GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FOLHA LÍDER

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09

INTERESSADO: Marcos Marques Lima

CLASSIFICAÇÃO: 039.01.01.007 - Processo de licenciamento ambiental de empreendimento ou atividade

DESCRIÇÃO DO ASSUNTO: SERVIÇO SOLICITADO: LICENÇA DE INSTALAÇÃO - LI
EMPREENDIMENTO: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
TIPOLOGIA: BARRAGEM
MUNICÍPIOS: BOTUCATU

LOCALIDADE: Botucatu - SP

DATA: 05/06/2019 às 10:06

UNIDADE ORIGEM: IEOH - SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS

RESTRIÇÃO DE ACESSO: Público

INCLUIR DOCUMENTOS SOLICITADOS

Orientações:
Para protocolização da sua solicitação, deverão ser preenchidos os campos e anexados os documentos conforme as instruções apresentadas a seguir.

Para cada documento a ser anexado deverá ser gerado um arquivo digital, o qual poderá ter no máximo 50MB. Os arquivos acima de 50MB (estudos ambientais) deverão ser particionados para atender o limite, de acordo com a divisão indicada.

Orienta-se que, antes da inclusão dos arquivos, o responsável assista ao vídeo, leia a sessão de “Perguntas Frequentes” e verifique as instruções expressas na Decisão de Diretoria 247/2017/I sobre o tema (ver Links importantes no final da página). Tal Decisão de Diretoria “dispõe sobre as instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no sistema eletrônico e-ambiente” explicitando principalmente instruções sobre organização, partição, qualidade e formato dos documentos.

Ressalta-se que, se identificadas situações em desacordo com a Decisão de Diretoria, o interessado será notificado por e-mail, a fazer novo upload de documentos.

Preenchimento do Formulário
Este Formulário contém 10 páginas sendo que deverão ser preenchidos somente os campos pertinentes à solicitação desejada. O formulário é composto pelas seguintes páginas:

Página 1 - Orientações gerais e preenchimento dos dados cadastrais do empreendimento

Página 2 - Inserção de Documentos e Manifestações

Página 3 até Página 7 - Inserção do estudo ambiental a que se refere sua solicitação, existindo como opções a Consulta Prévia, estudos para obtenção da LP (EAS, RAP e EIA), da LI, da LO e sua renovação, além da Consulta Prévia, e Termo de Referência, solicitação de Parecer Técnico e atendimento à Requisição de Informações Complementares.

Página 8 - Inserção dos Anexos

Página 9 - Inserção dos mapas

Página 10 - Finalização

ATENÇÃO!
É OBRIGATÓRIA A APRESENTAÇÃO DE MAPAS E INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS (SHAPES E KMZ). UM ARQUIVO NÃO SUBSTITUI O OUTRO.

Serviço Solicitado
LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI

Nome do Empreendimento
Barragem de Acumulação no Rio Pardo

Tipologia
Barragem

Link para escolha da Tipologia

Municípios

Selecione

Botucatu
Pardinho

Links importantes

Manual de Elaboração de Estudos com AIA

Decisão de Diretoria

Vídeo: Envio dos documentos digitais

Perguntas Frequentes

DOCUMENTOS E MANIFESTAÇÕES

Orientações:
Para cada Documento e/ou Manifestação deverá ser gerado apenas um arquivo digital. Ou seja, não deverão ser agrupados num mesmo arquivo digital vários Documentos ou várias Manifestações distintas.

Também, um mesmo Documento e/ou Manifestação não deverá ser particionado por páginas, gerando um arquivo digital por página.

Em todos os casos, poderá ser incluído mais de um Documento ou Manifestação sob o mesmo “título”, como por exemplo, Certidão da Prefeitura, no caso de haver a manifestação de mais de uma prefeitura no processo.

Inserir o Documento e/ou Manifestação no respectivo campo de acordo com o Título deste formulário. Somente deverá ser utilizada a opção “Outros”, caso o documento em questão realmente não conste na lista pré-estabelecida.

Anexar - Documentos Gerais

Carta de apresentação
Carta de apresentação.pdf
Carta de apresentação.pdf

Ficha cadastral
Ficha cadastral.doc

Tabela Síntese do Licenciamento (Sala de cenários)
Tabela Síntese do Licenciamento (Sala de cenários).xlsx

Link para baixar a tabela

Solicitação de dispensa do pagamento

Boleto
Boleto.pdf

Comprovante de pagamento
Comprovante de pagamento.pdf

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.pdf

Publicação

Publicação no Diário Oficial

Procuração
Procuração.pdf

Decreto de utilidade pública - DUP
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf
Decreto de utilidade pública - DUP.pdf

Matrícula do Imóvel

Imissão na Posse
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf
Imissão na Posse.pdf

Contrato de Servidão

Contrato

Documentos - Outros

Anexar - Manifestações

Anuência dos proprietários

Certidão da Prefeitura

Exame Técnico da Prefeitura

Manifestação IPHAN

Outorga do DAEE
Outorga do DAEE.pdf

Outorga da ANA

Manifestação do CONDEPHAAT

Manifestação do Ibama

Manifestação do ICMBio

Ministério Público

Manifestação do Comitê de Bacias - CBH

Manifestação do DNPM

Manifestação Fundação Palmares

Manifestação FUNAI

Ficha de Caracterização da Atividade – FCA – IPHAN

Manifestação Comar

Manifestação Patrimônio Municipal

Manifestação Companhia de Tráfego

Manifestação - Outros

Solicitação de Parecer Técnico

Relatório de Parecer

Requisição de Informações Complementares - RIC

Atendimento à RIC

Atendimento à RIC - Shape

Atendimento à RIC - KMZ

Audiência Pública

Audiência Pública - Ata

Audiência Pública - Áudio

Audiência Pública - Vídeo

Audiência Pública - Transcrição

EAS, CONSULTA, TERMO DE REFERÊNCIA

Orientações:
Essa página trata da inclusão dos documentos referentes às Solicitações de Consulta Prévia, ou Solicitação de Licença Prévia com EAS ou Solicitação de Termo de Referência. Deverão ser preenchidos somente os campos pertinentes à solicitação desejada.

Cada documento digital poderá ter no máximo 50 MB. Os arquivos acima de 50 MB deverão ser particionados para atender o limite, conforme o preenchimento dos campos a seguir e de acordo com Decisão de Diretoria da CETESB sobre o tema.

As fotos, figuras, croquis, desenhos, fluxogramas etc, além de mapas de tamanho A3 ou menores deverão ser inseridos diretamente ao longo do texto. Os Mapas de tamanho A2 ou maiores deverão vir separadamente como “Mapas”, a serem inseridos na Página 10.

Anexar - Estudo Ambiental Simplificado

EAS - Estudo Ambiental Simplificado

EAS - Shapefile

EAS - KMZ

Anexar - Termo de Referência

Termo de Referência - TR

Termo de Referência - Shape

Termo de Referência - KMZ

Anexar - Consulta Prévia

Consulta Prévia

Consulta Prévia - KMZ

Consulta Prévia - Shape

RAP

Orientações:
Essa página trata da inclusão dos documentos referentes à Solicitação de Licença Prévia com RAP.

Cada documento digital poderá ter no máximo 50 MB. Os arquivos acima de 50 MB deverão ser particionados para atender o limite, conforme o preenchimento dos campos a seguir e de acordo com Decisão de Diretoria da CETESB sobre o tema.

As fotos, figuras, croquis, desenhos, fluxogramas etc, além de mapas de tamanho A3 ou menores deverão ser inseridos diretamente ao longo do texto. Os Mapas de tamanho A2 ou maiores deverão vir separadamente como “Mapas”, a serem inseridos na Página 10.

Anexar - Relatório Ambiental Preliminar

RAP - Introdução

RAP - Estudos de Alternativas

RAP - Caracterização do empreendimento

RAP - Áreas de Influência

RAP - Diagnóstico - Meio físico

RAP - Diagnóstico - Meio biótico

RAP - Diagnóstico - Meio socioeconômico

RAP - Avaliação dos Impactos

RAP - Programas Ambientais

RAP - Prognóstico e Conclusões

RAP - Bibliografia e Equipe Técnica

RAP - Shapefile

RAP - KMZ

EIA

Orientações:
Essa página trata da inclusão dos documentos referentes à Solicitação de Licença Prévia com EIA/RIMA.

Cada documento digital poderá ter no máximo 50 MB. Os arquivos acima de 50 MB deverão ser particionados para atender o limite, conforme o preenchimento dos campos a seguir e de acordo com Decisão de Diretoria da CETESB sobre o tema.

As fotos, figuras, croquis, desenhos, fluxogramas etc, além de mapas de tamanho A3 ou menores deverão ser inseridos diretamente ao longo do texto. Os Mapas de tamanho A2 ou maiores deverão vir separadamente como “Mapas”, a serem inseridos na Página 10.

Anexar - Estudo de Impacto Ambiental

EIA - Introdução

EIA - Estudos de Alternativas

EIA - Caracterização do empreendimento

EIA - Áreas de Influência

EIA - Diagnóstico - Meio físico

EIA - Diagnóstico - Meio biótico

EIA - Diagnóstico - Meio socioeconômico

EIA - Avaliação dos Impactos

EIA - Programas Ambientais

EIA - Prognóstico e Conclusões

EIA - Bibliografia e Equipe Técnica

RIMA

EIA - Shapefile

EIA - KMZ

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Orientações:
Essa página trata da inclusão dos documentos referentes à Solicitação de Licença de Instalação – LI, ou do envio do Relatório de Acompanhamento de Licença de Instalação – LI. Deverão ser preenchidos somente os campos pertinentes à solicitação desejada.

Cada documento digital a ser inserido poderá ter no máximo 50 MB. Os arquivos acima de 50 MB deverão ser particionados para atender o limite, conforme o preenchimento dos campos a seguir e de acordo com Decisão de Diretoria da CETESB sobre o tema. As fotos, figuras, croquis, desenhos, fluxogramas etc, além de mapas de tamanho A3 ou menores deverão ser inseridos diretamente ao longo do texto. Os Mapas de tamanho A2 ou maiores deverão vir separadamente como “Mapas”, a serem inseridos na Página 10.

Anexar - Relatório de Solicitação de Licença de Instalação

Relatório de Solicitação de LI
Relatório de Solicitação de LI.pdf

Solicitação de LI - Shape
Solicitação de LI - Shape.XML

Solicitação de LI - KMZ

Anexar - Relatório de Acompanhamento de LI

Relatório de Acompanhamento de LI

Relatório de LI - Shape

Relatório de LI - KMZ

LICENÇA DE OPERAÇÃO

Orientações:
Essa página trata da inclusão dos documentos referentes à Solicitação de Licença de Operação – LO, ou da inclusão dos documentos do Relatório de Regularização Ambiental – RRA, ou envio da Solicitação de Renovação de Licença Ambiental de Renovação, ou do envio do Relatório de Acompanhamento de Licença de Operação – LO. Deverão ser preenchidos somente os campos pertinentes à solicitação desejada.

Cada documento digital a ser inserido poderá ter no máximo 50 MB. Os arquivos acima de 50 MB deverão ser particionados para atender o limite, conforme o preenchimento dos campos a seguir e de acordo com Decisão de Diretoria da CETESB sobre o tema.

As fotos, figuras, croquis, desenhos, fluxogramas etc, além de mapas de tamanho A3 ou menores deverão ser inseridos diretamente ao longo do texto. Os Mapas de tamanho A2 ou maiores deverão vir separadamente como “Mapas”, a serem inseridos na Página 10.

Anexar - Relatório de Regularização Ambiental

Relatório de Regularização Ambiental - RRA

RRA - Shapefile

RRA - KMZ

Anexar - Solicitação de Licença de Operação

Relatório de Solicitação de LO

Solicitação de LO - Shape

Solicitação de LO - KMZ

Anexar - Solicitação de Renovação de Licença de Operação

Relatório de Solicitação de Renovação de LO

Renovação de LO - Shape

Renovação de LO - KMZ

Anexar - Relatório de Acompanhamento de Licença de Operação

Relatório de Acompanhamento de LO

Relatório de LO - Shape

Relatório de LO - KMZ

ANEXOS

Orientações:
Para cada Anexo deverá ser gerado apenas um arquivo digital. Ou seja, não deverão ser agrupados num mesmo arquivo digital vários documentos distintos.

Também, um mesmo documento não deverá ser particionado por páginas, gerando um documento digital por página.

Em todos os casos, poderá ser incluído mais de um arquivo sob o mesmo “título”.

Inserir o Anexo no respectivo campo de acordo com o Título deste formulário. Somente deverá ser utilizada a opção “Outros”, caso o Anexo em questão realmente não conste na lista pré-estabelecida.

Estudo de Dispersão Atmosférica

Estudo de Análise de Risco - EAR

Programa de Gerenciamento de Risco - PGR

Plano de Ação de Emergência - PAE

Estudo de Estabilidade Geotécnica

Estudo de Tráfego
Estudo de Tráfego.pdf

Estudo de Ruído e Vibração

Estudo Arqueológico

Laudos Laboratoriais

Lista de Espécies de Flora

Lista de Espécies de Fauna

Lista de Árvores Isoladas
Lista de Árvores Isoladas.xlsx

Memorial Descritivo

Cronograma

Projeto de Esgotamento Sanitário

Programa de Gestão Ambiental - PGA
Programa de Gestão Ambiental - PGA.pdf
Programa de Gestão Ambiental - PGA.pdf

Plano de Controle de Obras - PCO

Programa de Controle Ambiental - PCA

Programa de Controle Ambiental Operação - PCAO
Programa de Controle Ambiental Operação - PCAO.pdf
Programa de Controle Ambiental Operação - PCAO.pdf
Programa de Controle Ambiental Operação - PCAO.pdf

Programa de Comunicação Social

Programa de Qualidade da Água

Programa de Monitoramento da Ictiofauna
Programa de Monitoramento da Ictiofauna.kmz

Programa de Monitoramento e Resgate de Fauna
Programa de Monitoramento e Resgate de Fauna.pdf

Programa de Monitoramento de Ruídos

Programa de Plantio Compensatório
Programa de Plantio Compensatório.pdf
Programa de Plantio Compensatório.pdf

Programa de Educação Ambiental

Plano de Gerenciamento de Resíduos

Shape - Metadados

Planilha de Cálculo Compensação Ambiental

Anexos - Vídeo

Anexos - Outros
Anexos - Outros.pdf
Anexos - Outros.pdf
Anexos - Outros.pdf
Anexos - Outros.pdf
Anexos - Outros.pdf
Anexos - Outros.pdf

MAPAS

Orientações:
Essa página trata da inclusão dos Mapas de tamanho A2 ou maiores referentes à Solicitação desejada.

Cada documento digital a ser inserido poderá ter no máximo 50 MB.

Inserir o Mapa no respectivo campo de acordo com o Título deste formulário. Somente deverá ser utilizada a opção “Outros”, caso o Mapa em questão realmente não conste na lista pré-estabelecida.

ATENÇÃO!
É OBRIGATÓRIA A APRESENTAÇÃO DE MAPAS E INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS (SHAPES E KMZ). UM ARQUIVO NÃO SUBSTITUI O OUTRO.

Anexar - Mapas

Mapa - Localização do Empreendimento

Mapa - Estudos de Alternativas

Mapa - Layout do Empreendimento

Mapa - Instalações

Mapa - Projeto Executivo

Mapa - Projeto Executivo.pdf
Mapa - Projeto Executivo.pdf
Mapa - Projeto Executivo.pdf

Mapa - Projeto Executivo.pdf
Mapa - Projeto Executivo.pdf
Mapa - Projeto Executivo.pdf

Mapa - Pedologia

Mapa - Relevo

Mapa - Declividade

Mapa - Hipsometria

Mapa - Batimetria

Mapa - Geotecnia

Mapa - Ruído e vibração

Mapa - Patrimônio espeleológico

Mapa - Paleontologia

Mapa - Recursos hídricos superficiais

Mapa - Qualidade das águas superficiais
Mapa - Qualidade das águas superficiais.pdf

Mapa - Recursos hídricos subterrâneos

Mapa - Potenciometria

Mapa - Qualidade das águas subterrâneas
Mapa - Qualidade das águas subterrâneas.pdf

Mapa - Riscos de acidentes

Mapa - Áreas contaminadas

Mapa - Qualidade do Ar

Mapa - Potenciometria

Mapa - Processos de dinâmica superficial

Mapa - Cartas de Susceptibilidade

Mapa - Cartas de Fragilidade Ambiental

Mapa - Diagnóstico de Vegetação
Mapa - Diagnóstico de Vegetação.pdf
Mapa - Diagnóstico de Vegetação.pdf

Mapa - Fauna terrestre
Mapa - Fauna terrestre.pdf

Mapa - Fauna aquática
Mapa - Fauna aquática.pdf
Mapa - Fauna aquática.pdf
Mapa - Fauna aquática.pdf

Mapa - Supressão de vegetação

Mapa - Unidades de Conservação

Mapa - Plantio Compensatório

Mapa - Odores

Mapa - Uso e ocupação do solo

Mapa - Zoneamento municipal

Mapa - Sistema Viário e Infraestruturas
Mapa - Sistema Viário e Infraestruturas.pdf

Mapa - Patrimônio Cultural e Natural

Mapa - Propriedades afetadas
Mapa - Propriedades afetadas.pdf
Mapa - Propriedades afetadas.pdf
Mapa - Propriedades afetadas.pdf

Mapa - Equipamentos sociais

Mapa - Atividades econômicas

Mapa - Comunidades tradicionais

Mapa - Arqueologia

Mapa - Decreto de Utilidade Pública - DUP

Mapa - Desapropriação

Mapa - Reassentamento

Mapa - Outros
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf
Mapa - Outros.pdf

FINALIZAR

Ressaltamos que essa solicitação estará sujeita à complementação de informações ou documentos após análise técnica.

Declaro, sob as penas da Lei, que as informações prestadas acima são verdadeiras.

Caso tenha incluído todos os documentos, clique no botão abaixo para enviar sua solicitação.

Estou ciente que após clicar em "Enviar Solicitação" não será mais possível anexar nenhum documento no sistema.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
Departamento de Projetos e Licenciamento Ambiental - REP.
Av. do Estado, 561 – Ponte Pequena – CEP 01107-900 – São Paulo, SP.
Tel. (11) 3388-6477 – Fax (11) 3388-6556.
www.sabesp.com.br

São Paulo, 30 de Maio de 2019.

OFÍCIO 004/19-REP

Ref.: **Soliciação de Licença de Instação –** Barragem de Acumulação no Rio Pardo, Barragem, municípios de Botucatu. Processo n.º CETESB.044056/2019-09.

Prezada Senhora,

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp procurando atender as exigências apresentadas na Licença Prévia nº. 030/2018, emitida com subsídio no Parecer Técnico nº. 209/18/IE, apresenta as informações e documentos para análise e obtenção da Licença de Instalação para implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, munícipio de Botucatu.

Colocamo-nos a disposição para qualquer esclarecimento no Departamento de Projetos e Licenciamento Ambiental com o Eng.º Marcos Marques de Lima - fone (11) 3388-7341, e-mail: marcoslima@sabesp.com.br.

Atenciosamente,

Engº Edward Brambilla Marcellino
Gerente do Dep Proj Licenciamento Ambiental - REP

À
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
Att.: Fernanda Amaral Dantas Sobral.
Gerente de Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – IE

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

Ofício nº 99/2019

Botucatu, 06 de maio de 2019

A

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros
São Paulo – SP

Referente: PROCESSO Nº. 002724/2018-11

Prezado Senhor:

Solicitamos a alteração do responsável legal pelo empreendimento: "Barragem de Acumulação no Rio Pardo", objeto do Processo de Licenciamento Ambiental no. 002724/2018-11 e cujo empreendedor atual é a Prefeitura Municipal de Botucatu – CNPJ 46.634.101/0001-5.

O novo empreendedor responsável por este empreendimento será a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo -- SABESP, situada à Rua Costa Carvalho, no. 300 – Bairro Alto de Pinheiros – São Paulo – CNPJ 43.776.517/0001-80 cuja anuência segue abaixo.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Empreendedor atual:

Engo. Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito
Prefeitura Municipal de Botucatu

De acordo – novo Empreendedor:

Engo. Antônio Egídio Mathias
SABESP
Coordenadoria de Empreendimentos
Centro

CETESB

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
FICHA CADASTRAL
LICENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS

1. SERVIÇO SOLICITADO

AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E	☒ *LICENÇA DE INSTALAÇÃO*
INTERVENÇÃO EM APP DE ha (área de supressão	☐ *LICENÇA DE OPERAÇÃO*
e intervenção)	☐ *TERMO DE REFERÊNCIA*
AUTORIZAÇÃO PARA CORTE DE ÁRVORES	☐ *RENOVAÇÃO*
ISOLADAS (nº de árvores)	☐ *OUTROS*
LICENÇA PRÉVIA ☐ *EIA/RIMA* ☐ *RAP* ☐ *EAS*	☐ *PARECER TÉCNICO*
☐ *CONSULTA PRÉVIA*	
Nº PROCESSO: 030 *ANO PROCESSO: 2018*	
O EMPREENDEDOR POSSUI LIMINAR VIGENTE? ☐*SIM** ☒*NÃO*	
**APRESENTAR O COMPROVANTE JUNTO A ESSA FICHA.*	

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome / Razão Social		
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp		
Endereço (avenida, rua, estrada etc.)		
Rua Dr. Costa Leite, 2000		
Bairro	*Município*	*CEP*
Vila Nogueira	Botucatu	18.600-820
Fone (DDD)	*e-mail institucional da empresa*	
(14) 3811-8304	aemathias@sabesp.com.br	
CNPJ / CPF		*Fone*
43.776.517/0001-80		3811-8304
Endereço para correspondência (avenida, rua, estrada etc.)		
Rua Dr. Costa Leite, 2000		
Bairro	*Município*	*CEP*
Vila Nogueira	Botucatu	18.606-820
Contato (nome)		
António Egidio Mathias		
CPF	*RG*	*Fone para contato*
045 200 288-50	13 513 767	(14) 3811- 8304
e-mail		
aemathias@sabesp.com.br		

3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome		
Barragem de Acumulação no rio Pardo		
Atividade	*Tipologia (http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/tabelas/)*	
Barragem para Abastecimento Público e Industrial		
Endereço (avenida, rua, estrada etc)		*Investimento*
Avenida Odilon cassetari, s/n		
Bairro	*Município(s)*	*CEP*
Parque das Cascatas	Botucatu	18.607-435

4. Pessoas Autorizadas a acessar o processo digital no e-ambiente (consultas e upload de documentos)

Identificação: (1) Consultoria (2) Assessoria (3) Empreendimento (4) Outros

Nome	*CPF*	*RG*	*e-mail*	*cargo*	*Ident.*
Juliane Fumes Bazzo	26388305857	277642887	juliane.fumes@botucatu.sp.gov.br	Diretora do Departamento de Licenciamento	(3)
Leandro Cesar Bizelli	084.378.978.66	16.106.380	lbizelli@sabesp.com.br	Engenheiro	(3)
Fernanda Zimbres Silva	310.787.778-61		acthon@acthon.com.br	Bióloga	(1)

Marcos Marques de LIma	040.812.548-93	15.542.934-6	marcoslima@sabesp.com.br	Engenheiro	(3)
					(☒)
					(☒)

5. IDENTIFICAÇÃO ☒***Consultoria*** ☐***Assessoria*** ☐***Pessoa Física*** ☐***Outros***

Nome / Razão Social ACTHON Planejamento Ambiental Ltda		
CNPJ / CPF 06.098.135/0001-18		
Endereço (avenida, rua, estrada etc) Rua dos Italianos 234 - sala 3		
Bairro Bom Retiro	*Município* São Paulo/SP	*CEP* 01131-000
Fone (DDD) 11-3337-7021	*e-mail* acthon@acthon.com.br	
Contato (nome) Fernanda Zimbres Silva		

6. INTERFERÊNCIAS DO EMPREENDIMENTO EM ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS

Unidade de Conservação	*Em Unidade de Conservação de Uso Sustentável (Estadual/Federal)*	☒ *Sim*	☐ *Não*	*Nome e o Órgão gestor da Unidade de Conservação* APA Corumbataí-Botucatu-Tejubá - Fundação Florestal
	Em Zona de Amortecimento Unidade de Proteção Integral (Estadual/Federal)	☐ *Sim*	☒ *Não*	*Nome e o Órgão gestor da Unidade de Conservação*
Patrimônio Espeleológico, conforme a Resolução CONAMA 347/2004	*(Cavernas naturais subterrâneas existentes na ADA e AID)*	☐ *Sim*	☒ *Não*	*Caracterização sucinta e outras observações*

7. DADOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE SANEAMENTO

Sistemas de Tratamento	*Água*	*Sistema Isolado*	☐ Sim	☒ Não	*Descrição sucinta do sistema Captação em poço artesiano*
	Esgotos	*Sistema Isolado*	☐ Sim	☒ Não	*Descrição sucinta do sistema* *Será empregada um sistema de reuso dos efluentes industriais do terminal*

8. INTERFERÊNCIAS DO EMPREENDIMENTO NOS RECURSOS HÍDRICOS

UGHRI/COMITÊ	*Indicação do Comitê de Bacia Hidrográfica* UGRHI-17 / CB Médio Paranapanema
ÁREA DE PROTEÇÃO AOS MANANCIAIS	*Indicação da Bacia e/ou a Sub-//bacia Hidrográfica* bacia do rio Pardo

9. INTERFERÊNCIAS DO EMPREENDIMENTO EM:

Assentamentos Rurais do INCRA e/ou ITESP na ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) do empreendimento	☐ *Sim*	☒ *Não*	*Órgão responsável pelo assentamento.*
Áreas de antigas cavas de mineração	☐ *Sim*	☒ *Não*	*Observações*
Áreas Contaminadas na ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) do empreendimento, com base no cadastro da CETESB, no site: http://datageo.ambiente.sp.gov.br/ (Acessar o Visualizador de Mapas e ativar a camada Gerenciamento / Áreas Contaminadas)	☐ *Sim*	☒ *Não*	*Observações*

CETESB

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
www.cetesb.sp.gov.br

Tabela 1 - Caracterização do Empreendimento Abastecimento de Água

Empreendimento	Barragem de Acumulação no rio Pardo		
Número do Processo	030/2018	**Fase do licenciamento**	LICENÇA DE INSTALAÇÃO
Resp. pelo preenchimento	Rogério Riker de Souza	**Data**	3/19/2018

Parâmetro	Valor	Unidade
Porção	barragem	-
Vazão de projeto	213.0	m³/s
Vazão média mensal no ponto de captação	1.5	m³/s
Vazão crítica ($Q_{7,10}$)	0.5	m³/s
Manancial de abastecimento	Rio Pardo	-
População atendida	10	habitantes
Processo de tratamento de água	NA	-
Área da ETA	NA	ha
Área total do reservatório de abastecimento	150.60	ha
Área alagada do reservatório	150.60	ha
Volume do reservatório	7,770,000.00	10^6 m³
Tempo de retenção médio do reservatório	74.1	dias
Tipo de barragem	Concreto e terra (Mista)	-
Altura da barragem	18.3	m
Comprimento do barramento	556.3	m
Tipo de captação	NA	-
Extensão da Adutora	NA	km
Diâmetro máximo do duto	NA	mm
Largura da faixa de servidão do duto	NA	m
Extensão do duto em vias públicas	NA	km
Nº de estações elevatórias	NA	-
Potência total instalada da(s) elevatória(s)	NA	MW
Nº de chaminés de equilíbrio	NA	-
Extensão total da linha de transmissão	NA	km
Largura da faixa de servidão da LT	NA	m
UGRHIs transpostas	Médio Paranapanema (UGRHI-17)	-

CETESB

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
www.cetesb.sp.gov.br

Projeto Sala de Cenários

Tabela 2 - Indicadores Ambientais
Abastecimento de Água

Parâmetro	Valor	Unidade
Investimento da obra	??????	R$
Duração da obra	30	meses
Área de intervenção	279.1	ha
Nº de áreas de apoio	9	-
Volume de corte	205,000	m^3
Volume de aterro	77,000	m^3
Movimentação de solo	151,000	m^3
Movimentação de rocha	54,000	m^3
Nº de Corpos d'água afetados	2	-
Áreas Contaminadas	0	-
Supressão de Vegetação Estágio Médio e Avançado	15.70	ha
Supressão de Vegetação Nativa total	29.48	ha
Supressão de cerrado	0.00	ha
Supressão de árvores nativas isoladas	17	-
Áreas de Preservação Permanente - APP total	61.65	ha
Espécies de flora	47	-
Espécies de flora ameaçada de extinção	0	-
Plantio Compensatório	76.32	ha
Espécies de mastofauna	12	-
Espécies de avifauna	134	-
Espécies de herpetofauna	11	-
Espécies de fauna terrestre total	157	-
Espécies de ictiofauna	23	-
Espécies de fauna endêmicas e/ou ameaçadas de extinção	0	-
Compensação Ambiental	NA	R$
Nº de áreas de relevância cultural (indígenas, quilombolas, tombadas)	0	-
Mão de obra da implantação	91	-
Mão de obra da operação	7	-
Tráfego gerado na implantação	10	viagens/dia
Tráfego gerado na operação	2	viagens/dia
Número de Propriedades afetadas	14	-
Área total de desapropriação	280.61	ha
Famílias desapropriadas	0	-
Famílias reassentadas	0	-
Nº de equipamentos sociais	0	-
Nº de Infraestruturas afetadas	1	-
Nº de poligonais do DNPM afetadas pelo empreendimento	0	-
Sítios e vestígios (ocorrências) arqueológicos	0	-
Área Impermeabilizada	????	ha

Consumo de água (Uso 'Consultivo' de Água)	NA	m^3/hora
Consumo de energia (Uso 'Consultivo' de Energia)	NA	kWh/mês
Geração de efluentes	0	m^3/hora
Geração de resíduos	0.00	ton/dia
Emissão de NOx	0	ton/ano
Unidades de Conservação - Proteção Integral	0	-
Unidades de Conservação - Uso Sustentável	APA Botucatu	-
Áreas Naturais Tombadas	0	-
Área de Proteção aos Mananciais	Conservação de Mananciais (ZCM)	-
Nº de áreas protegidas	1	-
Código da UGRHI	17	-

Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL **001-9** 00190.00009 02844.521001 00481.323178 8 79210005969250

Cedente	Agência / Código Cedente	Espécie	Quantidade	Nosso Número
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	1897-X / 139678-1	RC	0	28445210000481323

Número do Documento	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor do Documento
481.323	43776491000170	15/06/2019	59.692,50

(-) Desconto / Abatimentos	(-) Outras deduções	(+) Mora / Multa	(+) Outros acréscimos	(=) Valor Cobrado

Interessado/Reclamado/Investigado/Réu na ACP

Autenticação mecânica

SacadoCompleto

Corte na linha pontilhada

BANCO DO BRASIL **001-9** 00190.00009 02844.521001 00481.323178 8 79210005969250

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO
APÓS O VENCIMENTO NÃO RECEBER

Vencimento: 15/06/2019

Cedente	CPF/CNPJ	Agência/Codigo Cedente
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	43776491000170	1897-X/139678-1

Data do documento	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número
16/05/2019	481.323	RC	N	16/05/2019	28445210000481323

Uso do banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	17	R$	0	0,00	59.692,50

Instruções (Todas as informações deste boleto são de exclusiva responsabilidade do cedente)

Não receber após o vencimento

1. O SISTEMA SÓ RECONHECE PAGAMENTO PELO CÓDIGO DE BARRAS PARA BAIXA DESTE TÍTULO.
2. NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO - DIRIGIR-SE A UMA AGÊNCIA DA CETESB.

(-) Desconto / Abatimento

(-) Outras deduções

(+) Mora / Multa

(+) Outros acréscimos

(=) Valor Cobrado

Interessado/Reclamado/Investigado/Réu na ACP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP
CPF/CNPJ: (43776517000180)

Sacado

Código de Baixa: 17/28445210000481323-1

Autenticação mecânica - Ficha de Compensação

Corte na linha pontilhada

Visualizador de Arquivos Retorno



Agência débito: 3070-8
Conta débito: 156771-3
CPF/CNPJ: 43776517/0001-80 SABESP - SAO PAULO - CPP

Documento empresa:	2001969206
Data vencimento:	15/06/2019
Data pagamento:	27/05/2019
Valor pagamento:	59.692,50
Documento banco:	
Desconto:	0,00
Linha digitável:	00190.00009 02844.521001 00481.323178 8 79210005969250
Valor título:	59.692,50
Acréscimo:	0,00
Nome cedente:	CETESB CIA AMBIENTAL DO EST.DE
Autenticacão:	AD0B4CC8DBC4587E

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220161076173

1. Responsável Técnico

RUY JUJI KUBOTA
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604581850**
Registro: **0601507488-SP**
Empresa Contratada: **HIDROSTUDIO ENGENHARIA LTDA**
Registro: **0431924-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Botucatu**
CPF/CNPJ: **46.634.101/0001-15**
Endereço: **Praça PRAÇA PROFESSOR PEDRO TORRES 100**
N°: **100**
Complemento:
Cidade: **Botucatu**
Bairro: **CENTRO**
UF: **SP**
CEP: **18600-900**
Contrato: **077/2016**
Celebrado em: **14/03/2016**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **1.473.000,96**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CARDOSO DE ALMEIDA**
N°: **167**
Complemento: **CJ. 71**
Bairro: **PERDIZES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05013-000**
Data de Início: **07/04/2016**
Previsão de Término: **07/03/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Levantamento**	**Barragem**	**300,00000**	**hora**
	Projeto executivo	**Barragem**	**600,00000**	**hora**
	Estudo	**Estudo Ambiental**	**300,00000**	**hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Levantamento Cadastral e Diagnóstico de Áreas com Potencial de Implantação de Pagamento por Serviços Ambientais e Elaboração de Projeto Executivo de Barragem de Acumulação no Rio Pardo no Município de Botucatu. Proposição de Alternativas Construtivas. Projeto Executivo. Solicitação de Outorga de Uso de Interferência em Recursos Hídricos e Elaboração de EVI. Estudo Ambiental. Levantamentos Topográficos. Apoio Geotécnico, Sondagens e Serviços Especiais. Quantitativos e Planilha Orçamentária. Pacote Técnico para Licitação das Obras.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 03 de Outubro de 2016

Local data

RUY JUJI KUBOTA - CPF: 050.069.688-85

Prefeitura Municipal de Botucatu - CPF/CNPJ: 46.634.101/0001-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **195,96** Registrada em: **03/10/2016** Valor Pago R$ **195,96** Nosso Numero: **92221220161076173** Versão do sistema

Impresso em: 04/10/2016 15:52:22

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo -

sabesp

PROCURAÇÃO-R-81/2017-B

Pelo presente instrumento particular de procuração, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, sociedade anônima, inscrita no CNPJ sob nº 43.776.517/0001-80, com sede na Rua Costa Carvalho nº 300, Bairro Pinheiros, São Paulo/SP, constituída em conformidade com o disposto na Lei Estadual nº 119, de 29.06.1973, com as alterações introduzidas pela Lei Estadual nº 12.292, de 02.03.2006, cujos atos constitutivos foram arquivados na Junta Comercial do Estado de São Paulo, sob nº 522.697/73, atualmente sob nº de registro 269.361/14-5 , neste ato representada por KARLA BERTOCCO TRINDADE, Diretora-Presidente, Brasileira, Casada, Administradora, RG nº 13.205.097-3 e CPF nº 260.211.228-36 e por JOAO CESAR QUEIROZ PRADO, Diretor de Sistemas Regionais, Brasileiro, Casado, Engenheiro Civil e Administrador de Empresas, RG nº 10.655.051 e CPF nº 035.505.338-10; nos termos do artigo 21 e parágrafo único do seu Estatuto Social, nomeia e constitui seu(s) bastante procurador(es): **IVAN SOBRAL DE OLIVEIRA**, Brasileiro, Casado, Advogado, Superintendente, RG nº 8.126.014 e CPF nº 726.484.738-15; **TEREZA KIMIKO MIYATA**, Brasileira, Solteira, Assistente Social, Gerente de Departamento, RG nº 11.386.038-9 e CPF nº 006.662.378-24; **ULLISSES CRUZ DE ANDRADE**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 15.935.299 e CPF nº 057.152.398-69; **EDUARDO MARCELO SCHEKIERA**, Brasileiro, Casado, Administrador de Empresas, Gerente de Departamento, RG nº 32.835.044-8 e CPF nº 274.159.068-02; **EDVALDO DE ALMEIDA**, Brasileiro, Casado, Advogado, RG nº 9.417.836 e CPF nº 077.169.008-89; **FABIO ALBUQUERQUE**, Brasileiro, Casado, Advogado, RG nº 22.329.458-5 e CPF nº 144.961.258-03, com escritório no(a) Avenida Padre Antonio Brunetti 1234, Itapetininga/SP; **MAURO TADEU REZENDE NALESSO**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 15.494.582 e CPF nº 081.793.148-12, com escritório na (o) Rua Doutor Virgílio de Rezende 1097, Itapetininga/SP; **ANTERO MOREIRA FRANÇA JÚNIOR**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 7.638.099 e CPF nº 004.973.788-09; **VITOR EDUARDO FELÍCIO**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 8.392.718-9 e CPF nº 025.057.308-30; **JOSE CARLOS GONCALVES**, Brasileiro, Casado, Engenheiro Elétrico, Engenheiro, RG nº 7.564.539. e CPF nº 004.979.318-77; **GILBERTO JOSE DA PAZ JUNIOR**, Brasileiro, Solteiro, Engenheiro, RG nº 34.006.399-3 e CPF nº 300.093.628-94, com escritório no(a) Avenida Coronel José Soares Marcondes 3623, Presidente Prudente/SP; **REGINA CAZZOLI SARTORO**, Brasileira, Casada, Técnico em Sistemas de Saneamento/Gerente de Divisão, RG nº 21.624.936 e CPF nº 197.858.738-46, com escritório na(o) Rua Cristo Redentor 20, Presidente Prudente/SP; **CELSO EDUARDO CAMPOS OSSE**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 9.636.968 e CPF nº 918.708.958-00; **EDWARD BRAMBILLA MARCELLINO**, Brasileiro, Solteiro, Engenheiro E Advogado, Gerente de Departamento, RG nº 15.971.140-X e CPF nº 143.600.168-40, com escritório no(a) Avenida do Estado 561, São Paulo/SP; **ANTONIO EGIDIO MATHIAS**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Coordenador B, RG nº 13.513.767 e CPF nº 045.200.288-50, com escritório na(o) Rua Doutor Costa Leite 2000, Botucatu/SP; **CARLOS EDUARDO MOURA SANTOS**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Coordenador B, RG nº 15.338.089-5 e CPF nº 192.903.968-90, com escritório na(o) Avenida São Francisco 128, Santos/SP; **MARCO ANTONIO VIEIRA SAMPAIO**, Brasileiro, Separado Judicialmente, Engenheiro, Coordenador B, RG nº 4.475.370-5 e CPF nº 825.021.887-68, com escritório na(o) Rua Comendador Franco 11 Sala 10, Itatiba/SP; **JÚLIO CHIZZOLINI JÚNIOR**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Coordenador B, RG nº 9.279.920-6 e CPF nº 041.214.158-25, com escritório na(o) Avenida Coronel José Soares Marcondes 3623, Presidente Prudente/SP; **JOEL CARNEIRO ALVES**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Coordenador B, RG nº 332.409-M e CPF nº 273.299.336-00, com escritório na(o) Avenida Moacir Vieira Coelho 3300, Franca/SP; **REINALDO RODRIGUES DA SILVA JUNIOR**, Brasileiro, Casado, Engenheiro/Coordenador B, RG nº 23.328.783-8 e CPF nº 137.592.838-45, com escritório na(o) Avenida Adhemar de Barros 550, São José dos Campos/SP; **GILSON SANTOS DE MENDONÇA**, Brasileiro, Casado, Processador de Dados, Superintendente, RG nº 15.515.803 e CPF nº 090.399.808-45; **JOSE CHOZEM KOCHI**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 7.547.778 e CPF nº 015.638.878-27; **MARCO ANTONIO DA SILVA**, Brasileiro, Casado, Advogado, RG nº 13.767.175 e CPF nº 025.619.468-86, com escritório no(a) Avenida Doutor Flávio Rocha 4951, Franca/SP; **ANTONIO CARLOS TEIXEIRA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 15.432.216 e CPF nº 057.349.578-52; **CARLOS ALBERTO MIRANDA DA SILVA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 7.568.489 e CPF nº 007.293.848-02; **MAURILIO ARRAIS DE BRITO**, Brasileiro, Casado, Economista, Gerente de Departamento, RG nº 7.792.294-3 e CPF nº 003.419.898-94; **MAURÍCIO POLEZI**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 22.708.301-5 e CPF nº 154.912.198-78; **NEITON SANTOS FERNANDES**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente Divisao, RG nº 30.417.909-7 e CPF nº 216.117.768-05; **JOAQUIM MARINS NETO**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 27.793.456-4 e CPF nº 173.891.288-44, com escritório no (a) Rua Rui Barbosa 416, Itatiba/SP; **MARCELO MAIOLI DE OLIVEIRA**, Brasileiro,

14º TABELIÃO - VAMPRÉ
VANDERLEI TEODORO JAIME
ESCREVENTE AUTORIZADO
SÃO PAULO - SP

Colégio Notarial do Brasil
111229
AUTENTICAÇÃO
AU1047BE0663451

14º TABELIÃO DE NOTAS - VAMPRÉ
AUTENTICAÇÃO:
ESTA CÓPIA, EXPEDIDA PELO CARTÓRIO, CONFERE COM O ORIGINAL. DOU FÉ.
S.Paulo 26 OUT. 2016
www.vampre.com.br
RUA ANTONIO BICUDO, 64 - PINHEIROS
CEP 05418-010 - SÃO PAULO - SP - TEL: 3065-4500
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE
CADA AUTENTICAÇÃO - R$ 3,50

Casado, Engenheiro Civil, Gerente de Divisão, RG nº 27.355.219-3 e CPF nº 202.816.348-82, com escritório na(o) Avenida Alfred Krupp 2000, Campo Limpo Paulista/SP; **WILSON APARECIDO STOCCO**, Brasileiro, Casado, Administrador de Empresas, Gerente de Divisão, RG nº 15.211.950-4 e CPF nº 016.598.608-57, com escritório na(o) Praça Silvio Fasoli S/N, Itatiba/SP; **VANESSA EGIDIO PEREIRA**, Brasileira, Casada, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 33.292.902-4 e CPF nº 294.165.598-06, com escritório na(o) Rua Pastor Germano Ritter 651, Hortolândia/SP; **MAURICIO TAPIA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 21.546.351 e CPF nº 155.108.038-94; **FABIO HENRIQUE DE MOURA BIZ**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 18.369.102 e CPF nº 171.761.058-71; **WAGNER COSTA CARREIRA**, Brasileiro, Casado, Economista, Gerente de Departamento, RG nº 26.285.640-2 e CPF nº 130.938.668-47; **ANTONIO JOSE BENTO**, Brasileiro, Casado, Analista de Gestão, RG nº 9.191.265 e CPF nº 931.574.608-20; **JÚLIO CESAR JACOMETTO**, Brasileiro, Casado, Analista de Gestão, RG nº 22.502.972-8 e CPF nº 080.287.758-37; **LUCIO MARIO PIMENTEL**, Brasileiro, Separado Judicialmente, Engenheiro, RG nº 7.977.961 e CPF nº 037.838.498-88, com escritório no(a) Rua Doutor Costa Leite 2000, Botucatu/SP; **SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS**, Brasileiro, Casado, Administrador de Empresas, Analista de Gestão/Gerente de Divisão, RG nº 28.412.812-0 e CPF nº 508.832.081-72; **ROBERTO CARLOS CINTI**, Brasileiro, Casado, Tecnólogo/Gerente de Setor, RG nº 9.934.543-2 e CPF nº 050.760.788-03, com escritório no(a) Avenida Professor José Pedretti Neto 333, Botucatu/SP; **WESLEY ARRADI**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 11.506.580-5 e CPF nº 092.764.998-57; **JOAO LUIZ ALBERTO**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Agente de Saneamento Ambiental/Gerente de Setor, RG nº 16.145.899-3 e CPF nº 027.029.608-55, com escritório no(a) Avenida Eliseu Augusto Teixeira 758, São Manuel/SP; **ADRIANO JOSÉ BRANCO**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 15.751.435-3 e CPF nº 086.534.698-42; **ALEXANDRE VEIGA VIEIRA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Setor, RG nº 17.016.540-1 e CPF nº 118.419.698-26, com escritório no(a) Rua Quinze de Novembro 2431, Tatuí/SP; **JOSÉ BOSCO FERNANDES CASTRO**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 9.047.233-0 e CPF nº 832.178.198-53; **JAQUELINE APARECIDA DA ROCHA**, Brasileira, Solteira, Administradora de Empresas, Analista de Gestão/Gerente de Departamento, RG nº 34.187.526-0 e CPF nº 219.629.058-02; **RUI CESAR RODRIGUES BUENO**, Brasileiro, Casado, Químico, Gerente de Departamento, RG nº 1.368.131-6 e CPF nº 032.194.778-95; **DANIEL DE MELLO SILVA**, Brasileiro, Solteiro, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 34.476.799-1 e CPF nº 325.839.838-06, com escritório no(a) Estrada do Rio Claro 420, Caraguatatuba/SP; **JOSÉ CARLOS DE LIMA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 18.029.403-9 e CPF nº 023.364.478-43; **NELSON MESSIAS ALVES**, Brasileira, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 10.208.002-1 e CPF nº 063.370.018-50; **VASTI RIBEIRO FACINCANI**, Brasileira, Casada, Publicitária, Gerente de Departamento, RG nº 07.609.332-3 e CPF nº 992.124.558-91, com escritório no(a) Avenida do Estado 561, São Paulo/SP; **JOSÉ FRANCISCO GOMES JÚNIOR**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 7.366.959 e CPF nº 012.184.988-03; **VERA LUCIA MARQUES DE ALMEIDA**, Brasileira, Casada, Contadora, Analista de Gestão/Gerente de Departamento, RG nº 14.779.299 e CPF nº 082.585.228-50; **DIONISIO SANT ANA PEREIRA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 951.962 - MS e CPF nº 701.406.261-15; **CESAR AUGUSTO PEREIRA BRAGA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, RG nº 04.406.877-3 e CPF nº 803.983.407-49; **HIDETOSHI HAYASAKI**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, RG nº 16.167.286 e CPF nº 103.534.918-37; **CRYSTHIAN ANTUNES**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, -, RG nº 32.710.732-7 e CPF nº 297.337.218-67, com escritório no(a) Rua Professor Antonio Fernandes 155, Registro/SP; **ANTONIO RODRIGUES DA GRELA FILHO**, Brasileiro, Casado, Advogado, Superintendente, RG nº 11.633.799 e CPF nº 888.851.008-72; **INACIO YOSHIKAZU TUBONE**, Brasileiro, Casado, Administrador de Empresas, Gerente de Departamento, RG nº 8.631.316-2 e CPF nº 778.503.198-34; **RENATO ORSI**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Departamento, RG nº 6.842.211 e CPF nº 959.577.668-87; **VALTER MENDONÇA GUILHERME**, Brasileiro, Separado Judicialmente, Administrador de Empresas, Gerente de Departamento, RG nº 9.541.050 e CPF nº 993.079.798-04; **ANGELO APARECIDO DE CARVALHO JUNIOR**, Brasileiro, Casado, Advogado, RG nº 24.761.655-2 e CPF nº 275.227.228-61; **MARISA LAZARA DE GOES**, Brasileira, Solteira, Advogada, RG nº 42.409.473-3 e CPF nº 332.525.328-83, com escritório no(a) Rua Tenente Florencio Pupo Netto 300, Lins/SP; **ÉDER TOYODI YOSHIMATSU**, Brasileiro, Divorciado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 7.693.084 e CPF nº 041.399.448-11, com escritório na(o) Rua Oswaldo Cruz 88, Lins/SP; **FLÁVIO VALADÃO DE FREITAS**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Setor, RG nº 11.855.691 e CPF nº 088.999.948-11, com escritório na(o) Rua Pedro de Toledo 1150, Lins/SP; **ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 5720527 e CPF nº 245.103.358-49, com escritório na(o) Avenida Americo Messias dos Santos 20, Fernandópolis/SP; **ANDRE LOBANCO CAVALINI**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Setor, RG nº 23.673.238-9 e CPF nº 273.158.398-36, com escritório na(o) Avenida da Saudade 655, Fernandópolis/SP; **NIVALDO FABEM**, Brasileiro, Casado, Administrador de Empresas, Analista de Gestão/Gerente de Divisão, RG nº 7.919.892 e CPF nº 015.536.098-16, com escritório na(o) Rua Trajano Machado 1273, Novo Horizonte/SP; **CARLOS ANTONIO GOMES**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Setor, RG nº 7.492.760 e CPF nº 736.527.928-15, com escritório na(o) Praça das Bandeiras S/N, Novo Horizonte/SP; **ALÍPIO DE ALMEIDA FILHO**, Brasileiro, Separado Judicialmente, Economista, Analista de Gestão/Gerente de Divisão, RG nº 11.885.823 e CPF nº

14º TABELIÃO - VAMPRÉ
VANDERLEI TEODORO JANNUCCI
ESCREVENTE AUTORIZADO
SÃO PAULO - ESTADO DE SÃO PAULO

Colégio Notarial do Brasil
Estado de São Paulo
111229
AUTENTICAÇÃO
AU1047BE0663453

14º TABELIÃO DE NOTAS - VAMPRÉ
AUTENTICAÇÃO:
ESTA CÓPIA, EXPEDIDA PELO CARTÓRIO, CONFERE COM O ORIGINAL. DOU FÉ.
S. Paulo 26 OUT. 2018
www.vampre.com.br
RUA ANTONIO BICUDO, 64 - PINHEIROS
CEP 05418-010 - SÃO PAULO - SP - TEL: 3065-4500
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE
CADA AUTENTICAÇÃO R$ 3,50

020.138.038-26; **MARIO DOMINGOS PIRES CAMPOS**, Brasileiro, Casado, Engenheiro/Gerente Setor, RG nº 9.530.885-4 e CPF nº 947.954.878-04, com escritório no(a) Rua Marechal Deodoro da Fonseca 631, Monte Alto/SP; **GILMAR RODRIGUES DE JESUS**, Brasileiro, Casado, Técnico em Sistemas de Saneamento/Gerente de Divisão, RG nº 20.352.157-2 e CPF nº 102.833.188-64, com escritório na(o) Avenida Francisco Jales 3109, Jales/SP; **MAURO TONON**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Setor, RG nº 8.259.956 e CPF nº 880.959.408-87, com escritório na(o) Avenida Paulo Marcondes 737, Jales/SP; **AUGUSTO CESAR MARQUES LEME**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Superintendente, RG nº 8.671.678 e CPF nº 085.436.618-03; **ANA MARIA OLIVEIRA DA CUNHA CASTRO**, Brasileira, Casada, Psicóloga, Gerente de Departamento, RG nº 7.802.952 e CPF nº 057.047.878-27; **MARCELO DE SÁ CASTRO LIMA**, Brasileiro, Casado, Analista de Gestão/Gerente de Departamento, RG nº 38.749.330-X e CPF nº 081.162.608-39, com escritório no(a) Avenida Adhemar de Barros 550, São José dos Campos/SP; **RICARDO RODRIGUES JACOB**, Brasileiro, Casado, Químico, Gerente de Departamento, RG nº 23.563.235-1 e CPF nº 167.320.038-95; **LEANDRO DE JESUS TERSIGNI**, Brasileiro, Casado, Bacharel em Ciência da Computação, Analista de Gestão/Gerente de Divisão, RG nº 24.319.725-1 e CPF nº 180.476.988-69, com escritório no(a) Avenida Heitor Villa Lobos 1229, São José dos Campos/SP; **ANDRENANDES SINCERRE GONCALVES**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente Departamento, RG nº 18.767.643 e CPF nº 080.529.408-26, com escritório na(o) Rua Paulo Setubal 19, São José dos Campos/SP; **CLAUDIO KATAYAMA**, Brasileiro, Casado, Engenheiro, Gerente de Divisão, RG nº 6.311.329 e CPF nº 026.024.148-24, com escritório na(o) Rua Vicente Testa 01, Taubaté/SP; **JOSÉ FONSECA MARCONDES JÚNIOR**, Brasileiro, Casado, Administrador de Empresas, Analista de Gestão/Gerente de Divisão, RG nº 7.599.968-7 e CPF nº 830.929.868-49, com escritório na(o) Rua Capitão Alfredo César 200, Pindamonhangaba/SP; a quem confere poderes para o fim de: 1) representar a outorgante perante o Ministério do Meio Ambiente - MMA, a Secretaria do Meio Ambiente - SMA, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, o Instituto Florestal, o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico - CONDEPHAAT, a Agência Nacional de Água - ANA, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, a Superintendência de Patrimônio da União - SPU, a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, o Departamento Estadual de Estradas de Rodagem - DER, as Prefeituras Municipais e suas Secretarias do Meio Ambiente, podendo para tanto: a) solicitar, protocolar e retirar documentos, bem como assinar requerimentos; b) obter licenças ambientais, manifestações e autorizações para os empreendimentos; e c) assinar, sempre em conjunto com o Gerente de Departamento e/ou Coordenador B, termo de compromisso de recuperação ambiental. Esta procuração terá vigência até 12 de junho de 2019. Fica revogada a Procuração nº R-81/2017-A.

São Paulo, 10 de outubro de 2018.

KARLA BERTOCCO TRINDADE
Diretora-Presidente

JOAO CESAR QUEIROZ PRADO
Diretor de Sistemas Regionais

JURÍDICO APROVADO PELO CJ

14º Tabelião de Notas de São Paulo
Rua Antônio Bicudo, 64 | Pinheiro, | CEP: 05418-010 | São Paulo/SP
Fone: (11)3065.4500 | www.vampre.com.br

Reconheço por Semelhança a(s) firma(s) de:
KARLA BERTOCCO TRINDADE,JOAO CESAR QUEIROZ PRADO
São Paulo, 22 de Outubro de 2018. Seq:50850170. 14:22:49h
R$12,00 SELO(S) 1047AA0721441
Válido somente com selo de autenticidade

14º TABELIÃO - VAMPRÉ
ANA CRISTINA DE OLIVEIRA SILVA
ESCREVENTE AUTORIZADA
SÃO PAULO - CAPITAL

Colégio Notarial do Brasil
111229
FIRMA 2
1047AA0721441

14º TABELIÃO - VAMPRÉ
VANDERLEI TEODORO JANINE
ESCREVENTE AUTORIZADO
SÃO PAULO - CAPITAL

Colégio Notarial do Brasil
111229
AUTENTICAÇÃO
AU1047BE0663452

14º TABELIÃO DE NOTAS - VAMPRÉ
AUTENTICAÇÃO:
ESTA CÓPIA, EXPEDIDA PELO CARTÓRIO, CONFERE COM O ORIGINAL. DOU FÉ.
S.Paulo 16 OUT. 2018
www.vampre.com.br
RUA ANTONIO BICUDO, 64 - PINHEIROS
CEP 05418-010 - SÃO PAULO - SP - TEL: 3065-4500
VÁLIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE
CADA AUTENTICAÇÃO - R$ 3,50

DECRETO Nº 11.268
de 2 de março de 2018.

"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável as áreas a seguir descritas, necessárias à implantação de represa para abastecimento de água- Rio Pardo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO o disposto nos artigos 5º, "f" e 6º, do Decreto Lei n.º3.365/1941;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 30.850/2017,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável as áreas que pertencer a GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA., CNPJ:15.160.958.0001.17, necessária à implantação de represa do Rio Pardo, para abastecimento de água do Município de Botucatu, com as seguintes descrições:

1. ÁREA A SER DESAPRORIADA - Matrícula 28.850 (área total).

GLEBA DE TERRAS denominada **FAZENDA RIO PARDO**, com área de **36,5405 hectares**, localizada no municipio e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita:Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **AD9P5065**, de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, situado na confluência do Córrego da Madalena com o Rio Pardo, nas confrontações da Fazenda São José, Fazenda Três Sinos e a referida propriedade; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade da Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 168°39'19" e 77,17 m até o vértice AD9P5066, de coordenadas N 7.455.590,63m e E 764.545,10m; 149°10'33" e 91,65 m até o vértice AD9P5067, de coordenadas N 7.455.511,93m e E 764.592,06m; 176°20'27" e 26,15 m até o vértice AD9P5068, de coordenadas N 7.455.485,84m e E 764.593,73m; 156°19'07" e 84,59 m até o vértice AD9P5069, de coordenadas N 7.455.408,38m e E 764.627,71m; 150°00'23" e 66,19 m até o vértice AD9P5070, de coordenadas N 7.455.351,05m e E 764.660,79m; 158°59'35" e 44,53 m até o vértice AD9P5071, de coordenadas N 7.455.309,48m e E 764.676,76m; 141°41'31" e 54,15 m até o vértice AD9P5072, de coordenadas N 7.455.266,99m e E 764.710,32m; 200°17'01" e 35,91 m até o vértice AD9P5073, de coordenadas N 7.455.233,31m e E 764.697,87m; 135°46'09" e 49,82 m até o vértice AD9P5074, de coordenadas N 7.455.197,61m e E 764.732,62m; 116°37'00" e 62,08 m até o vértice AD9P5075, de coordenadas N 7.455.169,80m e E 764.788,13m; 121°20'08" e 79,62 m até o vértice AD9P5076, de coordenadas N 7.455.128,39m e E 764.856,13m; 116°31'38" e 34,26 m até o vértice AD9P5077, de coordenadas N

DECRETO Nº 11.268
de 2 de março de 2018.

7.455.113,09m e E 764.886,78m; 133°49'39" e 23,63 m até o vértice AD9P5078, de coordenadas N 7.455.096,73m e E 764.903,83m; 153°13'01" e 25,96 m até o vértice AD9P5079, de coordenadas N 7.455.073,56m e E 764.915,52m; 136°21'19" e 29,96 m até o vértice AD9P5080, de coordenadas N 7.455.051,88m e E 764.936,20m; 147°58'03" e 28,26 m até o vértice AD9P5081, de coordenadas N 7.455.027,92m e E 764.951,19m, na divisa com a Estância Helena; deste, continua pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Estância Helena, Matr. 11.060, de propriedade de Mário Colombelli Filho, com os seguintes azimutes e distâncias: 166°17'51" e 20,62 m até o vértice AD9P5082, de coordenadas N 7.455.007,89m e E 764.956,08m; 136°41'00" e 67,86 m até o vértice AD9P5083, de coordenadas N 7.454.958,52m e E 765.002,63m; 151°17'34" e 32,43 m até o vértice AD9P5084, de coordenadas N 7.454.930,07m e E 765.018,21m; 183°04'38" e 34,90 m até o vértice AD9P5085, de coordenadas N 7.454.895,22m e E 765.016,33m; 201°22'47" e 25,44 m até o vértice AD9P5086, de coordenadas N 7.454.871,54m e E 765.007,06m; 117°59'40" e 12,53 m até o vértice AD9P5087, de coordenadas N 7.454.865,66m e E 765.018,12m; 89°05'19" e 22,33 m até o vértice AD9P5088, de coordenadas N 7.454.866,01m e E 765.040,45m; 181°05'57" e 21,84 m até o vértice AD9P5089, de coordenadas N 7.454.844,18m e E 765.040,03m; 121°23'10" e 11,32 m até o vértice AD9P5090, de coordenadas N 7.454.838,28m e E 765.049,70m; 82°15'58" e 25,78 m até o vértice AD9P5091, de coordenadas N 7.454.841,75m e E 765.075,25m; 135°57'18" e 32,16 m até o vértice AD9P5092, de coordenadas N 7.454.818,63m e E 765.097,61m; 180°55'17" e 4,56 m até o vértice AD9P5093, de coordenadas N 7.454.814,08m e E 765.097,53m; 224°16'20" e 59,11 m até o vértice AD9P5094, de coordenadas N 7.454.771,75m e E 765.056,27m; 200°47'30" e 31,66 m até o vértice AD9P5095, de coordenadas N 7.454.742,16m e E 765.045,03m; 153°25'03" e 23,81 m até o vértice AD9P5096, de coordenadas N 7.454.720,87m e E 765.055,69m, situado na confluência do Rio Pardo com o Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 217°06'03" e 62,75 m até o vértice AD9V1526, de coordenadas N 7.454.670,82m e E 765.017,84m; 207°33'02" e 38,47 m até o vértice AD9V1527, de coordenadas N 7.454.636,71m e E 765.000,04m; 183°16'24" e 54,79 m até o vértice AD9V1528, de coordenadas N 7.454.582,01m e E 764.996,91m; 191°35'29" e 37,05 m até o vértice AD9V1529, de coordenadas N 7.454.545,71m e E 764.989,47m; 231°23'33" e 60,25 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, na divisa com Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 07°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 326°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 258°25'25" e 269,45 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 289°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 324°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 241°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5307, de coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 290°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N

DECRETO Nº 11.268
de 2 de março de 2018.

7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute 327°40'26" e distância 80,82 m até o vértice AD9M2532, de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 61°22'49" e 626,84 m até o vértice AD9P5152, de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 74°56'30" e 160,34 m até o vértice AD9P5065, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Art. 2º A presente declaração de utilidade pública é de caráter urgente para os devidos fins.

Art. 3º As despesas decorrentes com a execução deste Decreto correrão por conta de dotação própria consignada no orçamento.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 2 de março de 2018.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 2 de março de 2018, 162º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rogério José Dálio
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

DECRETO Nº 11.538
de 28 de novembro de 2018.

"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Botucatu, necessário à SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO os artigos 2°, 6° e 40 do Decreto Lei n° 3.365/1941, alterado pela Lei n° 2.786/1956;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 49.574/2018,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Botucatu, com área total de 615.000,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer **a AGRINAL – Agro Indústria Anhembi Ltda**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área: (AD9P5050 - AD9P5051 ... AD9P5065 - AD9P5152 - AD9M2532 - AD9V1555 - S1 - S2 ... S36 - AD9P5050) = 615.000,00m²

Parte de uma GLEBA DE TERRAS denominada SÍTIO TRÊS SINOS, ora designada como Gleba B, com área de 61,5 hectares, localizada no munícipio e Comarca de Botucatu-SP, pertencente á matrícula 28.849 do 1° C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7353/18, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: inicia-se a descrição deste perímetro no vértice titulado "AD9P5050", de coordenadas N 7.456.222,85m e E 765.133,97m, situado a margem do Córrego da Madalena, na divisa com a Fazenda São José; deste, segue pelo Córrego da Madalena no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 211°45'02" e 70,40 m até o vértice "AD9P5051", de coordenadas N 7.456.162,99m e E 765.096,93m; 216°15'14" e 56,70 m até o vértice titulado "AD9P5052", de coordenadas N 7.456.117,30m e E 765.063,42m; 223°00'20" e 46,70 m até o vértice titulado "AD9P5053", de coordenadas N 7.456.083,12m e E 765.031,54m; 208°58'24" e 51,30 m até o vértice titulado "AD9P5054", de coordenadas N 7.456.038,24m e E 765.006,69m; 231°33'25" e 62,50 m até o vértice titulado "AD9P5055", de coordenadas N 7.455.999,38m e E 764.957,74m; 221°20'03" e 70,10 m até o vértice titulado "AD9P5056", de coordenadas N 7.455.946,77m e E 764.911,46m; 220°12'42" e 64,00 m até o vértice titulado "AD9P5057", de coordenadas N 7.455.897,90m e E 764.870,15m; 209°11'52" e 46,90 m até o vértice titulado "AD9P5058", de coordenadas N 7.455.856,92m e E 764.847,25m; 246°25'01" e 40,20 m até o vértice titulado "AD9P5059", de coordenadas N 7.455.840,84m e E 764.810,43m; 236°04'18" e 55,10 m até o vértice titulado "AD9P5060", de coordenadas N 7.455.809,09m e E 764.764,71m; 228°15'24" e 43,50 m até o vértice titulado "AD9P5061", de coordenadas N 7.455.781,13m e E 764.732,26m; 260°41'28" e 66,20 m até o vértice titulado "AD9P5062", de coordenadas N 7.455.770,43m e E 764.666,98m; 216°40'56" e 94,70 m até o vértice titulado "AD9P5063", de coordenadas N 7.455.694,51m e E 764.610,42m; 247°17'16" e 77,60 m até o vértice titulado "AD9P5064", de coordenadas N 7.455.664,56m m 764.538,88m; 280°58'07" e 9,10 m até o vértice titulado "AD9P5065", de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Córrego da Madalena e segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, Matr. 19.142, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°56'30" e 160,30 m até o vértice titulado "AD9P5152", de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 241°22'49" e 626,80 m até o vértice titulado "AD9M2532", de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da

DECRETO Nº 11.538
de 28 de novembro de 2018.

Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute de 261°19'34" e 95,00 m até o vértice titulado "AD9V1555", de coordenadas N 7.455.310,07m e E 763.730,95m, situado junto a faixa de domínio da Estrada Municipal BTC-476 (a 10,00m de seu eixo); deste segue pela faixa de domínio da Estrada Municipal BTC-476, mantendo sempre uma distância de 10,00m de seu eixo, com azimute de 358°15'13" e 342,75 m até o ponto aqui designado "S1", de coordenadas N 7.455.652,52m e E 763.720,37m; deste segue confrontando com área remanescente com os seguintes azimutes e distâncias: 70°05'08" e 52,39 m até o ponto aqui designado "S2", de coordenadas N 7.455.670,37m e E 763.769,63m; 38°29'00" e 122,64 m até o ponto aqui designado "S3", de coordenadas N 7.455.766,37m e E 763.845,95m; 45°34'53" e 68,15 m até o ponto aqui designado "S4", de coordenadas N 7.455.814,06m e E 763.894,62m; 30°29'09" e 76,38 m até o ponto aqui designado "S5", de coordenadas N 7.455.879,89m e E 763.933,37m; 15°20'09" e 129,09 m até o ponto aqui designado "S6", de coordenadas N 7.456.004,38m e E 763.967,51m; 18°25'51" e 270,22 m até o ponto aqui designado "S7", de coordenadas N 7.456.260,75m e E 764.052,95m; 31°14'37" e 48,14 m até o ponto aqui designado "S8", de coordenadas N 7.456.301,91m e E 764.077,92m; 8°18'15" e 54,42 m até o ponto aqui designado "S9", de coordenadas N 7.456.355,75m e E 764.085,77m; 19°03'45" e 87,42 m até o ponto aqui designado "S10", de coordenadas N 7.456.438,38m e E 764.114,33m; 28°06'33" e 50,19 m até o ponto aqui designado "S11", de coordenadas N 7.456.482,65m e E 764.137,98m; 39°59'40" e 40,91 m até o ponto aqui designado "S12", de coordenadas N 7.456.514,00m e E 764.164,27m; 24°37'26" e 20,41 m até o ponto aqui designado "S13", de coordenadas N 7.456.532,55m e E 764.172,78m; 10°21'40" e 23,57 m até o ponto aqui designado "S14", de coordenadas N 7.456.555,74m e E 764.177,01m; 28°06'33" e 36,00 m até o ponto aqui designado "S15", de coordenadas N 7.456.587,49m e E 764.193,97m; 45°22'11" e 45,85 m até o ponto aqui designado "S16", de coordenadas N 7.456.619,70m e E 764.226,60m; 71°43'16" e 47,99 m até o ponto aqui designado "S17", de coordenadas N 7.456.634,75m e E 764.272,17m; 91°37'13" e 43,71 m até o ponto aqui designado "S18", de coordenadas N 7.456.633,51m e E 764.315,86m; 114°10'32" e 40,19 m até o ponto aqui designado "S19", de coordenadas N 7.456.617,06m e E 764.352,52m; 134°40'58" e 46,58 m até o ponto aqui designado "S20", de coordenadas N 7.456.584,30m e E 764.385,64m; 162°19'31" e 54,81 m até o ponto aqui designado "S21", de coordenadas N 7.456.532,08m e E 764.402,28m; 190°35'56" e 252,03 m até o ponto aqui designado "S22", de coordenadas N 7.456.284,35m e E 764.355,93m; 194°29'06" e 123,87 m até o ponto aqui designado "S23", de coordenadas N 7.456.164,42m e E 764.324,95m; 159°23'48" e 88,94 m até o ponto aqui designado "S24", de coordenadas N 7.456.081,17m e E 764.356,24m; 171°19'24" e 72,99 m até o ponto aqui designado "S25", de coordenadas N 7.456.009,02m e E 764.367,25m; 139°07'49" e 50,96 m até o ponto aqui designado "S26", de coordenadas N 7.455.970,49m e E 764.400,59m; 158°09'47" e 31,04 m até o ponto aqui designado "S27", de coordenadas N 7.455.941,68m e E 764.412,14m; 141°57'30" e 83,56 m até o ponto aqui designado "S28", de coordenadas N 7.455.875,87m e E 764.463,63m; 117°27'23" e 72,43 m até o ponto aqui designado "S29", de coordenadas N 7.455.842,47m e E 764.527,91m; 64°11'22" e 108,59 m até o ponto aqui designado "S30", de coordenadas N 7.455.889,75m e E 764.625,66m; 91°31'11" e 53,53 m até o ponto aqui designado "S31", de coordenadas N 7.455.888,33m e E 764.679,17m; 54°32'34" e 108,13 m até o ponto aqui designado "S32", de coordenadas N 7.455.951,05m e E 764.767,24m; 40°05'24" e 202,85 m até o ponto aqui designado "S33", de coordenadas N 7.456.106,24m e E 764.897,87m; 45°06'16" e 203,45 m até o ponto aqui designado "S34", de coordenadas N 7.456.249,83m e E 765.042,00m; 77°25'47" e 71,78 m até o ponto aqui designado "S35", de coordenadas N 7.456.265,46m e E 765.112,06m; 120°45'12" e 39,68 m até o ponto aqui designado "S36", de coordenadas N 7.456.245,17m e E 765.146,16m, situado a margem da Córrego da Madalena, na divisa com a Fazenda São José; deste, segue pelo Córrego da Madalena no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., com o seguinte de 208°39'47" e distância de 25,55 m até o vértice "AD9P5050", ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão geoferreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas no Meridiano Central nº 51°, fuso -22 tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distância, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

DECRETO Nº 11.538
de 28 de novembro de 2018.

Área Remanescente = 165,2726 hectares:

Remanescente de uma GLEBA DE TERRAS denominada SÍTIO TRÊS SINOS, ora designada como Gleba B, com área de 165,2726 hectares, localizada no munícipio e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: inicia-se a descrição deste perímetro no vértice "AD9M2529", de coordenadas N 7.457.303,78m e E 764.393,21m; localizado nas confrontações da Estância Demétria e a referida propriedade; deste, segue confrontando com a Estância Demétria, Matr. 6.646, de propriedade da Associação Beneficente Tobias, com os seguintes azimutes e distâncias: 110°50'20" e 971,00 m até o vértice "AD9M2530", de coordenadas N 7.456.958,74m e E 765.300,71m; 110°50'20" e 100,00 m até o vértice "AD9V1522", de coordenadas N 7.456.922,76m e E 765.394,19m, situado a margem da Córrego da Madalena, na divisa com a Fazenda São José; deste, segue pelo Córrego da Madalena no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 209°37'32" e 54,20 m até o vértice "AD9P5040", de coordenadas N 7.456.875,65m e E 765.367,40m; 197°47'06" e 60,60 m até o vértice "AD9P5041", de coordenadas N 7.456.817,92m e E 765.348,88m; 198°46'22" e 55,80 m até o vértice "AD9P5042", de coordenadas N 7.456.765,14m e E 765.330,94m; 195°30'07" e 85,20 m até o vértice "AD9P5043", de coordenadas N 7.456.683,06m e E 765.308,18m; 202°31'59" e 80,60 m até o vértice "AD9P5044", de coordenadas N 7.456.608,62m e E 765.277,29m; 190°35'08" e 57,70 m até o vértice "AD9P5045", de coordenadas N 7.456.551,95m e E 765.266,70m; 199°31'51" e 96,40 m até o vértice "AD9P5046", de coordenadas N 7.456.461,12m e E 765.234,48m; 201°20'29" e 50,60 m até o vértice "AD9P5047", de coordenadas N 7.456.413,95m e E 765.216,05m; 193°05'24" e 43,70 m até o vértice "AD9P5048", de coordenadas N 7.456.371,43m e E 765.206,17m; 201°15'08" e 61,40 m até o vértice "AD9P5049", de coordenadas N 7.456.314,21m e E 765.183,91m; 208°39'47" e 78,55 m até o ponto "S36", de coordenadas N 7.456.245,17m e E 765.146,16m, na divisa com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP; deste, deste, deixa o Córrego da Madalena e segue confrontando com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, com os seguintes azimutes e distâncias: 300°45'12" e 39,68 m até o ponto "S35", de coordenadas N 7.456.265,46m e E 765.112,06m; 257°25'47" e 71,78 m até o ponto "S34", de coordenadas N 7.456.249,83m e E 765.042,00m; 225°06'16" e 203,45 m até o ponto "S33", de coordenadas N 7.456.106,24m e E 764.897,87m; 220°05'24" e 202,85 m até o ponto "S32", de coordenadas N 7.455.951,05m e E 764.767,24m; 234°32'34" e 108,13 m até o ponto "S31", de coordenadas N 7.455.888,33m e E 764.679,17m; 271°31'11" e 53,53 m até o ponto "S30", de coordenadas N 7.455.889,75m e E 764.625,66m; 244°11'22" e 108,59 m até o ponto "S29", de coordenadas N 7.455.842,47m e E 764.527,91m; 297°27'23" e 72,43 m até o ponto"S28", de coordenadas N 7.455.875,87m e E 764.463,63m; 321°57'30" e 83,56 m até o ponto "S27", de coordenadas N 7.455.941,68m e E 764.412,14m; 338°09'47" e 31,04 m até o ponto "S26", de coordenadas N 7.455.970,49m e E 764.400,59m; 319°07'49" e 50,96 m até o ponto "S25", de coordenadas N 7.456.009,02m e E 764.367,25m; 351°19'24" e 72,99 m até o ponto "S24", de coordenadas N 7.456.081,17m e E 764.356,24m; 339°23'48" e 88,94 m até o ponto "S23", de coordenadas N 7.456.164,42m e E 764.324,95m; 14°29'06" e 123,87 m até o ponto "S22", de coordenadas N 7.456.284,35m e E 764.355,93m; 10°35'56" e 252,03 m até o ponto "S21", de coordenadas N 7.456.532,08m e E 764.402,28m; 342°19'31" e 54,81 m até o ponto "S20", de coordenadas N 7.456.584,30m e E 764.385,64m; 314°40'58" e 46,58 m até o ponto "S19", de coordenadas N 7.456.617,06m e E 764.352,52m; 294°10'32" e 40,19 m até o ponto "S18", de coordenadas N 7.456.633,51m e E 764.315,86m; 271°37'13" e 43,71 m até o ponto "S17", de coordenadas N 7.456.634,75m e E 764.272,17m; 251°43'16" e 47,99 m até o ponto "S16", de coordenadas N 7.456.619,70m e E 764.226,60m; 225°22'11" e 45,85 m até o ponto "S15", de coordenadas N 7.456.587,49m e E 764.193,97m; 208°06'33" e 36,00 m até o ponto "S14", de coordenadas N 7.456.555,74m e E 764.177,01m; 190°21'40" e 23,57 m até o ponto "S13", de coordenadas N 7.456.532,55m e E 764.172,78m; 204°37'26" e 20,41 m até o ponto "S12", de coordenadas N 7.456.514,00m e E 764.164,27m; 219°59'40" e 40,91 m até o ponto "S11", de coordenadas N 7.456.482,65m e E 764.137,98m; 208°06'33" e 50,19 m até o ponto "S10", de coordenadas N 7.456.438,38m e E 764.114,33m; 199°03'45" e 87,42 m até o ponto "S9", de coordenadas N 7.456.355,75m e E 764.085,77m; 188°18'15" e 54,42 m até o ponto "S8", de coordenadas N 7.456.301,91m e E

DECRETO Nº 11.538
de 28 de novembro de 2018.

764.077,92m; 211°14'37" e 48,14 m até o ponto "S7", de coordenadas N 7.456.260,75m e E 764.052,95m; 198°25'51" e 270,22 m até o ponto "S6", de coordenadas N 7.456.004,38m e E 763.967,51m; 195°20'09" e 129,09 m até o ponto "S5", de coordenadas N 7.455.879,89m e E 763.933,37m; 210°29'09" e 76,38 m até o ponto "S4", de coordenadas N 7.455.814,06m e E 763.894,62m; 225°34'53" e 68,15 m até o ponto "S3", de coordenadas N 7.455.766,37m e E 763.845,95m; 218°29'00" e 122,64 m até o ponto "S2", de coordenadas N 7.455.670,37m e E 763.769,63m; 250°05'08" e 52,39 m até o ponto "S1", de coordenadas N 7.455.652,52m e E 763.720,37m, situado junto a faixa de domínio da Estrada Municipal BTC-476 (a 10,00m de seu eixo); deste segue pela faixa de domínio da Estrada Municipal BTC-476, mantendo sempre uma distância de 10,00m de seu eixo, com azimute de 358°15'13" e 1.785,55 m até o vértice "AD9V1521", de coordenadas N 7.457.437,35m e E 763.666,08m, situado junto a margem de um córrego sem denominação, na divisa com a Estância Demétria; deste, segue por esse córrego sem denominação no sentido contrário ao seu escoamento confrontando com Estância Demétria, Matr. 6.646, de propriedade da Associação Beneficente Tobias, com os seguintes azimutes e distâncias: 142°00'17" e 25,60 m até o vértice "AD9P5033", de coordenadas N 7.457.417,15m e E 763.681,86m; 130°17'08" e 65,30 m até o vértice "AD9P5034", de coordenadas N 7.457.374,92m e E 763.731,68m; 153°29'49" e 55,30 m até o vértice "AD9P5035", de coordenadas N 7.457.325,48m e E 763.756,34m; 147°14'53" e 47,70 m até o vértice "AD9P5036", de coordenadas N 7.457.285,39m e E 763.782,12m; 124°06'04" e 38,90 m até o vértice "AD9P5037", de coordenadas N 7.457.263,56m e E 763.814,36m; 136°59'37" e 41,80 m até o vértice "AD9P5038", de coordenadas N 7.457.233,01m e E 763.842,85m; 134°41'06" e 56,30 m até o vértice "AD9M2527", de coordenadas N 7.457.193,39m e E 763.882,91m, deste deixa o córrego e segue confrontando ainda com a Estância Demétria, com os seguintes azimutes e distâncias: 153°37'54" e 283,60 m até o vértice "AD9M2528", de coordenadas N 7.456.939,33m e E 764.008,86m; 46°31'22" e 529,70 m até o vértice "AD9M2529", ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão geoferreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas no Meridiano Central nº 51°, fuso -22 tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distância, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Art. 2º Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1956.

Art. 3º As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Art. 4º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 28 de novembro de 2018.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 28 de novembro 2018, 163º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rinaldo Barbato
Chefe da Seção de Secretaria e Expediente
Designado

DECRETO Nº 11.535
de 28 de novembro de 2018.

"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Botucatu, necessário à SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO os artigos 2°, 6° e 40 do Decreto Lei n° 3.365/1941, alterado pela Lei n° 2.786/1956;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 49.571/2018,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Botucatu, com área total de 485.350,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a Brasil Kirin Administração de Bens Ltda, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área 1: (A – B – C ... Z- A1 - B1 ... Z1 - A2 - B2 ... G2 - A) = 211.500,00m²

Parte de terras em UM TERRENO RURAL, desmembrado do imóvel rural denominado "FAZENDA SANTA CLARA", situada no 1° subdistrito, 1ª circunscrição, município e comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 11.050 do 1° C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7354/18, com a seguinte descrição: inicia no ponto aqui designado "A", de coordenadas N 7.454.985,418m e E 764.904,277m, localizado à margem direita do Rio Pardo, na divisa com a propriedade de Mário Colombelli Filho (matr. 11.060 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP) e com a Fazenda Rio Pardo de propriedade da Goytacazes Participações LTDA (matr. 28.850 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), daí segue pela margem direita do Rio Pardo à jusante, confrontando com a Fazenda Rio Pardo de propriedade da Goytacazes Participações LTDA (matr. 28.850 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), com os seguintes azimutes e distâncias: 327°58'03" e 29,05m até o ponto aqui designado "B", de coordenadas N 7.455.010,044m e E 764.888,869m; 316°21'19" e 29,82m até o ponto aqui designado "C", de coordenadas N 7.455.031,623m e E 764.868,288m; 333°13'01" e 26,03m até o ponto aqui designado "D", de coordenadas N 7.455.054,859m e E 764.856,559m; 313°49'39" e 24,60m até o ponto aqui designado "E", de coordenadas N 7.455.071,893m e E 764.838,813m; 296°31'38" e 34,59m até o ponto aqui designado "F", de coordenadas N 7.455.087,342m e E 764.807,864m; 301°20'08" e 79,62m até o ponto aqui designado "G", de coordenadas N 7.455.128,747m e E 764.739,860m; 296°37'00" e 61,70m até o ponto aqui designado "H", de coordenadas N 7.455.156,389m e E 764.684,701m; 315°46'09" e 47,42m até o ponto aqui designado "I", de coordenadas N 7.455.190,367m e E 764.651,623m; 20°17'01" e 35,70m até o ponto aqui designado "J", de coordenadas N 7.455.223,853m e E 764.663,999m; 321°41'31" e 55,38m até o ponto aqui designado "K", de coordenadas N 7.455.267,307m e E 764.629,671m; 338°59'35" e 44,31m até o ponto aqui designado "L", de coordenadas N 7.455.308,671m e E 764.613,787m; 330°00'23" e 66,26m até o ponto aqui designado "M", de coordenadas N 7.455.366,058m e E 764.580,663m; 336°19'07" e 83,89m até o ponto aqui designado "N", de coordenadas N 7.455.442,889m e E 764.546,967m; 356°20'27" e 26,35m até o ponto aqui designado "O", de coordenadas N 7.455.469,180m e E 764.545,285m; 329°10'33" e 91,86m até o ponto aqui designado "P", de coordenadas N 7.455.548,065m e E 764.498,216m; 346°22'49" e 76,68m até o ponto aqui designado "Q", de coordenadas N 7.455.622,584m e E 764.480,160m, confrontando desde o ponto A até aqui com a Fazenda Rio Pardo de propriedade da Goytacazes Participações LTDA (matr. 28.850 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP); segue pela margem esquerda do Córrego

DECRETO Nº 11.535
de 28 de novembro de 2018.

Madalena à montante, confrontando com a Fazenda três Sinos – Gleba B de propriedade da Agrinal – Agroindústria Anhembi LTDA (matr. 28.849 – 1 C.R.I. de Botucatu – SP), com os seguintes azimutes e distâncias: 100°58'07" e 9,10m até o ponto aqui designado "R", de coordenadas N 7.455.620,853m e E 764.489,094m; 67°17'16" e 77,60m até o ponto aqui designado "S", de coordenadas N 7.455.650,815m e E 764.560,677m; 36°40'56" e 94,70m até o ponto aqui designado "T", de coordenadas N 7.455.726,760m e E 764.617,248m; 80°41'28" e 66,20m até o ponto aqui designado "U", de coordenadas N 7.455.737,469m e E 764.682,576m; 48°15'24" e 43,50m até o ponto aqui designado "V", de coordenadas N 7.455.766,431m e E 764.715,033m; 56°04'18" e 55,10m até o ponto aqui designado "W", de coordenadas N 7.455.797,185m e E 764.760,752m; 66°25'01" e 40,20m até o ponto aqui designado "X", de coordenadas N 7.455.813,268m e E 764.797,594m; 29°11'52" e 46,90m até o ponto aqui designado "Y", de coordenadas N 7.455.854,209m e E 764.820,473m; 40°12'42" e 64,00m até o ponto aqui designado "Z", de coordenadas N 7.455.903,084m e E 764.861,793m; 41°20'03" e 70,10m até o ponto aqui designado "A1", de coordenadas N 7.455.955,720m e E 764.908,090m; 51°33'25" e 62,50m até o ponto aqui designado "B1", de coordenadas N 7.455.994,578m e E 764.957,042m; 28°58'24" e 51,30m até o ponto aqui designado "C1", de coordenadas N 7.456.039,458m e E 764.981,892m; 43°00'20" e 46,70m até o ponto aqui designado "D1", de coordenadas N 7.456.073,609m e E 765.013,744m; 36°15'14" e 56,70m até o ponto aqui designado "E1", de coordenadas N 7.456.119,332m e E 765.047,275m; 31°45'02" e 70,40m até o ponto aqui designado "F1", de coordenadas N 7.456.179,196m e E 765.084,321m; 28°39'47" e 25,55m até o ponto aqui designado "G1", de coordenadas N 7.456.201,614m e E 765.096,575m, confrontando desde o ponto Q até aqui com a Fazenda três Sinos – Gleba B de propriedade da Agrinal – Agro Indústria Anhembi LTDA (matr. 28.849 – 1 C.R.I. de Botucatu – SP); segue confrontando com área remanescente, com os seguintes azimutes e distâncias: 120°45'12" e 48,62m até o ponto aqui designado "H1", de coordenadas N 7.456.176,755m e E 765.138,354m; 172°02'25" e 86,60m até o ponto aqui designado "I1", de coordenadas N 7.456.090,993m e E 765.150,346m; 211°30'45" e 157,35m até o ponto aqui designado "J1", de coordenadas N 7.455.956,845m e E 765.068,099m; 217°14'14" e 32,91m até o ponto aqui designado "K1", de coordenadas N 7.455.930,646m e E 765.048,186m; 229°40'46" e 65,22m até o ponto aqui designado "L1", de coordenadas N 7.455.888,444m e E 764.998,460m; 211°08'55" e 132,49m até o ponto aqui designado "M1", de coordenadas N 7.455.775,058m e E 764.929,929m; 217°14'14" e 86,59m até o ponto aqui designado "N1", de coordenadas N 7.455.706,119m e E 764.877,531m; 230°22'41" e 70,87m até o ponto aqui designado "O1", de coordenadas N 7.455.660,925m e E 764.822,943m; 206°45'42" e 88,61m até o ponto aqui designado "P1", de coordenadas N 7.455.581,801m e E 764.783,041m; 217°14'14" e 21,57m até o ponto aqui designado "Q1", de coordenadas N 7.455.564,629m e E 764.769,990m; 237°13'17" e 57,17m até o ponto aqui designado "R1", de coordenadas N 7.455.533,679m e E 764.721,924m; 189°44'51" e 42,33m até o ponto aqui designado "S1", de coordenadas N 7.455.491,963m e E 764.714,758m; 183°44'14" e 73,03m até o ponto aqui designado "T1", de coordenadas N 7.455.419,092m e E 764.709,999m; 157°44'14" e 64,33m até o ponto aqui designado "U1", de coordenadas N 7.455.359,558m e E 764.734,370m; 169°55'10" e 41,74m até o ponto aqui designado "V1", de coordenadas N 7.455.318,457m e E 764.741,677m; 124°37'56" e 47,65m até o ponto aqui designado "W1", de coordenadas N 7.455.291,378m e E 764.780,883m; 132°39'33" e 10,98m até o ponto aqui designado "X1", de coordenadas N 7.455.283,939m e E 764.788,956m; 141°57'09" e 35,05m até o ponto aqui designado "Y1", de coordenadas N 7.455.256,335m e E 764.810,560m; 120°56'27" e 25,15m até o ponto aqui designado "Z1", de coordenadas N 7.455.243,405m e E 764.832,130m; 131°30'30" e 27,53m até o ponto aqui designado "A2", de coordenadas N 7.455.225,159m e E 764.852,747m; 148°34'59" e 47,54m até o ponto aqui designado "B2", de coordenadas N 7.455.184,592m e E 764.877,526m; 120°09'12" e 60,23m até o ponto aqui designado "C2", de coordenadas N 7.455.154,337m e E 764.929,606m; 135°12'22" e 63,16m até o ponto aqui designado "D2", de coordenadas N 7.455.109,515m e E 764.974,107m; 143°16'50" e 51,12m até o ponto aqui designado "E2", de coordenadas N 7.455.068,537m e

DECRETO Nº 11.535
de 28 de novembro de 2018.

E 765.004,672m; 149°54'01" e 15,90m até o ponto aqui designado "F2", de coordenadas N 7.455.054,778m e E 765.012,648m, confrontando desde o ponto G1 até aqui com área remanescente; segue confrontando com a propriedade de Mário Colombelli Filho (matr. 11.060 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), com azimute de 235°22'37" e distância de 115,85m até o ponto aqui designado "G2", de coordenadas N 7.454.988,954m e E 764.917,314m; segue confrontando com a propriedade de Mário Colombelli Filho (matr. 11.060 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), com azimute de 254°49'22" e distância de 13,51m até o ponto inicial A, fechando o perímetro e encerrando uma área de 211.500,00m². Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51W, fuso -22, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Área 2: (H2-I2...Z2-A3....Z3-A4...Z4-A5...Z5-A6...Z6-A7...Q7-H2) = 273.850,00m²

Parte de terras em UM TERRENO RURAL, desmembrado do imóvel rural denominado "FAZENDA SANTA CLARA", situada no 1° subdistrito, 1ª circunscrição, município e comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 11.050 do 1° C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7354/18, com a seguinte descrição: inicia no ponto aqui designado "H2", de coordenadas N 7.454.659,894m e E 765.148,195m, localizado no alinhamento da Estrada Municipal que liga Botucatu à Pardinho, à margem direita do Rio Pardo, na divisa com o Sítio Santo Antonio de propriedade da Santa Fé Agropecuária LTDA (matr. 39.379 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), daí segue pelo referido alinhamento com os seguintes azimutes e distâncias: 343°12'17" e 103,72m até o ponto aqui designado "I2", de coordenadas N 7.454.759,190m e E 765.118,225m; 0°09'29" e 8,74m até o ponto aqui designado "J2", de coordenadas N 7.454.767,930m e E 765.118,249m; 2°07'51" e 31,47m até o ponto aqui designado "K2", de coordenadas N 7.454.799,378m e E 765.119,419m; 0°37'03" e 21,51m até o ponto aqui designado "L2", de coordenadas N 7.454.820,892m e E 765.119,651m; 2°52'40" e 42,21m até o ponto aqui designado "M2", de coordenadas N 7.454.863,051m e E 765.121,770m; 354°17'59" e 51,96m até o ponto aqui designado "N2", de coordenadas N 7.454.914,755m e E 765.116,609m, dividindo desde o ponto H2 até aqui com a Estrada Municipal que liga Botucatu à Pardinho; segue confrontando com área remanescente, com os seguintes azimutes e distâncias: 144°31'53" e 20,87m até o ponto aqui designado "O2", de coordenadas N 7.454.897,758m e E 765.128,719m; 155°00'51" e 37,82m até o ponto aqui designado "P2", de coordenadas N 7.454.863,473m e E 765.144,696m; 145°40'18" e 59,78m até o ponto aqui designado "Q2", de coordenadas N 7.454.814,105m e E 765.178,408m; 122°38'33" e 25,67m até o ponto aqui designado "R2", de coordenadas N 7.454.800,257m e E 765.200,026m; 138°20'13" e 53,67m até o ponto aqui designado "S2", de coordenadas N 7.454.760,162m e E 765.235,703m; 138°19'32" e 112,90m até o ponto aqui designado "T2", de coordenadas N 7.454.675,832m e E 765.310,771m; 125°09'43" e 93,53m até o ponto aqui designado "U2", de coordenadas N 7.454.621,971m e E 765.387,231m; 138°02'43" e 59,23m até o ponto aqui designado "V2", de coordenadas N 7.454.577,923m e E 765.426,829m; 31°36'41" e 34,17m até o ponto aqui designado "W2", de coordenadas N 7.454.607,020m e E 765.444,737m; 47°00'53" e 13,51m até o ponto aqui designado "X2", de coordenadas N 7.454.616,229m e E 765.454,618m; 58°32'46" e 29,83m até o ponto aqui designado "Y2", de coordenadas N 7.454.631,795m e E 765.480,065m; 70°48'16" e 18,82m até o ponto aqui designado "Z2", de coordenadas N 7.454.637,983m e E 765.497,841m; 80°30'57" e 34,76m até o ponto aqui designado "A3", de coordenadas N 7.454.643,711m e E 765.532,129m; 91°14'34" e 16,17m até o ponto aqui designado "B3", de coordenadas N 7.454.643,361m e E 765.548,298m; 100°07'58" e 16,64m até o ponto aqui designado "C3", de coordenadas N 7.454.640,433m e E 765.564,680m; 112°18'52" e 23,58m até o ponto aqui designado "D3", de coordenadas N 7.454.631,478m e E 765.586,498m; 123°57'00" e 26,65m até o ponto aqui designado "E3", de coordenadas N 7.454.616,593m e E 765.608,608m; 140°36'53" e 37,69m até o ponto aqui designado "F3", de coordenadas N 7.454.587,461m e E 765.632,525m; 166°11'42" e 65,83m até o ponto aqui designado "G3", de coordenadas N 7.454.523,529m e E 765.648,234m; 177°50'20" e 58,87m até o ponto aqui designado "H3", de coordenadas N 7.454.464,697m e E 765.650,454m; 185°09'26" e 24,32m até o ponto aqui designado "I3", de coordenadas N 7.454.440,472m e E 765.648,268m; 192°58'20" e 49,27m até o ponto aqui designado "J3", de coordenadas N 7.454.392,456m e E 765.637,207m; 179°53'11" e 72,94m até o ponto aqui designado "K3", de coordenadas N 7.454.319,521m e E 765.637,352m; 185°09'26" e 70,96m até o ponto aqui designado "L3", de coordenadas N 7.454.248,848m e E 765.630,973m; 202°50'14" e

DECRETO Nº 11.535
de 28 de novembro de 2018.

62,25m até o ponto aqui designado "M3", de coordenadas N 7.454.191,477m e E 765.606,813m; 213°22'58" e 32,49m até o ponto aqui designado "N3", de coordenadas N 7.454.164,348m e E 765.588,936m; 164°38'28" e 18,74m até o ponto aqui designado "O3", de coordenadas N 7.454.146,280m e E 765.593,899m; 148°45'11" e 21,43m até o ponto aqui designado "P3", de coordenadas N 7.454.127,956m e E 765.605,017m; 132°11'04" e 24,18m até o ponto aqui designado "Q3", de coordenadas N 7.454.111,720m e E 765.622,933m; 119°35'56" e 74,78m até o ponto aqui designado "R3", de coordenadas N 7.454.074,786m e E 765.687,951m; 134°41'34" e 52,29m até o ponto aqui designado "S3", de coordenadas N 7.454.038,013m e E 765.725,120m; 29°20'39" e 95,49m até o ponto aqui designado "T3", de coordenadas N 7.454.121,249m e E 765.771,914m; 37°15'25" e 22,24m até o ponto aqui designado "U3", de coordenadas N 7.454.138,947m e E 765.785,376m; 52°18'16" e 36,99m até o ponto aqui designado "V3", de coordenadas N 7.454.161,563m e E 765.814,642m; 64°58'36" e 42,29m até o ponto aqui designado "W3", de coordenadas N 7.454.179,450m e E 765.852,960m; 43°27'53" e 32,70m até o ponto aqui designado "X3", de coordenadas N 7.454.203,181m e E 765.875,453m; 64°40'43" e 36,50m até o ponto aqui designado "Y3", de coordenadas N 7.454.218,792m e E 765.908,444m; 84°21'57" e 31,96m até o ponto aqui designado "Z3", de coordenadas N 7.454.221,929m e E 765.940,247m; 103°13'17" e 35,55m até o ponto aqui designado "A4", de coordenadas N 7.454.213,797m e E 765.974,858m, confrontando desde o ponto N2 até aqui com área remanescente; segue pelo Córrego Água da Onça, confrontando com a Fazenda Monjolão de propriedade de José Augusto Schincariol e Outros (matr. 12.898 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), com os seguintes azimutes e distâncias: 211°49'46" e 102,81m até o ponto aqui designado "B4", de coordenadas N 7.454.126,446m e E 765.920,636m; 212°23'02" e 197,42m até o ponto aqui designado "C4", de coordenadas N 7.453.959,727m e E 765.814,899m; 152°22'16" e 50,46m até o ponto aqui designado "D4", de coordenadas N 7.453.915,018m e E 765.838,301m; 233°13'21" e 53,29m até o ponto aqui designado "E4", de coordenadas N 7.453.883,114m e E 765.795,619m; 144°34'27" e 30,99m até o ponto aqui designado "F4", de coordenadas N 7.453.857,863m e E 765.813,581m; 184°53'51" e 114,37m até o ponto aqui designado "G4", de coordenadas N 7.453.743,908m e E 765.803,816m, confrontando desde o ponto A4 até aqui com a Fazenda Monjolão de propriedade de José Augusto Schincariol e Outros (matr. 12.898 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP); segue pela margem direita do Rio Pardo à jusante, confrontando com o Sítio São Daniel de propriedade de Rogério Dias (matr. 10.892 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), com os seguintes azimutes e distâncias: 273°45'51" e 18,12m até o ponto aqui designado "H4", de coordenadas N 7.453.745,098m e E 765.785,731m; 281°00'07" e 15,67m até o ponto aqui designado "I4", de coordenadas N 7.453.748,089m e E 765.770,348m; 285°09'22" e 21,02m até o ponto aqui designado "J4", de coordenadas N 7.453.753,584m e E 765.750,060m; 281°40'29" e 29,42m até o ponto aqui designado "K4", de coordenadas N 7.453.759,537m e E 765.721,248m, confrontando desde o ponto G4 até aqui com o Sítio São Daniel de propriedade de Rogério Dias (matr. 10.892 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP); segue pela margem direita do Rio Pardo à jusante, confrontando com o Sítio Santo Antonio de propriedade da Santa Fé Agropecuária LTDA (matr. 39.379 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), com os seguintes azimutes e distâncias: 336°44'58" e 21,90m até o ponto aqui designado "L4", de coordenadas N 7.453.779,661m e E 765.712,602m; 326°35'18" e 34,06m até o ponto aqui designado "M4", de coordenadas N 7.453.808,091m e E 765.693,848m; 315°05'31" e 13,89m até o ponto aqui designado "N4", de coordenadas N 7.453.817,928m e E 765.684,042m; 300°45'23" e 31,35m até o ponto aqui designado "O4", de coordenadas N 7.453.833,958m e E 765.657,106m; 9°29'40" e 4,35m até o ponto aqui designado "P4", de coordenadas N 7.453.838,247m e E 765.657,823m; 77°23'55" e 19,39m até o ponto aqui designado "Q4", de coordenadas N 7.453.842,477m e E 765.676,745m; 25°50'34" e 18,74m até o ponto aqui designado "R4", de coordenadas N 7.453.859,345m e E 765.684,915m; 21°06'37" e 9,70m até o ponto aqui designado "S4", de coordenadas N 7.453.868,392m e E 765.688,408m; 337°02'21" e 11,50m até o ponto aqui designado "T4", de coordenadas N 7.453.878,979m e E 765.683,922m; 300°43'27" e 18,81m até o ponto aqui designado "U4", de coordenadas N 7.453.888,589m e E 765.667,754m; 245°20'46" e 14,32m até o ponto aqui designado "V4", de coordenadas N 7.453.882,615m e E 765.654,740m; 286°06'00" e 9,68m até o ponto aqui designado "W4", de coordenadas N 7.453.885,301m e E 765.645,436m; 350°02'58" e 5,61m até o ponto aqui designado "X4", de coordenadas N 7.453.890,828m e E 765.644,467m; 17°56'46" e 12,70m até o ponto aqui designado "Y4", de coordenadas N 7.453.902,907m e E 765.648,379m; 50°55'08" e 12,21m até o ponto aqui designado "Z4", de coordenadas N 7.453.910,605m e E 765.657,857m; 7°23'09" e 7,35m até o ponto aqui designado "A5", de coordenadas N 7.453.917,899m e E 765.658,802m; 326°52'53" e 10,26m até o ponto aqui designado "B5", de coordenadas N 7.453.926,494m e

DECRETO Nº 11.535
de 28 de novembro de 2018.

E 765.653,195m; 308°51'50" e 14,42m até o ponto aqui designado "C5", de coordenadas N 7.453.935,540m e E 765.641,970m; 298°09'19" e 34,82m até o ponto aqui designado "D5", de coordenadas N 7.453.951,971m e E 765.611,268m; 280°42'11" e 23,93m até o ponto aqui designado "E5", de coordenadas N 7.453.956,415m e E 765.587,754m; 305°09'16" e 31,04m até o ponto aqui designado "F5", de coordenadas N 7.453.974,288m e E 765.562,375m; 275°15'31" e 22,98m até o ponto aqui designado "G5", de coordenadas N 7.453.976,394m e E 765.539,495m; 293°12'03" e 13,96m até o ponto aqui designado "H5", de coordenadas N 7.453.981,893m e E 765.526,665m; 311°18'06" e 6,44m até o ponto aqui designado "I5", de coordenadas N 7.453.986,142m e E 765.521,829m; 326°39'28" e 24,20m até o ponto aqui designado "J5", de coordenadas N 7.454.006,363m e E 765.508,525m; 310°22'42" e 36,01m até o ponto aqui designado "K5", de coordenadas N 7.454.029,691m e E 765.481,093m; 286°38'04" e 12,35m até o ponto aqui designado "L5", de coordenadas N 7.454.033,226m e E 765.469,262m; 304°55'53" e 22,17m até o ponto aqui designado "M5", de coordenadas N 7.454.045,921m e E 765.451,085m; 342°59'42" e 22,35m até o ponto aqui designado "N5", de coordenadas N 7.454.067,294m e E 765.444,549m; 284°39'46" e 15,90m até o ponto aqui designado "O5", de coordenadas N 7.454.071,318m e E 765.429,170m; 342°30'19" e 6,31m até o ponto aqui designado "P5", de coordenadas N 7.454.077,331m e E 765.427,274m; 353°49'23" e 4,45m até o ponto aqui designado "Q5", de coordenadas N 7.454.081,751m e E 765.426,796m; 57°03'26" e 8,86m até o ponto aqui designado "R5", de coordenadas N 7.454.086,572m e E 765.434,235m; 339°42'57" e 15,63m até o ponto aqui designado "S5", de coordenadas N 7.454.101,233m e E 765.428,816m; 329°03'21" e 31,85m até o ponto aqui designado "T5", de coordenadas N 7.454.128,547m e E 765.412,440m; 301°27'18" e 19,87m até o ponto aqui designado "U5", de coordenadas N 7.454.138,914m e E 765.395,493m; 332°23'46" e 11,67m até o ponto aqui designado "V5", de coordenadas N 7.454.149,259m e E 765.390,084m; 6°01'03" e 10,53m até o ponto aqui designado "W5", de coordenadas N 7.454.159,728m e E 765.391,188m; 28°29'25" e 8,83m até o ponto aqui designado "X5", de coordenadas N 7.454.167,490m e E 765.395,401m; 0°29'56" e 9,66m até o ponto aqui designado "Y5", de coordenadas N 7.454.177,151m e E 765.395,485m; 325°55'45" e 7,15m até o ponto aqui designado "Z5", de coordenadas N 7.454.183,071m e E 765.391,481m; 310°38'22" e 20,79m até o ponto aqui designado "A6", de coordenadas N 7.454.196,608m e E 765.375,709m; 334°15'39" e 9,67m até o ponto aqui designado "B6", de coordenadas N 7.454.205,316m e E 765.371,511m; 23°14'06" e 1,87m até o ponto aqui designado "C6", de coordenadas N 7.454.207,036m e E 765.372,250m; 66°12'33" e 8,56m até o ponto aqui designado "D6", de coordenadas N 7.454.210,490m e E 765.380,083m; 25°53'01" e 18,97m até o ponto aqui designado "E6", de coordenadas N 7.454.227,554m e E 765.388,363m; 338°13'04" e 23,01m até o ponto aqui designado "F6", de coordenadas N 7.454.248,917m e E 765.379,826m; 307°38'20" e 30,03m até o ponto aqui designado "G6", de coordenadas N 7.454.267,253m e E 765.356,049m; 339°03'19" e 4,49m até o ponto aqui designado "H6", de coordenadas N 7.454.271,444m e E 765.354,445m; 44°15'21" e 5,29m até o ponto aqui designado "I6", de coordenadas N 7.454.275,235m e E 765.358,138m; 86°29'59" e 8,37m até o ponto aqui designado "J6", de coordenadas N 7.454.275,746m e E 765.366,496m; 48°52'06" e 8,00m até o ponto aqui designado "K6", de coordenadas N 7.454.281,011m e E 765.372,524m; 6°52'24" e 6,56m até o ponto aqui designado "L6", de coordenadas N 7.454.287,519m e E 765.373,309m; 342°17'04" e 16,66m até o ponto aqui designado "M6", de coordenadas N 7.454.303,389m e E 765.368,239m; 346°59'32" e 8,05m até o ponto aqui designado "N6", de coordenadas N 7.454.311,228m e E 765.366,428m; 28°38'55" e 3,55m até o ponto aqui designado "O6", de coordenadas N 7.454.314,347m e E 765.368,132m; 52°55'15" e 18,18m até o ponto aqui designado "P6", de coordenadas N 7.454.325,310m e E 765.382,639m; 343°44'40" e 12,48m até o ponto aqui designado "Q6", de coordenadas N 7.454.337,291m e E 765.379,145m; 323°17'16" e 24,39m até o ponto aqui designado "R6", de coordenadas N 7.454.356,843m e E 765.364,565m; 300°23'00" e 9,25m até o ponto aqui designado "S6", de coordenadas N 7.454.361,523m e E 765.356,583m; 279°01'17" e 13,54m até o ponto aqui designado "T6", de coordenadas N 7.454.363,646m e E 765.343,210m; 320°09'54" e 1,11m até o ponto aqui designado "U6", de coordenadas N 7.454.364,496m e E 765.342,501m; 57°28'06" e 17,81m até o ponto aqui designado "V6", de coordenadas N 7.454.374,075m e E 765.357,519m; 2°27'25" e 20,09m até o ponto aqui designado "W6", de coordenadas N 7.454.394,151m e E 765.358,380m; 9°36'45" e 20,90m até o ponto aqui designado "X6", de coordenadas N 7.454.414,760m e E 765.361,870m; 311°41'36" e 20,68m até o ponto aqui designado "Y6", de coordenadas N 7.454.428,513m e E 765.346,430m; 318°39'45" e 22,37m até o ponto aqui designado "Z6", de coordenadas N 7.454.445,308m e E 765.331,657m; 309°07'39" e 26,24m até o ponto aqui designado "A7", de coordenadas N 7.454.461,865m e E

DECRETO Nº 11.535
de 28 de novembro de 2018.

765.311,303m; 316°50'28" e 17,01m até o ponto aqui designado "B7", de coordenadas N 7.454.474,275m e E 765.299,665m; 26°25'47" e 10,25m até o ponto aqui designado "C7", de coordenadas N 7.454.483,452m e E 765.304,226m; 9°17'14" e 20,78m até o ponto aqui designado "D7", de coordenadas N 7.454.503,956m e E 765.307,579m; 6°03'59" e 7,90m até o ponto aqui designado "E7", de coordenadas N 7.454.511,810m e E 765.308,414m; 4°01'00" e 8,39m até o ponto aqui designado "F7", de coordenadas N 7.454.520,180m e E 765.309,002m; 330°42'18" e 19,22m até o ponto aqui designado "G7", de coordenadas N 7.454.536,940m e E 765.299,599m; 281°57'32" e 14,62m até o ponto aqui designado "H7", de coordenadas N 7.454.539,969m e E 765.285,295m; 272°43'00" e 9,37m até o ponto aqui designado "I7", de coordenadas N 7.454.540,413m e E 765.275,939m; 299°12'42" e 19,05m até o ponto aqui designado "J7", de coordenadas N 7.454.549,712m e E 765.259,309m; 7°07'18" e 14,45m até o ponto aqui designado "K7", de coordenadas N 7.454.564,049m e E 765.261,100m; 295°09'12" e 17,45m até o ponto aqui designado "L7", de coordenadas N 7.454.571,468m e E 765.245,300m; 317°09'52" e 29,34m até o ponto aqui designado "M7", de coordenadas N 7.454.592,980m e E 765.225,355m; 311°05'24" e 13,50m até o ponto aqui designado "N7", de coordenadas N 7.454.601,851m e E 765.215,182m; 310°01'41" e 44,14m até o ponto aqui designado "O7", de coordenadas N 7.454.630,241m e E 765.181,382m; 315°13'25" e 27,72m até o ponto aqui designado "P7", de coordenadas N 7.454.649,920m e E 765.161,857m; 312°16'01" e 12,60m até o ponto aqui designado "Q7", de coordenadas N 7.454.658,396m e E 765.152,530m; 289°03'26" e 4,59m até o ponto aqui designado "H2", confrontando desde o ponto K4 até aqui com o Sítio Santo Antonio de propriedade da Santa Fé Agropecuária LTDA (matr. 39.379 – 1° C.R.I. de Botucatu – SP), fechando o perímetro e encerrando uma área de 273.850,00m². Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51W, fuso -22, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Área Remanescente.:

Não é possível descrever o remanescente uma vez que a descrição contida no título dominial é precária.

Art. 2º Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1956.

Art. 3º As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Art. 4º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 28 de novembro de 2018.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 28 de novembro 2018, 163º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rinaldo Barbato
Chefe da Seção de Secretaria e Expediente
Designado

DECRETO Nº 11.291
de 20 de março de 2018.

"Declara de utilidade pública para fins de desapropriação amigável, a área a seguir descrita, necessária à implantação de represa para abastecimento de água- Rio Pardo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO o disposto nos artigos 5º, "m" e 6º, do Decreto Lei n.º 3.365/1941;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 8.392/2018,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica declarada de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável, a área a seguir descrita, que pertence a Carlos Alberto Branco e Alessandra de Moraes Branco, necessária à implantação Barragem de Acumulação do Rio Pardo, para abastecimento de água do Município de Botucatu, com as seguintes descrições:

MEMORIAL DESCRITIVO PARA DESMEMBRAMENTO DE GLEBA, matrícula nº 11.060, de propriedade de CARLOS ALBERTO BRANCO e sua mulher ALESSANDRA DE MORAES BRANCO, imóvel cadastrado no INCRA sob nº 629.065.005.355-9.

I) SITUAÇÃO ATUAL – MATRÍCULA 11.060 – 1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu:

UMA GLEBA DE TERRAS desmembrada, do Sítio Boa Vista localizado no município e comarca de Botucatu, com os seguintes rumos medidas e confrontações: tem início no marco nº 1 na confluência do Rio Pardo com a estrada municipal que liga Botucatu - Pardinho, daí segue por este rio numa distancia de 432,81 metros, até atingir o marco nº 2; daí deflete à direita com rumo 70°47'01" NE e uma distancia de 242,37 metros, até atingir o marco nº 3; daí deflete à direita com rumo 02°33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o marco nº 4; daí deflete à direita com rumo 10°56'46" SW e uma distancia de 20,99 metros, até atingir o marco nº 5; daí deflete à direita com rumo 21°11'40" SW e uma distancia de 69,30 metros, até atingir o marco nº 6; daí deflete à esquerda com rumo 25°28'28" SW e uma distancia de 56,48 metros, até o marco nº 7; daí deflete à esquerda com rumo 16°11'09" SW e uma distancia de 20,26 metros, até atingir o marco nº 8; daí deflete à esquerda com rumo 13°35'08" e uma distancia de 20,35 metros, até atingir o marco nº 9; daí deflete à esquerda com rumo 09°42'23" SW e uma distancia de 61,90 metros, até atingir o marco nº 10; daí deflete à direita com rumo 18°17'04" e uma distancia de 41,66 metros, até atingir o marco nº 11; daí deflete à esquerda, com rumo 16°01'27" SW e uma distancia de 21,58 metros, até atingir o marco nº 12; daí deflete à 17°32'15" SW e uma distancia de 31,51 metros, até atingir o marco nº 13; daí deflete à esquerda com rumo 15°33'53" e uma distancia de 10,37 metros, até atingir o marco nº 14; daí deflete à esquerda com rumo 01°01'30" SE e uma distancia de 98,08 metros, até atingir o marco nº 1, ponto de partida, encerrando uma área de **48.400,00 metros quadrados** ou **4,84 hectares**. Tem as seguintes divisas e confrontações: Do marco n° 1 ao marco nº 2 com o Rio Pardo, do marco nº 2 ao marco nº 3 com Roque Vieira, do marco n° 3 ao marco nº 1 com a estrada municipal que liga Botucatu – Pardinho.

II) ÁREA A SER DESAPROPRIADA DA MATRÍCULA 11.060 – 1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu.

IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada **GLEBA "A"** com área de **2,0586 ha** (dois hectares e quinhentos e oitenta e seis ares) pertencente a CARLOS ALBERTO BRANCO e ALESSANDRA DE MORAES BRANCO, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e

DECRETO Nº 11.291
de 20 de março de 2018.

confrontações assim descritas: Inicia-se a descrição deste perímetro no **vértice 1**, de coordenadas N=7.454.704m e E=765.129m, situado na confluência do Rio Pardo com a Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido do seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matrícula 10.894, propriedade de José Tadeu Spadotto, com azimute 310°40' e distância 107,38 m até o **vértice 2**, de coordenadas N=7.454.775m e E=765.048m, na divisa com Sítio Santa Emília e Fazenda Rio Pardo; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido do seu escoamento, confrontando com Fazenda Rio Pardo, Matrícula 28.850, propriedade de Goytacazes Participações Ltda, com os seguintes azimutes e distâncias: 316°16' e 31,83m até o **vértice 3**, de coordenadas N=7.454.797m e E=765.025 m; 263°25' e 26,17m até o **vértice 4**, de coordenadas N=7.454.794m e E=764.999 m; 303°41' e 10,82m até o **vértice 5**, de coordenadas N=7.454.800m e E=764.990 m; 0°00' e 22,00m até o **vértice 6**, de coordenadas N=7.454.822m e E=764.990 m; 300°41' e 7,31m até o **vértice 7**, de coordenadas N=7.454.826m e E=764.984 m; 253°15' e 16,41m até o **vértice 8**, de coordenadas N=7.454.821m e E=764.968 m; 298°36' e 12,53m até o **vértice 9**, de coordenadas N=7.454.827m e E=764.957 m; 20°33' e 25,63m até o **vértice 10**, de coordenadas N=7.454.851m e E=764.966 m; 3°16' e 35,06m até o **vértice 11**, de coordenadas N=7.454.886m e E=764.968 m; 330°15' e 32,25m até o **vértice 12**, de coordenadas N=7.454.914m e E=764.952 m; 316°48' e 67,21m até o **vértice 13**, de coordenadas N=7.454.963m e E=764.906 m; na divisa com Fazenda Rio Pardo e Fazenda São João; deste, deixa o Rio Pardo e segue confrontando a Fazenda São José, Matrícula 11.050, propriedade de Brasil Kirin Administração de Bens Ltda, com os seguintes azimutes e distancias: 20°35' e 30,27 m até o **vértice 14**, de coordenadas N=7.454.992m e E=764.917 m; 55°19' e 42,33 m até o **vértice 15**, de coordenadas N=7.455.016m e E=764.952 m; na divisa com Fazenda São José e área remanescente; deste, segue confrontando área remanescente, com os seguintes azimutes e distâncias: 165°06' e 16,72 m até o **vértice 16**, de coordenadas N=7.455.000 m e E=764.956m; 148°52' e 46,50 m até o **vértice 17**, de coordenadas N=7.454.960 m e E=764.980m; 139°45' e 14,32 m até o **vértice 18**, de coordenadas N=7.454.949 m e E=764.989m; 142°11' e 38,82 m até o **vértice 19**, de coordenadas N=7.454.918 m e E=765.013m; 132°10' e 46,85 m até o **vértice 20**, de coordenadas N=7.454.887 m e E=765.048m; 138°24' e 10,58 m até o **vértice 21**, de coordenadas N=7.454.879 m e E=765.055m; 141°48' e 10,19 m até o **vértice 22**, de coordenadas N=7.454.871 m e E=765.061m; 144°53' e 10,99 m até o **vértice 23**, de coordenadas N=7.454.862 m e E=765.068m; 152°31' e 11,02 m até o **vértice 24**, de coordenadas N=7.454.852 m e E=765.073m; 157°26' e 11,79 m até o **vértice 25**, de coordenadas N=7.454.841 m e E=765.077m; 156°25' e 12,72 m até o **vértice 26**, de coordenadas N=7.454.829 m e E=765.082m; 145°15' e 15,03 m até o **vértice 27**, de coordenadas N=7.454.817 m e E=765.091m; 145°26' e 15,63 m até o **vértice 28**, de coordenadas N=7.454.804m e E=765.100m; 148°50' e 20,91 m até o **vértice 29**, de coordenadas N=7.454.786m e E=765.110m; na divisa com área remanescente e Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho; deste segue confrontando a Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho, com os seguintes azimutes e distâncias: 182°04' e 15,13m até o **vértice 30**, de coordenadas N=7.454.771m e E=765.110m; 180°06' e 10,37m até o **vértice 31**, de coordenadas N=7.454.761m e E=765.110m; 161°33' e 59,58m até o **vértice 1**, ponto este que é o referencial de partida da presente descrição, perfazendo uma área de 2,0736 ha (dois hectares e setecentos e trinta e seis ares).

III) SITUAÇÃO DA ÁREA REMANESCENTE APÓS A DESAPROPRIAÇÃO.

IMÓVEL: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "B"** com área de **2,7814 ha** (dois hectares e sete mil oitocentos e quatorze ares) pertencente a CARLOS ALBERTO BRANCO e ALESSANDRA DE MORAES BARROS, localizado no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, e confrontações assim descritas: inicia-se a descrição deste perímetro no **marco 15**, seguindo em linha reta com rumo 70°47'01" NE a uma distância de 202,73 metros, até atingir o **marco 3**; daí deflete à direita com rumo 2°33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o **marco 4**; daí deflete à direita com rumo 10°56'46" SW e uma distância de 20,99 metros, até atingir o **marco 5**; daí deflete à direita com rumo 21°11'40" SW e uma distância de 69,30 metros, até atingir o **marco 6**; daí deflete à esquerda com rumo 25°28'28" SW e uma distância de 56,48 metros, até o **marco 7**; daí deflete à esquerda com rumo 16°11'09" SW e uma distância de 20,26 metros, até atingir o **marco 8**; daí deflete à esquerda com rumo 13°35'08" e uma distância de 20,35

DECRETO Nº 11.291
de 20 de março de 2018.

metros, até atingir o **marco 9**; daí deflete à esquerda com rumo 09°42'23" SW e uma distância de 61,90 metros, até atingir o **marco 10**; daí deflete à direita com rumo 18°17'04" e uma distância de 41,66 metros, até atingir o **marco 11**; daí deflete à esquerda, com rumo 16°01'27" SW e uma distância de 21,58 metros, até atingir o **marco 12**; daí deflete à direita com rumo 13°49'55" NE e uma distância de 19,52 metros, até o vértice **29**; daí deflete à esquerda até o vértice **28** com coordenadas N=7.454.804 e E=765.100, daí deflete à esquerda até o vértice **27** com coordenadas N=7.454.817 e E=765.091, daí deflete à esquerda até o vértice **26** com coordenadas N=7.454.829 e E=765.082, daí deflete à direita até o vértice **25** com coordenadas 7.454.841 e E=765.077, daí deflete à direita até o vértice **24** com coordenadas 7.454.852 e E=765.073, daí deflete à direita até o vértice **23** com coordenadas 7.454.862 e E=765.068, daí deflete à direita até o vértice **22** com coordenadas 7.454.871 e E=765.061, daí deflete à direita até o vértice **21** com coordenadas 7.454.879 e E=765.055, daí deflete à direita até o vértice **20** com coordenadas 7.454.887 e E=765.048, daí deflete à direita até o vértice **19** com coordenadas 7.454.918 e E=765.013, daí deflete à direita até o vértice **18** com coordenadas 7.454.949 e E=764.989, daí deflete à direita até o vértice **17** com coordenadas 7.454.960 e E=764.980, daí deflete à direita até o vértice **16** com coordenadas 7.455.000 e E=764.956, daí deflete à direita até o vértice **15**, ponto este que é o referencial de partida da presente descrição, perfazendo uma área de **2,7814 ha** (dois hectares e sete mil oitocentos e quatorze ares).

Art. 2º A presente declaração de utilidade pública é de caráter urgente para os devidos fins.

Art. 3º As despesas decorrentes com a execução deste Decreto correrão por conta de dotação própria consignada no orçamento.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 20 de março de 2018.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 20 de março de 2018, 162º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rogério José Dálio
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

DECRETO Nº 11.537
de 28 de novembro de 2018.

"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Botucatu, necessário à SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO os artigos 2°, 6° e 40 do Decreto Lei n° 3.365/1941, alterado pela Lei n° 2.786/1956;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 49.573/2018,

D E C R E T A:

Art. 1º Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Botucatu, com área total de 66.330,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a **José Augusto Schincariol e Outros**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área: (B25 - B10 - B11 - B12 - B13 .... B23 - B24 - B26 - B25) = 66.330,00m²

Parte de UM TERRENO RURAL, que ora desmembram do imóvel rural denominado "FAZENDA MONJOLÃO", situada neste município e comarca de Botucatu, 1ª Circunscrição, pertencente à matrícula 12.898 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7355/18, com a seguinte descrição: inicia no ponto aqui designado "B25", localizado na margem direita do Rio Pardo, na divisa com remanescente da Fazenda Monjolão de José Toyoki Tamura, daí segue pela referida divisa com rumo 81°06'NE por 238,14m até o ponto aqui designado "B10"; segue confrontando com área remanescente com rumo 56°51'37"NW por 52,85m até o ponto aqui designado "B11"; segue com rumo 76°02'18"NW por 35,77m até o ponto aqui designado "B12"; segue com rumo 56°18'31"NW por 31,96m até o ponto aqui designado "B13"; segue com rumo 8°39'52"NE por 12,94m até o ponto aqui designado "B14"; segue com rumo 39°34'55"NE por 48,87m até o ponto aqui designado "B15"; segue com rumo 16°16'36"NE por 66,47m até o ponto aqui designado "B16"; segue com rumo 71°26'23"NE por 32,92m até o ponto aqui designado "B17"; segue com rumo 53°40'48"NE por 36,62m até o ponto aqui designado "B18"; segue com rumo 39°34'55"NE por 77,00m até o ponto aqui designado "B19"; segue com rumo 14°03'22"NE por 46,89m até o ponto aqui designado "B20"; segue com rumo 7°07'36"NW por 36,09m até o ponto aqui designado "B21"; segue com rumo 23°03'52"NW por 30,56m até o ponto aqui designado "B22"; segue com rumo 39°25'03"NW por 24,72m até o ponto aqui designado "B23"; segue com rumo 43°44'28"NW por 14,48m até o ponto aqui designado "B24", confrontando desde o ponto B10 até aqui com área remanescente; deflete à esquerda e segue pelo córrego da Água da Onça, água a abaixo de forma sinuosa confrontando com a Fazenda da São José de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda até encontrar o Rio Pardo, no ponto aqui designado "B26"; deflete à esquerda e segue pelo citado Rio Pardo agua acima até o ponto aqui inicial B25, fechando o perímetro e encerrando uma área de 66.330,00m².

DECRETO Nº 11.537
de 28 de novembro de 2018.

Área Remanescente = 901.670 m² ou 90,167 hectares:

Remanescente de UM TERRENO RURAL, que ora desmembram do imóvel rural denominado "FAZENDA MONJOLÃO", situada neste município e comarca de Botucatu, 1ª Circunscrição, com 901.670 m² ou ainda 90,167 hectares, com a seguinte descrição: "Inicia na Água da Onça, ponto de confluência das propriedades Fazenda Monjolão de José Tayoaki Tamura, de Joaquim Baldino e da Fazenda São José de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda, daí segue água abaixo de forma sinuosa confrontando com a Fazenda São José de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda, até encontrar o ponto aqui designado "B24"; daí deflete à esquerda e por linha ideal a divisa segue confrontando com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, pelo rumos e distâncias seguintes: 14,48 m - 43°44'28"SE até o ponto aqui designado "B23"; 24,72 m - 39°25'03"SE até o ponto aqui designado "B22"; 30,56 m - 23°03'52"SE até o ponto aqui designado "B21"; 36,09 m - 7°07'36"SE até o ponto aqui designado "B20"; 46,89 m - 14°03'22"SW até o ponto aqui designado "B19"; 77,00 m - 39°34'55"SW até o ponto aqui designado "B18"; 36,62 m - 53°40'48"SW até o ponto aqui designado "B17"; 32,92 m - 71°26'23"SW até o ponto aqui designado "B16"; 66,47 m - 16°16'36"SW até o ponto aqui designado "B15"; 48,87 m - 39°34'55"SW até o ponto aqui designado "B14"; 12,94 m - 8°39'52"SW até o ponto aqui designado "B13"; 31,96 m - 56°18'31"SE até o ponto aqui designado "B12"; 35,77 m - 76°02'18"SE até o ponto aqui designado "B11"; 52,85 m - 56°51'37"SE até o ponto aqui designado "B10"; daí deflete à esquerda e por linha ideal a divisa segue confrontando com remanescente da Fazenda Monjolão de José Tayoaki Tamura, pelo rumos e distâncias seguintes: 1.852,37 m - 81°06' NE; 375,00 m - 7°18' NE; 57,35 m - 81°56' NW; 110,12 m - 82°08' NW; 148,60 m - 81°00' NW; 186,28 m - 8°57' NE, onde encontra o ponto inicial desta descrição".

Art. 2º Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1956.

Art. 3º As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Art. 4º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 28 de novembro de 2018.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 28 de novembro 2018, 163º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rinaldo Barbato
Chefe da Seção de Secretaria e Expediente
Designado

DECRETO Nº 11.536
de 28 de novembro de 2018.

"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Botucatu, necessário à SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO os artigos 2°, 6° e 40 do Decreto Lei n° 3.365/1941, alterado pela Lei n° 2.786/1956;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 49.572/2018,

D E C R E T A:

Art. 1º Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Botucatu, com área total de 81.900,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a **Luciana Amazonas de Souza Mendes e Outra**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área: (127 – 136 – 137 ... 143 - B1 - B2 - B3 ... B10 - 127) = 81.900,00m²

Parte de UMA GLEBA DE TERRAS denominada FAZENDA MONJOLÃO, situado no Município e Comarca de Botucatu-SP, 1ª Circunscrição, pertencente à matrícula 17.068 do 1 C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7355/18, com a seguinte descrição: inicia no ponto titulado "127", localizado à margem direita do Rio Pardo, na divisa da propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda, e a propriedade de Santa Fé Agropecuária Ltda, daí segue pelo Rio Pardo água acima, confrontando com a propriedade de Santa Fé Agropecuária Ltda, com rumo 46°55'52"SE por 70,12m até o ponto titulado "136"; segue com rumo 77°23'22"NE por 80,15m até o ponto titulado "137"; segue com rumo 25°11'37"SE por 132,27m até o ponto titulado "138"; segue com rumo 84°00'25"SE por 51,81m até o ponto titulado "139"; segue com rumo 11°17'24"SE por 152,05m até o ponto titulado "140"; segue com rumo 12°13'43"SW por 54,64m até o ponto titulado "141"; segue com rumo 08°33'46"SE por 92,53m até o ponto titulado "142"; segue com rumo 01°31'55"SE por 80,84m até o ponto titulado "143"; segue com rumo 35°26'47"SE por 24,02m até o ponto aqui designado "B1", confrontando desde o ponto 127 até aqui com a propriedade de Santa Fé Agropecuária Ltda; segue confrontando com área remanescente com rumo 71°59'21"NE por 28,99m até o ponto aqui designado "B2"; segue com rumo 46°26'21"NE por 35,31m até o ponto aqui designado "B3"; segue com rumo 31°09'55"NE por 81,69m até o ponto aqui designado "B4"; segue com rumo 24°16'14"NE por 21,10m até o ponto aqui designado "B5"; segue com rumo 4°33'43"NE por 100,51m até o ponto aqui designado "B6"; segue com rumo 8°17'46"NW por 98,84m até o ponto aqui designado "B7"; segue com rumo 20°18'49"NW por 85,71m até o ponto aqui designado "B8"; segue com rumo 26°01'22"NW por 126,58m até o ponto aqui designado "B9"; segue com rumo 37°01'37"NW por 108,50m até o ponto aqui designado "B10", confrontando desde o ponto B1 até aqui com área remanescente; segue confrontando com a propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda, com rumo 81°06'SW por 238,14m até o ponto inicial 127, fechando o perímetro e encerrando uma área de 81.900,00m².

DECRETO Nº 11.536
de 28 de novembro de 2018.

Área Remanescente = 3.081.781,51m² ou 308,178151 hectares:

Remanescente de UMA GLEBA DE TERRAS denominada FAZENDA MONJOLÃO, situado parte no Município de Pardinho e parte no Município e Comarca de Botucatu-SP, 1ª Circunscrição, com a área 308,178151 ha., ou ainda 3.081.781,51 m², contendo casas de madeira e outras casas de tijolos, paiol e cômodos para arreios, moinho de fubá, cercas de arame e outras pequenas benfeitorias, com a seguinte descrição: PARTINDO do ponto "44" localizado junto a um canto de cerca nas confrontações de propriedade de Vitor José Baldini, a Estrada Municipal asfaltada que liga Botucatu/Pardinho e a referida propriedade, deflete ao ponto "82" com rumo mag. de 83g38m12s NW, por uma distância de 731,33 m.; daí deflete ao ponto"85a" com rumo mag. de 7g18m00s SW, por uma distância de 375,00 m.; daí deflete ao ponto "B10" com rumo mag. de 81g06m00s SW, por uma distância de 1.852,37 m.; daí deflete ao ponto "B9" com rumo mag. de 37g01m37s SE, por uma distância de 108,50 m.; daí deflete ao ponto "B8" com rumo mag. de 26g01m22s SE, por uma distância de 126,58 m.; daí deflete ao ponto "B7" com rumo mag. de 20g18m49s SE, por uma distância de 85,71 m.; daí deflete ao ponto "B6" com rumo mag. de 8g17m46s SE, por uma distância de 98,84 m.; daí deflete ao ponto "B5" com rumo mag. de 4g33m43s SW, por uma distância de 100,51 m.; daí deflete ao ponto "B4" com rumo mag. de 24g16m14s SW, por uma distância de 21,10 m.; daí deflete ao ponto "B3" com rumo mag. de 31g09m55s SW, por uma distância de 81,69 m.; daí deflete ao ponto "B2" com rumo mag. de 46g26m21s SW, por uma distância de 35,31 m.; daí deflete ao ponto "B1" com rumo mag. de 71g59m21s SW, por uma distância de 28,99 m.; daí deflete ao ponto "144" com rumo mag. de 35g26m47s SE, por uma distância de 208,46 m.; daí deflete ao ponto "145" com rumo mag. de 9g52m38s SW, por uma distância de 63,09 m.; daí deflete ao ponto "146" com rumo mag. de 49g27m07s SE, por uma distância de 76,00 m.; daí deflete ao ponto "147" com rumo mag. de 62g30m06s NE, por uma distância de 316,98 m.; daí deflete ao ponto "148" com rumo mag. de 77g16m42s SE, por uma distância de 62,48 m.; daí deflete ao ponto "149" com rumo mag. de 12g25m26s SW, por uma distância de 109,48 m.; daí deflete ao ponto "150" com rumo mag. de 29g12m34s SE, por uma distância de 96,83 m.; daí deflete ao ponto 151" com rumo mag. de 87g05m19s NE, por uma distância de 177,65 m.; daí deflete ao ponto 152" com rumo mag. de 82g20m01s SE, por uma distância de 62,39 m.; daí deflete ao ponto "153" com rumo mag. de 7g28m14s SE, por uma distância de 100,35 m.; daí deflete ao ponto "154" com rumo mag. de 34g23m56s SE, por uma distância de 140,16 m.; daí deflete ao ponto "164a" com rumo mag. de 69g46m32s SE, por uma distância de 1.267,72 m.; daí deflete ao ponto "73a" com rumo mag. de 8g48m35s NW, por uma distância de 48,42 m.; daí deflete ao ponto "72a" com rumo mag. de 8g55m59s NW, por uma distância de 49,59 m.; daí deflete ao ponto "71a" com rumo mag. de 10g35m42s NW, por uma distância de 50,53 m.; daí deflete ao ponto "70a" com rumo mag. de 12g55m53s NW, por uma distância de 49,37 m.; daí deflete ao ponto "68a" com rumo mag. de 14g42m49s NW, por uma distância de 183,84 m.; daí deflete ao ponto "67a" com rumo mag. de 17g07m28s NW, por uma distância de 64,88 m.; daí deflete ao ponto "65a" com rumo mag. de 18g54m55s NW, por uma distância de 23,08 m.; daí deflete ao ponto "64a" com rumo mag. de 24g59m41s NW, por uma distância de 58,52 m.; daí deflete ao ponto "62a" com rumo mag. de

DECRETO Nº 11.536
de 28 de novembro de 2018.

26g21m18s NW, por uma distância de 295,97 m.; daí deflete ao ponto "61a" com rumo mag. de 18g21m45s NW, por uma distância de 46,28 m.; daí deflete ao ponto "60a" com rumo mag. de 12g19m43s NE, por uma distância de 38,51 m.; daí deflete ao ponto "56a" com rumo mag. de 35g04m28s NE, por uma distância de 785,33 m.; daí deflete ao ponto "55a" com rumo mag. de 36g29m25s NE, por uma distância de 48,01 m.; daí deflete ao ponto "54a" com rumo mag. de 25g23m00s NE, por uma distância de 46,90 m.; daí deflete ao ponto "51a" com rumo mag. de 19g11m14s NE, por uma distância de 274,58 m.; daí deflete ao ponto "50a" com rumo mag. de 16g55m58s NW, por uma distância de 23,07 m.; daí deflete ao ponto "49a" com rumo mag. de 14g56m39s NE, por uma distância de 35,53 m.; daí deflete ao ponto "47a" com rumo mag. de 13g37m02s NE, por uma distância de 176,55 m.; daí deflete ao ponto "44" com rumo mag. de 16g18m41s NE, por uma distância de 238,23 m., ponto de partida, confrontando do ponto "44" ao ponto "82" com Vitor José Baldini, do ponto "82" ao ponto "B10" com a propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., do ponto "B10" ao ponto "B1" com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP., do ponto "B1" ao ponto "144" com a propriedade de Santa Fé Agropecuária Ltda., do ponto "154" ao ponto "164a" com propriedade de José Toyoaki Tamura, do ponto "164a" ao ponto "44", com a Estrada Municipal asfaltada que liga Botucatu/Pardinho, sendo que do ponto "127" ao ponto "154" a divisa segue pelo Rio Pardo, no sentido contrário ao seu escoamento.

Art. 2º Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1956.

Art. 3º As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Art. 4º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 28 de novembro de 2018.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 28 de novembro 2018, 163º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rinaldo Barbato
Chefe da Seção de Secretaria e Expediente
Designado

Prefeitura Municipal de Pardinho
TRABALHO E DIGNIDADE

DECRETO Nº 1.911/2018
DE 28 DE NOVEMBRO DE 2018.

Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Pardinho, necessário à **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP.**

Benedito da Rocha Camargo Júnior, Prefeito Municipal de Pardinho, Estado de São Paulo, usando das atribuições legais e nos termos da Lei Orgânica do Município, combinada com os artigos 2º, 6º e 40 do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

D E C R E T A

Artigo 1º - Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Pardinho, com área total de 261.400,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a **Santa Fé Agropecuária Ltda**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área 1: (53 – 59 - S1 - S2 - S3 –S2 – S3 ... S9-53) = 30.600,00m²

Parte de UMA GLEBA DE TERRAS, situado neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 10.890 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7348/18, com a seguinte descrição: inicia no ponto titulado "53", localizado à margem esquerda do Rio Pardo, na divisa com terras do Dr. Rogério Dias, daí segue a divisa, pelo Rio Pardo, a montante, com distância de 216,72m., até a confluência do Rio Pardo, com o córrego Tijuco Preto, ponto titulado "59", confrontando-se este trecho com a Fazenda Monjolão; segue confrontando com área remanescente com rumo 66°10'21"SW por 25,83m até o ponto aqui designado "S1"; segue com rumo 88°59'18"SW por 35,68m até o ponto aqui designado "S2"; segue com rumo 70°23'04"NW por 39,25m até o ponto aqui designado "S3"; segue com rumo 49°27'07"NW por 58,22m até o ponto aqui designado "S4"; segue com rumo 26°56'22"NW por 23,31m até o ponto aqui designado "S5"; segue com rumo 72°18'07"NW por 22,98m até o ponto aqui designado "S6"; segue com rumo 49°27'07"NW por 34,00m até o ponto aqui designado "S7"; segue com rumo 42°34'49"NW por 87,95m até o ponto aqui designado "S8"; segue com rumo 24°40'31"NW por 30,33m até o ponto aqui designado "S9", confrontando desde o ponto 59 até aqui com área remanescente; segue

confrontando com terras do Dr. Rogério Dias com rumo 83°31'06"NE por 177,57m até o ponto inicial 53, fechando o perímetro e encerrando uma área de 30.600,00m².

Área 2: (AD9-O-2312 ... AD9-O-2323 - AD9-P-A961 - AD9-P-A999 - AD9-P-B001 - AD9-P-B046 - AD9-P-B046 - AD9-M-7719 - S17 - S18 ... S23 - AD9-O-2312) = 230.800,00m²

Parte de uma **GLEBA DE TERRAS** denominada **SÍTIO SANTO ANTÔNIO**, situado no Município de Pardinho, Comarca de Botucatu-SP, pertencente à matrícula 39.379 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7348/18, com as seguintes medidas e confrontações: inicia-se a descrição deste perímetro no vértice titulado "AD9-O-2312", de coordenadas N 7.454.182,69m e E 765.065,16m, localizado junto a faixa de domínio da Estrada Municipal PDR-410; deste, segue junto a faixa de domínio da Estrada Municipal PDR-410, mantendo sempre uma distância de 6,00 m de seu eixo, com os seguintes azimutes e distâncias: 356°12'06" e 109,56 m até o vértice titulado "AD9-O-2313", de coordenadas N 7.454.292,01m e E 765.057,91m; 355°39'14" e 51,94 m até o vértice titulado "AD9-O-2314", de coordenadas N 7.454.343,80m e E 765.053,97m; 1°02'59" e 55,60 m até o vértice titulado "AD9-O-2315", de coordenadas N 7.454.399,39m e E 765.054,99m; 15°55'58" e 48,73 m até o vértice titulado "AD9-O-2316", de coordenadas N 7.454.446,24m e E 765.068,36m; 30°15'05" e 45,94 m até o vértice titulado "AD9-O-2317", de coordenadas N 7.454.485,93m e E 765.091,51m; 30°02'07" e 33,94 m até o vértice titulado "AD9-O-2318", de coordenadas N 7.454.515,31m e E 765.108,50m; 20°20'06" e 23,65 m até o vértice titulado "AD9-O-2319", de coordenadas N 7.454.537,48m e E 765.116,72m; 14°35'16" e 74,31 m até o vértice titulado "AD9-O-2320", de coordenadas N 7.454.609,40m e E 765.135,43m; 15°43'26" e 38,58 m até o vértice titulado "AD9-O-2321", de coordenadas N 7.454.646,53m e E 765.145,89m; 14°14'14" e 6,20 m até o vértice titulado "AD9-O-2322", de coordenadas N 7.454.652,54m e E 765.147,41m; 6°06'13" e 4,31 m até o vértice titulado "AD9-O-2323", de coordenadas N 7.454.656,83m e E 765.147,87m, situado à margem do Rio Pardo; deste, segue pelo Rio Pardo, no sentido contrário ao de seu escoamento (margem esquerda), com os seguintes azimutes e distâncias: 109°03'26" e 3,28 m até o vértice titulado "AD9-P-A961", de coordenadas N 7.454.655,76m e E 765.150,97m; 132°16'01" e 11,91 m até o vértice titulado "AD9-P-A962", de coordenadas N 7.454.647,75m e E 765.159,78m; 135°13'25" e 27,78 m até o vértice titulado "AD9-P-A963", de coordenadas N 7.454.628,03m e E 765.179,34m; 130°01'41" e 44,25 m até o vértice titulado "AD9-P-A964", de coordenadas N 7.454.599,57m e E 765.213,23m; 131°05'24" e 13,31 m até o vértice titulado "AD9-P-A965", de coordenadas N 7.454.590,82m e E 765.223,26m; 137°09'52" e 29,76 m até o vértice titulado "AD9-P-A966", de coordenadas N 7.454.569,00m e E 765.243,49m; 115°09'12" e 15,86 m até o vértice titulado "AD9-P-A967", de coordenadas N 7.454.562,26m e E 765.257,84m; 187°07'18" e 14,29 m até o vértice titulado "AD9-P-A968", de coordenadas N 7.454.548,08m e E 765.256,07m; 119°12'42" e 21,78 m até o vértice titulado "AD9-P-A969", de coordenadas N 7.454.537,45m e E 765.275,09m; 92°43'00" e 9,83 m até o vértice titulado "AD9-P-A970", de coordenadas N 7.454.536,98m e E 765.284,91m; 101°57'32" e 13,02 m até o vértice titulado "AD9-P-A971", de coordenadas N 7.454.534,28m e E 765.297,65m; 150°42'18" e 16,96 m até o vértice titulado "AD9-P-A972", de coordenadas N 7.454.519,49m e E 765.305,94m; 184°01'00" e 7,44 m até o vértice titulado "AD9-P-A973", de coordenadas N 7.454.512,07m e E 765.305,42m; 186°03'59" e 7,76 m até o vértice titulado "AD9-P-A974", de coordenadas N 7.454.504,36m e E 765.304,60m; 189°17'14" e 20,24 m até o vértice titulado "AD9-P-A975", de coordenadas N 7.454.484,38m e E 765.301,34m; 206°25'47" e 11,88 m até o vértice titulado "AD9-P-A976", de coordenadas N 7.454.473,75m e E 765.296,05m; 136°50'28" e 19,30 m até o vértice titulado "AD9-P-A977", de coordenadas N 7.454.459,67m e E 765.309,25m; 129°07'39" e 26,19 m até o vértice titulado "AD9-P-A978", de coordenadas N

7.454.443,14m e E 765.329,57m; 138°39'45" e 22,30 m até o vértice titulado "AD9-P-A979", de coordenadas N 7.454.426,40m e E 765.344,29m; 131°41'36" e 19,20 m até o vértice titulado "AD9-P-A980", de coordenadas N 7.454.413,63m e E 765.358,63m; 189°36'45" e 19,43 m até o vértice titulado "AD9-P-A981", de coordenadas N 7.454.394,47m e E 765.355,38m; 182°27'25" e 18,72 m até o vértice titulado "AD9-P-A982", de coordenadas N 7.454.375,77m e E 765.354,58m; 237°28'06" e 15,27 m até o vértice titulado "AD9-P-A983", de coordenadas N 7.454.367,56m e E 765.341,71m; 245°46'15" e 4,52 m até o vértice titulado "AD9-P-A984", de coordenadas N 7.454.365,71m e E 765.337,59m; 140°09'54" e 6,30 m até o vértice titulado "AD9-P-A985", de coordenadas N 7.454.360,87m e E 765.341,63m; 99°01'17" e 14,10 m até o vértice titulado "AD9-P-A986", de coordenadas N 7.454.358,66m e E 765.355,55m; 120°23'00" e 8,08 m até o vértice titulado "AD9-P-A987", de coordenadas N 7.454.354,57m e E 765.362,53m; 143°17'16" e 23,24 m até o vértice titulado "AD9-P-A988", de coordenadas N 7.454.335,95m e E 765.376,42m; 163°44'40" e 9,87 m até o vértice titulado "AD9-P-A989", de coordenadas N 7.454.326,47m e E 765.379,18m; 232°55'15" e 16,76 m até o vértice titulado "AD9-P-A990", de coordenadas N 7.454.316,36m e E 765.365,81m; 208°38'55" e 5,34 m até o vértice titulado "AD9-P-A991", de coordenadas N 7.454.311,68m e E 765.363,25m; 166°59'32" e 9,31 m até o vértice titulado "AD9-P-A992", de coordenadas N 7.454.302,60m e E 765.365,35m; 162°17'04" e 16,13 m até o vértice titulado "AD9-P-A993", de coordenadas N 7.454.287,24m e E 765.370,25m; 186°52'24" e 4,75 m até o vértice titulado "AD9-P-A994", de coordenadas N 7.454.282,53m e E 765.369,68m; 228°52'06" e 5,83 m até o vértice titulado "AD9-P-A995", de coordenadas N 7.454.278,70m e E 765.365,29m; 266°29'59" e 8,51 m até o vértice titulado "AD9-P-A996", de coordenadas N 7.454.278,18m e E 765.356,80m; 224°15'21" e 8,37 m até o vértice titulado "AD9-P-A997", de coordenadas N 7.454.272,18m e E 765.350,96m; 159°03'19" e 7,25 m até o vértice titulado "AD9-P-A998", de coordenadas N 7.454.265,41m e E 765.353,55m; 127°38'20" e 30,05 m até o vértice titulado "AD9-P-A999", de coordenadas N 7.454.247,06m e E 765.377,34m; 158°13'04" e 20,86 m até o vértice titulado "AD9-P-B001", de coordenadas N 7.454.227,69m e E 765.385,08m; 205°53'01" e 16,54 m até o vértice titulado "AD9-P-B002", de coordenadas N 7.454.212,81m e E 765.377,86m; 246°12'33" e 8,64 m até o vértice titulado "AD9-P-B003", de coordenadas N 7.454.209,32m e E 765.369,96m; 203°14'06" e 4,42 m até o vértice titulado "AD9-P-B004", de coordenadas N 7.454.205,27m e E 765.368,21m; 154°15'39" e 11,66 m até o vértice titulado "AD9-P-B005", de coordenadas N 7.454.194,76m e E 765.373,28m; 130°38'22" e 21,01 m até o vértice titulado "AD9-P-B006", de coordenadas N 7.454.181,08m e E 765.389,22m; 145°55'45" e 5,81 m até o vértice titulado "AD9-P-B007", de coordenadas N 7.454.176,27m e E 765.392,47m; 180°29'56" e 7,98 m até o vértice titulado "AD9-P-B008", de coordenadas N 7.454.168,29m e E 765.392,40m; 208°29'25" e 8,68 m até o vértice titulado "AD9-P-B009", de coordenadas N 7.454.160,66m e E 765.388,26m; 186°01'03" e 12,03 m até o vértice titulado "AD9-P-B010", de coordenadas N 7.454.148,69m e E 765.387,00m; 152°23'46" e 13,41 m até o vértice titulado "AD9-P-B011", de coordenadas N 7.454.136,81m e E 765.393,21m; 121°27'18" e 19,96 m até o vértice titulado "AD9-P-B012", de coordenadas N 7.454.126,39m e E 765.410,24m; 149°03'21" e 30,83 m até o vértice titulado "AD9-P-B013", de coordenadas N 7.454.099,95m e E 765.426,09m; 159°42'57" e 12,95 m até o vértice titulado "AD9-P-B014", de coordenadas N 7.454.087,80m e E 765.430,58m; 237°03'26" e 8,31 m até o vértice titulado "AD9-P-B015", de coordenadas N 7.454.083,29m e E 765.423,61m; 173°49'23" e 6,59 m até o vértice titulado "AD9-P-B016", de coordenadas N 7.454.076,74m e E 765.424,32m; 162°30'19" e 8,26 m até o vértice titulado "AD9-P-B017", de coordenadas N 7.454.068,86m e E 765.426,80m; 104°39'46" e 15,88 m até o vértice titulado "AD9-P-B018", de coordenadas N 7.454.064,84m e E 765.442,16m; 162°59'42" e 21,71 m até o vértice titulado "AD9-P-B019", de coordenadas N 7.454.044,08m e E 765.448,51m; 124°55'53" e 23,69 m até o vértice titulado "AD9-P-B020", de coordenadas N 7.454.030,52m e E 765.467,94m; 106°38'04" e

12,20 m até o vértice titulado "AD9-P-B021", de coordenadas N 7.454.027,02m e E 765.479,63m; 130°22'42" e 34,95 m até o vértice titulado "AD9-P-B022", de coordenadas N 7.454.004,38m e E 765.506,25m; 146°39'28" e 24,18 m até o vértice titulado "AD9-P-B023", de coordenadas N 7.453.984,18m e E 765.519,54m; 131°18'06" e 7,32 m até o vértice titulado "AD9-P-B024", de coordenadas N 7.453.979,35m e E 765.525,04m; 113°12'03" e 14,91 m até o vértice titulado "AD9-P-B025", de coordenadas N 7.453.973,48m e E 765.538,75m; 95°15'31" e 22,65 m até o vértice titulado "AD9-P-B026", de coordenadas N 7.453.971,40m e E 765.561,30m; 125°09'16" e 30,89 m até o vértice titulado "AD9-P-B027", de coordenadas N 7.453.953,61m e E 765.586,56m; 100°42'11" e 24,12 m até o vértice titulado "AD9-P-B028", de coordenadas N 7.453.949,13m e E 765.610,25m; 118°09'19" e 34,08 m até o vértice titulado "AD9-P-B029", de coordenadas N 7.453.933,06m e E 765.640,30m; 128°51'50" e 13,66 m até o vértice titulado "AD9-P-B030", de coordenadas N 7.453.924,49m e E 765.650,93m; 146°52'53" e 8,68 m até o vértice titulado "AD9-P-B031", de coordenadas N 7.453.917,22m e E 765.655,67m; 187°23'09" e 5,05 m até o vértice titulado "AD9-P-B032", de coordenadas N 7.453.912,21m e E 765.655,02m; 230°55'08" e 11,90 m até o vértice titulado "AD9-P-B033", de coordenadas N 7.453.904,71m e E 765.645,78m; 197°56'46" e 14,33 m até o vértice titulado "AD9-P-B034", de coordenadas N 7.453.891,07m e E 765.641,37m; 170°02'58" e 8,23 m até o vértice titulado "AD9-P-B035", de coordenadas N 7.453.882,97m e E 765.642,79m; 106°06'00" e 12,67 m até o vértice titulado "AD9-P-B036", de coordenadas N 7.453.879,46m e E 765.654,96m; 65°20'46" e 13,86 m até o vértice titulado "AD9-P-B037", de coordenadas N 7.453.885,24m e E 765.667,55m; 120°43'27" e 16,25 m até o vértice titulado "AD9-P-B038", de coordenadas N 7.453.876,94m e E 765.681,52m; 157°02'21" e 9,30 m até o vértice titulado "AD9-P-B039", de coordenadas N 7.453.868,37m e E 765.685,15m; 201°06'37" e 8,36 m até o vértice titulado "AD9-P-B040", de coordenadas N 7.453.860,57m e E 765.682,13m; 205°50'34" e 17,17 m até o vértice titulado "AD9-P-B041", de coordenadas N 7.453.845,11m e E 765.674,65m; 257°23'55" e 19,96 m até o vértice titulado "AD9-P-B042", de coordenadas N 7.453.840,76m e E 765.655,17m; 189°29'40" e 8,42 m até o vértice titulado "AD9-P-B043", de coordenadas N 7.453.832,45m e E 765.653,78m; 120°45'23" e 33,02 m até o vértice titulado "AD9-P-B044", de coordenadas N 7.453.815,57m e E 765.682,16m; 135°05'31" e 13,21 m até o vértice titulado "AD9-P-B045", de coordenadas N 7.453.806,21m e E 765.691,49m; 146°35'18" e 33,49 m até o vértice titulado "AD9-P-B046", de coordenadas N 7.453.778,25m e E 765.709,93m; 156°44'58" e 23,20 m até o vértice titulado "AD9-V-6385", de coordenadas N 7.453.756,93m e E 765.719,09m, na confrontação com o Sítio São Daniel; deste, deixa o Rio Pardo e segue confrontando com o Sítio São Daniel (matrícula nº 10.892) com os seguintes azimutes e distâncias: 265°51'35" e 70,90 m até o vértice titulado "AD9-M-7719", de coordenadas N 7.453.751,81m e E 765.648,37m; 265°51'35" e 133,94 m até o ponto aqui designado "S17", de coordenadas N 7.453.742,13m e E 765.514,80m, deste, segue confrontando com área remanescente com os seguintes azimutes e distâncias: 322°23'36" e 86,58 m até o ponto aqui designado "S18", de coordenadas N 7.453.810,72m e E 765.461,97m; 297°20'36" e 135,68 m até o ponto aqui designado "S19", de coordenadas N 7.453.873,04m e E 765.341,44m; 320°32'53" e 29,07 m até o ponto aqui designado "S20", de coordenadas N 7.453.895,48m e E 765.322,97m; 334°52'04" e 32,29 m até o ponto aqui designado "S21", de coordenadas N 7.453.924,72m e E 765.309,26m; 314°51'42" e 146,44 m até o ponto aqui designado "S22", de coordenadas N 7.454.028,02m e E 765.205,46m; 318°44'05" e 105,58 m até o ponto aqui designado "S23", de coordenadas N 7.454.107,38m e E 765.135,82m, localizado junto a faixa de domínio da Estrada Municipal PDR-410; deste, segue junto a faixa de domínio da Estrada Municipal PDR-410, mantendo sempre uma distância de 6,00 m de seu eixo, com os seguintes azimutes e distâncias: 316°49'21" e 103,27 m até o ponto aqui designado "AD9-O-2312", ponto inicial da descrição deste perímetro, encerrando uma área de 230.800,00m² e perímetro de 2.679,96 m.

Área Remanescente (Matrícula 10.890) = 64,603 hectares:

Remanescente de UMA GLEBA DE TERRAS com a área total de 64,603 hectares (sessenta e quatro hectares e seiscentos e três ares), situado no município Pardinho e comarca de Botucatu, compreendida dentro das seguintes divisas e confrontações, de conformidade, com o memorial descritivo elaborado pela firma Carta Engenharia Ltda, a saber:- "Partindo-se do canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Rogério Dias e do Sr. José Carlos Spadotto, (canto esse assinalado em planta anexa pelo número "163"), ponto esse situado no eixo da estrada Municipal, segue a divisa, por cerca, confrontando-se com as terras do Dr. Rogério Dias, no rumo 83°31'06"NE, distância de 880,10m., até o ponto numero "S9", situado na divisa com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, a partir desse ponto, segue a divisa, por uma linha reta, com rumo 24°40'31"SE por 30,33m até o ponto número "S8", segue no rumo 42°34'49"SE por 87,95m até o ponto número "S7", segue no rumo 49°27'07"SE por 34,00m até o ponto número "S6", segue no rumo 72°18'07"SE por 22,98m até o ponto número "S5", segue no rumo 26°56'22"SE por 23,31m até o ponto número "S4", segue no rumo 49°27'07"SE por 58,22m até o ponto número "S3", segue no rumo 70°23'04"SE por 39,25m até o ponto número "S2", segue no rumo 88°59'18"NE por 35,68m até o ponto número "S1", segue no rumo 66°10'21"NE por 25,83m até a confluência do Rio Pardo com o córrego Tijuco Preto, ponto número "59", assinalado em planta anexa, confrontando-se este trecho com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP; a partir desse ponto segue a divisa, pelo córrego Tijuco Preto, a montante, com distância de 71,33m., até o ponto número "60", assinalado em planta anexa, ponto esse situado em uma antiga servidão de passagem, confrontando-se esse trecho com a Fazenda São João; a partir desse ponto, a divisa segue por uma linha reta, com rumo 12°06'20"SW, a uma distância de 153,89m., até o ponto número "61", assinalado em planta anexa, ponto esse, situado mais ou manos a 85m., da margem esquerda da barragem, confrontando-se esse trecho, ainda com a Faz. São João; a partir desse ponto, a divisa segue cortando a represa com o rumo de 39°48'43"SW, e distância de 263,02m., até o ponto "62", assinalado em planta anexa, ponto esse situado no término da represa e início do brejo, confrontando-se esse trecho ainda com a Fazenda São João; a partir desse ponto, a divisa, segue pelo córrego Tijuco Preto, a montante, com distância de 631,69m., até o ponto "75", assinalado em planta anexa, ponto esse situado na nascente do córrego Tijuco Preto, confrontando-se esse trecho, ainda com a Fazenda São João: a partir desse ponto segue a divisa, por cerca, com rumo de 49°59'43"SW e distância de 81,20m., até o ponto "76", assinalado em planta anexa, confrontando-se ainda com a Fazenda São João; a partir desse ponto segue a divisa ainda por cerca, defletindo a direita com rumo de 53°11'10"SW e distância de 65,68m., até o ponto "77", assinalado em planta anexa, confrontando-se ainda com a Fazenda São João; a partir desse ponto segue a divisa pela cerca defletindo a direta, com rumo de 60°10'26"SW e distancia de 94,35m., até o ponto "78", assinalado em planta anexa, ponto esse situado a margem da estrada Municipal, confrontando-se ainda com a Fazenda São João; a partir desse ponto segue a divisa em linha reta com rumo de 60°14'00"SW e distancia de 6,67m., até o ponto "157", assinalado em planta anexa, ponto esse situado no eixo da Estrada Municipal; a partir desse ponto segue a divisa pelo eixo da estrada municipal com rumo de 16°19'47"NW e distancia de 26,43m., até o ponto "158", assinalado em planta anexa, a partir desse ponto, segue a divisa pelo eixo da estrada Municipal, com rumo de 19°54'20"NW e distancia de 55,45m., até o ponto "159", assinalado em planta anexa; a partir desse ponto, segue a divisa pelo eixo da estrada Municipal, com rumo de 12°53'34"NW e distancia de 28,35m., até o ponto "160", assinalado em planta anexa; a partir desse ponto segue a divisa ainda pelo eixo da estrada Municipal, com rumo 09°06'53" e distancia de 156,55m., até o ponto "161", assinalado em planta anexa;

a partir deste ponto segue a divisa ainda pelo eixo da estrada Municipal com rumo de 07°14'38"NW e distancia de 137,72m., até o ponto "162", assinalado em planta anexa; a partir desse ponto, segue a divisa ainda pelo eixo da estrada Municipal, com rumo de 06°19'03"NW e distancia de 600,80m., até o ponto "163", assinalado em planta anexa; e ponto inicial desta descrição, confrontando-se no trecho da estrada Municipal com as terras do Sr. Sérgio Amaral Castro e Dr. José Carlos Spadotto.

Artigo 2º - Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

Artigo 3º - As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP.

Artigo 4º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Pardinho, aos 28 dias do mês de novembro de 2018.

BENEDITO DA ROCHA CAMARGO JUNIOR
PREFEITO

Publicada no quadro de avisos e registrada em livro próprio na Secretaria da Prefeitura Municipal, aos vinte e oito dias do mês de novembro de dois mil e dezoito.

Prefeitura Municipal de Pardinho
TRABALHO E DIGNIDADE

DECRETO Nº 1.912/2018
DE 28 DE NOVEMBRO DE 2018.

Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Pardinho, necessário à **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP.**

Benedito da Rocha Camargo Júnior, Prefeito Municipal de Pardinho, Estado de São Paulo, usando das atribuições legais e nos termos da Lei Orgânica do Município, combinada com os artigos 2º, 6º e 40 do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

D E C R E T A

Artigo 1º - Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Pardinho, com área total de 101.950,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a **Rogério Dias**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área: (39 – 53 - S9 - S10 - S11 - S12 ... S16 - S17 - 39) = 101.950,00m²

Parte de UMA GLEBA DE TERRAS, situada neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 10.892 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7348/18, com a seguinte descrição: até o ponto titulado "39", localizado à margem esquerda do Rio Pardo, no canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Antonio Spadotto e da Faz. Monjolão, daí segue a divisa pelo Rio Pardo acima, confrontando-se com as terras da Faz. Monjolão até o ponto titulado "53"; segue confrontando com terras do Sr. Manoel Ribeiro com rumo 80°40'54"NW por 177,57m até o ponto aqui designado "S9"; segue confrontando com área remanescente com rumo 19°50'38"NW por 44,39m até o ponto aqui designado "S10"; segue com rumo 4°27'19"NW por 62,78m até o ponto aqui designado "S11"; segue com rumo 33°14'47"NW por 24,98m até o ponto aqui designado "S12"; segue com rumo 50°46'20"NW por 62,72m até o ponto aqui designado "S13"; segue com rumo 87°47'16"NW por 73,18m até o ponto aqui designado "S14"; segue com rumo 59°02'33"NW por 117,03m até o ponto aqui designado "S15"; segue com rumo 44°00'49"NW por 72,97m até o ponto aqui designado "S16"; segue com rumo 24°09'33"NW por 147,43m até o ponto aqui designado "S17", confrontando desde o ponto S9 até aqui com área remanescente; segue confrontando com terras do Sr. Antonio Spadotto com rumo 80°15'54"SE por 158,49m até o ponto inicial 39, fechando o perímetro e encerrando uma área de 101.950,00m².

Área Remanescente = 22,475 hectares:

Remanescente de UMA GLEBA DE TERRAS com a área total de 22,475 hectares (vinte e dois hectares e quatrocentos e setenta e cinco ares), situado neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, compreendida dentro das seguintes divisas e confrontações, de conformidade, com o memorial descritivo elaborado pela firma Carta Engenharia Ltda, a saber:- "Partindo-se do canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Antonio Spadotto e do Sr. José Carlos Spadotto canto esse assinalado em planta anexa pelo nº "173", ponto esse situado no eixo da estrada Municipal; segue por linha imaginária, confrontando-se agora com terras do Sr. Antonio Spadotto, no rumo 80°15'54", por 421,17 metros, até o ponto número "S17". A partir desse ponto, segue a divisa, por linha imaginária, confrontando com área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, no rumo 38°56'51"SE por 147,43m até o ponto número "S16", segue no rumo 58°48'07"SE por 72,97m até o ponto número "S15", segue no rumo 73°49'51"SE por 117,03m até o ponto número "S14", segue no rumo 77°25'26"NE por 73,18m até o ponto número "S13", segue no rumo 65°33'38"SE por 62,72m até o ponto número "S12", segue no rumo 48°02'05"SE por 24,98m até o ponto número "S11", segue no rumo 19°14'37"SE por 62,78m até o ponto número "S10", segue no rumo 34°37'56"SE por 44,39m até o ponto número "S9". A partir deste ponto, segue a divisa, por cerca, confrontando-se agora, com as terras do Sr. Manoel Ribeiro no rumo 80°40'54"NW por 880,10m., até o ponto numero "163", assinalado em planta anexa. A partir deste, segue a divisa, pelo eixo da estrada Municipal, que liga a cidade de Botucatu a Pardinho, confrontando-se agora com as terras do Sr. José Carlos Spadotto, até o ponto número "173", onde iniciamos a presente descrição".

Artigo 2º - Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

Artigo 3º - As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP.

Artigo 4º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Pardinho, aos 28 dias do mês de novembro de 2018.

BENEDITO DA ROCHA CAMARGO JUNIOR
PREFEITO

Publicada no quadro de avisos e registrada em livro próprio na Secretaria da Prefeitura Municipal, aos vinte e oito dias do mês de novembro de dois mil e dezoito.

Prefeitura Municipal de Pardinho
TRABALHO E DIGNIDADE

DECRETO Nº 1.913/2018
DE 28 DE NOVEMBRO DE 2018.

Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Pardinho, necessário à **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP.**

Benedito da Rocha Camargo Júnior, Prefeito Municipal de Pardinho, Estado de São Paulo, usando das atribuições legais e nos termos da Lei Orgânica do Município, combinada com os artigos 2º, 6º e 40 do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

D E C R E T A

Artigo 1º - Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Pardinho, com área total de 229.400,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a **José Tadeu Spadotto**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área: (175 – 136 – 143 – 147 – A – B – C ... K – L - 175) = 229.400,00m²

Parte de UMA GLEBA DE TERRAS, situado neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 10.894 do 1º C.R.I. de Botucatu-SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7350/18, com a seguinte descrição: até o ponto titulado "147", localizado no canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Antonio Spadotto, e da Faz. Três Sinos, daí segue a divisa pelo eixo da estrada Municipal, confrontando-se com as terras do Sr. Antonio Spadotto até o ponto aqui designado "A"; segue confrontando com área remanescente com rumo 79°29'32"NW por 39,13m até o ponto aqui designado "B"; segue com rumo 83°29'46"SW por 15,74m até o ponto aqui designado "C"; segue com rumo 76°09'45"SW por 54,97m até o ponto aqui designado "D"; segue com rumo 87°54'16"SW por 22,70m até o ponto aqui designado "E"; segue com rumo 25°33'10"SW por 130,07m até o ponto aqui designado "F"; segue com rumo 47°09'24"SW por 71,36m até o ponto aqui designado "G"; segue com rumo 68°28'05"SW por 131,48m até o ponto aqui designado "H"; segue com rumo 47°46'27"SW por 52,82m até o ponto aqui designado "I"; segue com rumo 39°05'37"SW por 54,73m até o ponto aqui designado "J"; segue com rumo 43°21'24"SW por 77,33m até o ponto aqui designado "K"; segue com rumo 60°23'39"SW por 56,73m até o ponto aqui designado "L", confrontando desde o ponto A até aqui com área remanescente; segue confrontando com as terras do Sr. José Carlos Spadotto com rumo 79°20'28"NW por 175,01m até o ponto titulado "175"; segue a divisa, pelo Rio Pardinho, abaixo, confrontando-se agora com as terras da área remanescente da Faz. São José, até o ponto titulado "136"; segue a divisa, ainda pelo Rio Pardinho, confrontando-se agora com as terras da Faz. Três

Sinos, até o ponto aqui titulado "143"; segue a divisa pelo Rio Pardo, acima, confrontando-se ainda com as terras da Faz. Três Sinos, até o ponto inicial 147, fechando o perímetro e encerrando uma área de 229.400,00m².

Área Remanescente = 97.330,00m²:

Remanescente de UMA GLEBA DE TERRAS com a área total de 97.330,00 m² (noventa e sete mil, trezentos e trinta metros quadrados), situado neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, compreendida dentro das seguintes divisas e confrontações, de conformidade, com o memorial descritivo elaborado pela firma Carta Engenharia Ltda, a saber:- "Partindo-se do canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Antonio Spadotto e Sr. José Carlos Spadotto, canto esse Assinalado em planta anexa pelo número "173", segue a divisa por linha imaginária, confrontando-se com as terras do Sr. José Carlos Spadotto no rumo 79°20'28"NW por 459,47m., até o ponto número "L". A partir desse ponto segue a divisa por linha imaginária, confrontando-se agora com a área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, no rumo 60°23'39"NE por 56,73m até o ponto número "K", segue no rumo 43°21'24"NE por 77,33m até o ponto número "J", segue no rumo 39°05'37"NE por 54,73m até o ponto número "I", segue no rumo 47°46'27"NE por 52,82m até o ponto número "H", segue no rumo 68°28'05"NE por 131,48m até o ponto número "G", segue no rumo 47°09'24"NE por 71,36m até o ponto número "F", segue no rumo 25°33'10"NE por 130,07m até o ponto número "E", segue no rumo 87°54'16"NE por 22,70m até o ponto número "D", segue no rumo 76°09'45"NE por 54,97m até o ponto número "C", segue no rumo 83°29'46"NE por 15,74m até o ponto número "B", segue no rumo 79°29'32"SE por 39,13m até o ponto número "A". A partir desse ponto, segue a divisa pelo eixo da estrada Municipal, confrontando-se com terras do Sr. Antonio Spadotto, até o ponto "173", onde iniciamos a presente descrição".

Artigo 2º - Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

Artigo 3º - As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP.

Artigo 4º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Pardinho, aos 28 dias do mês de novembro de 2018.

BENEDITO DA ROCHA CAMARGO JUNIOR
PREFEITO

Publicada no quadro de avisos e registrada em livro próprio na Secretaria da Prefeitura Municipal, aos vinte e oito dias do mês de novembro de dois mil e dezoito.

Prefeitura Municipal de Pardinho
TRABALHO E DIGNIDADE

DECRETO Nº 1.914/2018
DE 28 DE NOVEMBRO DE 2018.

Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão do imóvel situado neste Município de Pardinho, necessário à **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP.**

Benedito da Rocha Camargo Júnior, Prefeito Municipal de Pardinho, Estado de São Paulo, usando das atribuições legais e nos termos da Lei Orgânica do Município, combinada com os artigos 2º, 6º e 40 do Decreto Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

D E C R E T A

Artigo 1º - Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP, por via amigável ou judicial, o imóvel abaixo caracterizado, situado neste Município de Pardinho, com área total de 69.000,00 metros quadrados, necessária à implantação da Barragem do Rio Pardo, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água, imóvel esse que consta pertencer a **José Carlos Spadotto e Outra**, com as medidas, limites e confrontações constantes da respectiva descrição perimétrica, situação dominial e planta, a saber:

Área: (175-A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-175) = 69.000,00m²

Parte de UMA GLEBA DE TERRAS, situado neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 10.889 do 1º C.R.I. de Botucatu–SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7351/18, com a seguinte descrição: inicia no ponto titulado "175", localizado a margem direita do Rio Pardinho na divisa com terras do Sr. José Tadeu Spadotto, daí segue pela referida divisa com rumo 79°20'28"SE por 175,01m até o ponto aqui designado "A"; segue confrontando com área remanescente com rumo 60°41'29"SW por 67,67m até o ponto aqui designado "B"; segue com rumo 45°24'40"SW por 96,56m até o ponto aqui designado "C"; segue com rumo 44°43'04"SW por 32,40m até o ponto aqui designado "D"; segue com rumo 10°34'28"SE por 52,96m até o ponto aqui designado "E"; segue com rumo 16°24'17"SW por 50,55m até o ponto aqui designado "F"; segue com rumo 40°33'42"SW por 55,09m até o ponto aqui designado "G"; segue com rumo 62°08'16"SW por 62,51m até o ponto aqui designado "H"; segue com rumo 88°52'04"NW por 107,64m até o ponto aqui designado "I"; segue com rumo

55°09'10"NW por 63,17m até o ponto aqui designado "J"; segue com rumo 24°10'47"NW por 49,15m até o ponto aqui designado "K"; segue com rumo 0°52'48"NW por 23,05m até o ponto aqui designado "L"; segue com rumo 40°27'36"NW por 25,61m até o ponto aqui designado "M"; segue com rumo 17°05'41"NW por 45,79m até o ponto aqui designado "N"; segue com rumo 5°24'06"NE por 50,80m até o ponto aqui designado "O"; segue com rumo 37°07'23"NE por 45,06m até o ponto aqui designado "P", confrontando desde o ponto A até aqui com área remanescente; segue a divisa pelo Rio Pardinho abaixo, confrontando com a Fazenda Campo Verde de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária (Matr. 34.195 – 1º C.R.I. de Botucatu-SP) por 650,45m até o ponto aqui designado "Q"; segue a divisa pelo Rio Pardinho abaixo, confrontando com a Fazenda Campo Verde de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária (Matr. 34.194 – 1º C.R.I. de Botucatu-SP) por 126,61m até o ponto inicial 175, fechando o perímetro e encerrando uma área de 69.000,00m².

Área Remanescente = 895.370,00m²:

Remanescente de UMA GLEBA DE TERRAS com a área total de 895.370,00m² (oitocentos e noventa e cinco mil, trezentos e setenta metros quadrados), situado neste município de Pardinho e comarca de Botucatu, compreendida dentro das seguintes divisas e confrontações, de conformidade, com o memorial descritivo elaborado pela firma Carta Engenharia Ltda, a saber:- "Partindo-se do canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Rogério Dias e do Faz. José Tadeu Spadotto, canto esse assinalado em planta anexa pelo número "173", segue a divisa, pelo eixo da estrada Municipal, que liga a cidade de Botucatu a Pardinho, confrontando-se com as terras do Sr. Rogério Dias, até o ponto número "163", assinalado em planta anexa. A partir deste ponto, segue a divisa, ainda pelo eixo da referida estrada, confrontando-se agora com as terras do Sr. Manoel Ribeiro, até o ponto número "174", assinalado em planta anexa. A partir deste ponto, segue a divisa, por linha imaginária, confrontando-se agora, com as terras do Sr. Sérgio Amaral Castro, no rumo 78°39'43" NW por 1.309,67m., até o ponto número "108", assinalado em planta anexa. A partir deste ponto, segue a divisa, pelo Rio Pardinho abaixo, confrontando-se agora, com as terras de Faz. São José, até o ponto número "113", assinalado em planta anexa. A partir deste ponto, segue a divisa, pelo Rio Pardinho, abaixo, confrontando com a Fazenda Campo Verde de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária (Matr. 34.195 – 1º C.R.I. de Botucatu-SP), até o ponto numero "P", assinalado em planta anexa. A partir deste ponto, a divisa, abandona o Rio Pardinho, e segue por uma linha imaginária, confrontando-se agora com a área desapropriada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado São Paulo – SABESP, no rumo 37°07'23" SW por 45,06m., até o ponto número "O", segue no rumo 5°24'06" SW por 50,80m., até o ponto número "N", segue no rumo 17°05'41" SE por 45,79m., até o ponto número "M", segue no rumo 40°27'36" SE por 25,61m., até o ponto número "L", segue no rumo

0°52'48" SE por 23,05m., até o ponto número "K", segue no rumo 24°10'47" SE por 49,15m., até o ponto número "J", segue no rumo 55°09'10" SE por 63,17m., até o ponto número "I", segue no rumo 88°52'04" SE por 107,64m., até o ponto número "H", segue no rumo 62°08'16" NE por 62,51m., até o ponto número "G", segue no rumo 40°33'42" NE por 55,09m., até o ponto número "F", segue no rumo 16°24'17" NE por 50,55m., até o ponto número "E", segue no rumo 10°34'28" NW por 52,96m., até o ponto número "D", segue no rumo 44°43'04" NE por 32,40m., até o ponto número "C", segue no rumo 45°24'40" NE por 96,56m., até o ponto número "B", segue no rumo 60°41'29" NE por 67,67m., até o ponto número "A". A partir deste ponto, segue por uma linha imaginária, confrontando-se agora com as terras do Sr. José Tadeu Spadotto, no rumo 79°20'28"SE por 459,47m,. até o ponto número "173", onde iniciamos a presente a presente descrição".

Artigo 2º - Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial, para os fins do disposto no artigo 15, do Decreto Lei Federal nº 3365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2786, de 21 de maio de 1956.

Artigo 3º - As despesas com a execução do presente decreto correrão por conta de verba própria da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP.

Artigo 4º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Pardinho, aos 28 dias do mês de novembro de 2018.

BENEDITO DA ROCHA CAMARGO JUNIOR
PREFEITO

Publicada no quadro de avisos e registrada em livro próprio na Secretaria da Prefeitura Municipal, aos vinte e oito dias do mês de novembro de dois mil e dezoito.

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável as áreas a seguir descritas, necessárias à implantação de represa para abastecimento de água- Rio Pardo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas das atribuições legais, e;

CONSIDERANDO o disposto nos artigos 5º, "i" e "m" e 6º, do Decreto Lei n.º 3.365/1941;

CONSIDERANDO o constante no Processo Administrativo nº 30.850/2017,

D E C R E T A:

Art. 1° Ficam declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação amigável as áreas que pertence a ANGUS BELA VISTA PECUÁRIA LTDA., CNPJ:68.985.209/0001-95, necessária à implantação de represa do Rio Pardo, para abastecimento de água do Município de Botucatu, com as seguintes descrições:

I) **SITUAÇÃO ATUAL – MATRÍCULA 34.194** – 1° Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu:

IMÓVEL: GLEBAS DE TERRAS com área de **51,7306 há.,** denominada **FAZENDA CAMPO VERDE**, localizada no Município e Comarca de Botucatu-SP, com as seguintes medidas confrontações:, inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9-M-2481, de coordenadas (Longitude: -48°25'53.821" e Latitude: -23°00'02.977"), localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 90°00' e 1.339,18 m até o vértice AD9-M-2480, (Longitude: -48°25'06.803" e Latitude: -23°00'03.086"); 90°00' e 56,59 m até o vértice AD9-V-1532 (Longitude: -48°25'04.816" e Latitude: -23°00'03.090"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, matrícula n° 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°09' e 1,55 m até o vértice F39-P-806, (Longitude: -48°25'04.832" e Latitude: -23°00'03.138"); 203°06' e 6,46 m até o vértice F39-P-807, (Longitude: -48°25'04.921" e Latitude: -23°00'03.331"); 228°47" e 15,79 m até o vértice F39-P-808, (Longitude: -48°25'05.338" e Latitude: -23°00'03.669"); 187°25' e 16,54 m até o vértice F39-P-809, (Longitude: -48°25'05.413" e Latitude: -23°00'04.202"); 209°09' 9,58 m até o vértice F39-P-810, (Longitude -48°25'05.577" e Latitude: -23°00'04.474"); 177°06' e 13,00 m até o vértice F39-P-811, (Longitude: -48°25'05.554" e Latitude: -23°00'04.896"); 216°42' e 24,06 m até o vértice F39-V-974, (Longitude: -48°25'06.059" e Latitude: -23°00'05.523"); 205°57' e 32,99 m até o vértice F39-V-975, (Longitude: -48°25'06.566" e Latitude: -23°00'06.487"); 251°02' e 9,09 m até o vértice F39-V-976, (Longitude: -48°25'06.868" e Latitude: -23°00'06.583"); 198°42' e 10,04 m até o vértice F39-V-977, (Longitude: -48°25'06.981" e Latitude: -23°00'06.892"); 150°37" e 17,83 m até o vértice F39-V-978, (Longitude: -48°25'06.674" e Latitude: -23°00'07.397"); 218°46' e 31,65 m até o vértice F39-V-979, (Longitude: -48°25'07.370" e Latitude: -23°00'08.199"); 180°58' e 26,89 m até o vértice F39-V-980, (Longitude: -48°25'07.386" e Latitude: -23°00'09.073"); 173°45' e 14,67 m até o vértice F39-V-981, (Longitude: -48°25'07.330" e Latitude: -23°00'09.547"); 217°51' e 9,24 m até o vértice F39-V-982, (Longitude: -48°25'07.529" e Latitude -23°00'09.784"); 191°57' e 8,93 m até o vértice F39-V-983, (Longitude: -48°25'07.594" e Latitude: -23°00'10.068"); 156°09' e 26,84 m até o vértice F39-V-984, (Longitude: -48°25'07.213" e Latitude: -23°00'10.866"); 239°27' e 18,59 m até o vértice F39-V-985, (Longitude: -48°25'07.775" e Latitude: -23°00'11.173"); 262°48' e 28,28 m até o vértice F39-V-986, (Longitude: -48°25'08.760" e Latitude: -23°00'11.288"); 256°50' e 19,45 m até o vértice F39-V-987, (Longitude: -48°25'09.425" e Latitude: -23°00'11.432"); 238°26' e 12,93 m até o vértice F39-V-988, (Longitude: -48°25'09.812" e Latitude: -23°00'11.652"); 166°42' e 26,62 m até o vértice F39-V-989, (Longitude: -48°25'09.597" e Latitude: -23°00'12.494"); 230°59' e 28,44 m até o vértice F39-V-990, (Longitude: -48°25'10.373" e Latitude: -23°00'13.076");

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

211°09' e 30,16 m até o vértice F39-V-991, (Longitude: -48°25'10.921" e Latitude: -23°00'13.915"); 237°22' e 11,70 m até o vértice F39-V-992, (Longitude: -48°25'11.267" e Latitude: -23°00'14.120"); 195°20' e 20,67 m até o vértice F39-V-993, (Longitude: -48°25'11.459" e Latitude: -23°00'14.768");221°54' e 24,31 m até o vértice F39-V-994, (Longitude: -48°25'12.029" e Latitude: -23°00'15.356"); 231°20' e 13,79 m até o vértice F39-V-995, (Longitude: -48°25'12.407" e Latitude: -23°00'15.636"); 268°34' e 13,56 m até o vértice F39-V-996, (Longitude: -48°25'12.883" e Latitude: -23°00'15.647"); 197°45' e 8,50 m até o vértice F39-V-997, (Longitude: -48°25'12.974" e Latitude: -23°00'15.910"), na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, continua pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°39' e 20,28 m até o vértice F39-V-998, (Longitude: -48°25'13.190" e Latitude: -23°00'16.538"); 150°42' e 18,17 m até o vértice F39-V-999, (Longitude: -48°25'12.878" e Latitude: -23°00'17.053"); 171°59' e 11,65 m até o vértice F39-V-1000, (Longitude: -48°25'12.821" e Latitude: -23°00'17.428"); 196°39' e 24,54 m até o vértice F39-V-1001, (Longitude: -48°25'13.068" e Latitude: -23°00'18.192"); 270°29' e 14,30 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°0018.188"); deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 19.808, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 635,15 m até o vértice F39-V-1001065, (Longitude: -48°25'34.733" e Latitude: -23°00'11.679"); 222°34' e 318,75 m até o vértice F39-V-1001066, (Longitude: -48°25'42.304" e Latitude: -23°00'19.309"); 222°35' e 63,72 m até o vértice F39-V-1001067, (Longitude: -48°25'43.818" e Latitude: -23°00'20.834"); 222°34' e 69,81 m até o vértice F39-V-1001068, (Longitude: -48°25'45.476" e Latitude: -23°00'22.505"); 246°12' e 57,49 m até o vértice F39-V-1001069, (Longitude: -48°25'47.323" e Latitude: -23°00'23.259"); 274°49' e 20,84 m até o vértice AD9-M-2487, (Longitude: -48°25'48.052" e Latitude: -23°00'23.202"), na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando coma Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.853, de propriedade de Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 343°35' e 54,24 m até o vértice AD9-M-2486, (Longitude: -48°25'48.590" e Latitude: -23°00'21.511"); 342°23' e 94,51 m até o vértice AD9-V-1534, (Longitude: -48°25'49.594" e Latitude: -23°00'18.583"); 342°22' e 78,83 m até o vértice AD9-V-1533, (Longitude: -48°25'50.432" e Latitude: -23°00'16.141"); 342°23' e 99,32 m até o vértice AD9-M-2485, (Longitude: -48°25'51.487" e Latitude: -23°00'13.064"); 345°17' e 14,03 m até o vértice AD9-M-2484, (Longitude: -48°25'51.612" e Latitude: -23°00'12.623"); 344°38' e 76,13 m até o vértice AD9-M-2483, (Longitude: -48°25'52.320" e Latitude: -23°00'10.237"); 346°11' e 22,08 m até o vértice AD9-M-2482, (Longitude: -48°25'52.505" e Latitude: -23°00'09.540"); 349°29' e 205,37 m até o vértice AD9-M-2481, ponto inicial da descrição deste perímetro.

II) ÁREA A SER DESAPROPRIADA – PARTE DA MATRÍCULA 34.194 – 1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu:

IMÓVEL: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "B"** na **FAZENDA CAMPO VERDE**, com área de **7,9947 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 90°00' e 105,03 m até o vértice AD9-M-2480, (Longitude: -48°25'06.803" e Latitude: -23°00'03.086"); 90°00' e 56,59 m até o vértice AD9-V-1532 (Longitude: -48°25'04.816" e Latitude: -23°00'03.090"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, matrícula n° 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°09' e 1,55 m até o vértice F39-P-806, (Longitude: -48°25'04.832" e Latitude: -23°00'03.138"); 203°06' e 6,46 m até o vértice F39-P-807, (Longitude: -48°25'04.921" e Latitude: -23°00'03.331"); 228°47" e 15,79 m até o vértice F39-P-808, (Longitude: -48°25'05.338" e Latitude: -23°00'03.669"); 187°25' e 16,54 m até o vértice F39-P-809, (Longitude: -48°25'05.413" e Latitude: -23°00'04.202"); 209°09' 9,58 m até o vértice F39-P-810, (Longitude -48°25'05.577" e Latitude: -23°00'04.474"); 177°06' e 13,00 m até o vértice F39-P-811, (Longitude: -48°25'05.554" e Latitude: -23°00'04.896"); 216°42' e 24,06 m até o

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

vértice F39-V-974, (Longitude: -48°25'06.059" e Latitude: -23°00'05.523"); 205°57' e 32,99 m até o vértice F39-V-975, (Longitude: -48°25'06.566" e Latitude: -23°00'06.487"); 251°02' e 9,09 m até o vértice F39-V-976, (Longitude: -48°25'06.868" e Latitude: -23°00'06.583"); 198°42' e 10,04 m até o vértice F39-V-977, (Longitude: -48°25'06.981" e Latitude: -23°00'06.892"); 150°37" e 17,83 m até o vértice F39-V-978, (Longitude: -48°25'06.674" e Latitude: -23°00'07.397"); 218°46' e 31,65 m até o vértice F39-V-979, (Longitude: -48°25'07.370" e Latitude: -2300'08.199"); 180°58' e 26,89 m até o vértice F39-V-980, (Longitude: -48°25'07.386" e Latitude: -23°00'09.073"); 173°45' e 14,67 m até o vértice F39-V-981, (Longitude: -48°25'07.330" e Latitude: -23°00'09.547"); 217°51' e 9,24 m até o vértice F39-V-982, (Longitude: -48°25'07.529" e Latitude -23°00'09.784"); 191°57' e 8,93 m até o vértice F39-V-983, (Longitude: -48°25'07.594" e Latitude: -23°00'10.068"); 156°09' e 26,84 m até o vértice F39-V-984, (Longitude: -48°25'07.213" e Latitude: -23°00'10.866"); 239°27' e 18,59 m até o vértice F39-V-985, (Longitude: -48°25'07.775" e Latitude: -23°00'11.173"); 262°48' e 28,28 m até o vértice F39-V-986, (Longitude: -48°25'08.760" e Latitude: -23°00'11.288"); 256°50' e 19,45 m até o vértice F39-V-987, (Longitude: -48°25'09.425" e Latitude: -23°00'11.432"); 238°26' e 12,93 m até o vértice F39-V-988, (Longitude: -48°25'09.812" e Latitude: -23°00'11.652"); 166°42' e 26,62 m até o vértice F39-V-989, (Longitude: -48°25'09.597" e Latitude: -23°00'12.494"); 230°59' e 28,44 m até o vértice F39-V-990, (Longitude: -48°25'10.373" e Latitude: -23°00'13.076"); 211°09' e 30,16 m até o vértice F39-V-991, (Longitude: -48°25'10.921" e Latitude: -23°00'13.915"); 237°22' e 11,70 m até o vértice F39-V-992, (Longitude: -48°25'11.267" e Latitude: -23°00'14.120"); 195°20' e 20,67 m até o vértice F39-V-993, (Longitude: -48°25'11.459" e Latitude: -23°00'14.768");221°54' e 24,31 m até o vértice F39-V-994, (Longitude: -48°25'12.029" e Latitude: -23°00'15.356"); 231°20' e 13,79 m até o vértice F39-V-995, (Longitude: -48°25'12.407" e Latitude: -23°00'15.636"); 268°34' e 13,56 m até o vértice F39-V-996, (Longitude: -48°25'12.883" e Latitude: -23°00'15.647"); 197°45' e 8,50 m até o vértice F39-V-997, (Longitude: -48°25'12.974" e Latitude: -23°00'15.910"), na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, continua pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°39' e 20,28 m até o vértice F39-V-998, (Longitude: -48°25'13.190" e Latitude: -23°00'16.538"); 150°42' e 18,17 m até o vértice F39-V-999, (Longitude: -48°25'12.878" e Latitude: -23°00'17.053"); 171°59' e 11,65 m até o vértice F39-V-1000, (Longitude: -48°25'12.821" e Latitude: -23°00'17.428"); 196°39' e 24,54 m até o vértice F39-V-1001, (Longitude: -48°25'13.068" e Latitude: -23°00'18.192"); 270°29' e 14,30 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°0018.188"); deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.195, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 122,95 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 21°43'52" e 96,96 m até o vértice P104, de coordenadas N 7.453.769,33m e E 764.378,56m; 24°04'51" e 88,01 m até o vértice P103, de coordenadas N 7.453.849,68m e E 764.414,47m; 28°50'48" e 46,05 m até o vértice P102, de coordenadas N 7.453.890,02m e E 764.436,69m; 45°24'03" e 61,65 m até o vértice P101, de coordenadas N 7.453.933,31m e E 764.480,59m; 10°48'47" e 45,47 m até o vértice P100, de coordenadas N 7.453.977,97m e E 764.489,12m; 18°14'00" e 39,54 m até o vértice P99, de coordenadas N 7.454.015,22m e E 764.501,49m; 23°17'30" e 43,63 m até o vértice P98, de coordenadas N 7.454.055,59m e E 764.518,74m; 31°39'28" e 32,85 m até o vértice P97, de coordenadas N 7.454.083,55m e E 764.535,98m; 229°01'31" e 26,44 m até o vértice P96, ponto inicial da descrição deste perímetro.

III) SITUAÇÃO REMANESCENTE DA MATRÍCULA 34.194 – 1º Oficial de Registro de Imóveis:

IMÓVEL: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "A"** com área de **43,7359 hectares.,** na **FAZENDA CAMPO VERDE**, localizada no Município e Comarca de Botucatu-SP, com as seguintes medidas confrontações:, inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9-M-2481, de coordenadas (Longitude: -48°25'53.821" e Latitude: -23°00'02.977"), localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

distâncias: 90°00' e 1.234,59 m até o vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m; deste segue confrontando com a GLEBA "B" com os seguintes azimutes e distâncias: 229°01'31" e 26.44 m até o vértice P97, de coordenadas N 7.454.083,55m e E 764.535,98m; 211°39'28" e 32.85 m até o vértice P98, de coordenadas N 7.454.055,59m e E 764.518,74m; 203°17'30" e 43,63 m até o vértice P99, de coordenadas N 7.454.015,22m e E 764.501,49m; 198°14'00" e 39,54 m até o vértice P100, de coordenadas N 7.453.977,97m e E 764.489,12m; 190°48'47" e 45.47 m até o vértice P101, de coordenadas N 7.453.933,31m e E 764.480,59m; 225°24'03" e 61,65 m até o vértice P102, de coordenadas N 7.453.890,02m e E 764.436,69m; 208°50'48" e 46,05 m até o vértice P103, de coordenadas N 7.453.849,68m e E 764.414,47m; 204°04'51" e 88,01 m até o vértice P104, de coordenadas N 7.453.769,33m e E 764.378,56m; 201°43'52" e 96,96 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste, segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.195, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 512,20 m até o vértice F39-V-1001065, (Longitude: -48°25'34.733" e Latitude: -23°00'11.679"); 222°34' e 318,75 m até o vértice F39-V-1001066, (Longitude: -48°25'42.304" e Latitude: -23°00'19.309"); 222°35' e 63,72 m até o vértice F39-V-1001067, (Longitude: -48°25'43.818" e Latitude: -23°00'20.834"); 222°34' e 69,81 m até o vértice F39-V-1001068, (Longitude: -48°25'45.476" e Latitude: -23°00'22.505"); 246°12' e 57,49 m até o vértice F39-V-1001069, (Longitude: -48°25'47.323" e Latitude: -23°00'23.259"); 274°49' e 20,84 m até o vértice AD9-M-2487, (Longitude: -48°25'48.052" e Latitude: -23°00'23.202"), na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando coma Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.853, de propriedade de Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 343°35' e 54,24 m até o vértice AD9-M-2486, (Longitude: -48°25'48.590" e Latitude: -23°00'21.511"); 342°23' e 94,51 m até o vértice AD9-V-1534, (Longitude: -48°25'49.594" e Latitude: -23°00'18.583"); 342°22' e 78,83 m até o vértice AD9-V-1533, (Longitude: -48°25'50.432" e Latitude: -23°00'16.141"); 342°23' e 99,32 m até o vértice AD9-M-2485, (Longitude: -48°25'51.487" e Latitude: -23°00'13.064"); 345°17' e 14,03 m até o vértice AD9-M-2484, (Longitude: -48°25'51.612" e Latitude: -23°00'12.623"); 344°38' e 76,13 m até o vértice AD9-M-2483, (Longitude: -48°25'52.320" e Latitude: -23°00'10.237"); 346°11' e 22,08 m até o vértice AD9-M-2482, (Longitude: -48°25'52.505" e Latitude: -23°00'09.540"); 349°29' e 205,37 m até o vértice AD9-M-2481, ponto inicial da descrição deste perímetro.

IV) SITUAÇÃO ATUAL – MATRÍCULA 34.195 – 1° Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu:

MEMORIAL DESCRITIVO PARA DESMEMBRAMENTO DE GLEBAS DE TERRAS, NA FAZENDA CAMPO VERDE, matrícula nº 34.195, de propriedade de ANGUS BELA VISTA PECUÁRIA LTDA. CNPJ nº 15.160.958/0001-17, com sede na Rodovia Castelo Branco, Fazenda Bela Vista, em Pardinho-SP, imóvel cadastrado no INCRA sob nº 629.138.001.791-8.

IMÓVEL: GLEBAS DE TERRAS com área de **49,3303 ha.,** denominada **FAZENDA CAMPO VERDE**, localizada no Município e Comarca de Botucatu-SP, com as seguintes medidas confrontações:, inicia-se a descrição deste perímetro no vértice F39-V-1001065, de coordenadas (Longitude: -48°25'34.733" e Latitude: -23°00'11.679"), localizado nas confrontações da Fazenda Campo Verde- matrícula n° 6.354 e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 6.354, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 635,15 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°00'18.188"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias:219°31' e 28,56 m até o vértice F39-P-812, (Longitude: -48°25'14.208" e Latitude: -23°00'18.904"); 197°19' e 45,99 m até o vértice F39-P-813, (Longitude: -48°25'14.689" e Latitude: -23°00'20.331"); 142°01' e 32,35 m até o vértice F39-P-814, (Longitude: -48°25'13.990" e Latitude: -23°00'21.160"); 128°19' e 20,59 m até o vértice F39-P-815, (Longitude: -48°25'13.423" e Latitude: -23°00'21.575"); 152°01' e 30,90 m até o vértice F39-P-816, (Longitude: -48°25'12.914" e Latitude: -23°00'22.462"); 196°24' e 42,24 m até o vértice F39-V-1003, (Longitude: -48°25'13.333" e Latitude:

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

-23°00'23.779"); 296°04' e 15,19 m até o vértice F39-V-1004, (Longitude: -48°25'13.812" e Latitude: -23°00'23.562"); 07°32' e 20,17 m até o vértice F39-V-1005, (Longitude: -48°25'13.719" e Latitude: -23°00'22.912"); 295°35' e 12,54 m até o vértice F39-V-1006, (Longitude: -48°25'14.116" e Latitude: -23°00'22.736"); 262°15' e 26,47 m até o vértice F39-V-1007, (Longitude: -48°25'15.037" e Latitude: -23°00'22.852"); 202°05' 19,92 m até o vértice F39-V-1008, (Longitude: -48°25'15.300" e Latitude: -23°00'23.452"); 239°26' e 9,99 m até o vértice F39-V-1009, (Longitude: -48°25'15.602" e Latitude: -23°00'23.617"); 306°01' e 12,50 m até o vértice F39-V-1010, (Longitude: -48°25'15.957" e Latitude: -23°00'23.378"); 42°42' e 28,72 m até o vértice F39-V-1011, (Longitude: -48°25'15.273" e Latitude: -23°00'22.692"); 314°04' e 24,10 m até o vértice F39-V-1012, (Longitude: -48°25'15.881" e Latitude: -23°00'22.147"); 269°15' e 21,53 m até o vértice F39-V-1013, (Longitude: -48°25'16.637" e Latitude: -23°00'22.156"); 255°37' e 18,85 m até o vértice F39-V-1014, (Longitude: -48°25'17.278" e Latitude: -23°00'22.308"); 321°00' e 7,88 m até o vértice F39-V-1015, (Longitude: -48°25'17.452" e Latitude: -23°00'22.109"); 56°23' e 13,06 m até o vértice F39-V-1016, (Longitude: -48°25'17.070" e Latitude: -23°00'21.874"); 53°00' e 8,95 m até o vértice F39-V-1017, (Longitude: -48°25'16.819" e Latitude: -23°00'21.699"); 04°15' e 11,11 m até o vértice F39-V-1018, (Longitude: -48°25'16.790" e Latitude: -23°00'21.339"); 326°44' e 12,62 m até o vértice F39-V-1019, (Longitude: -48°25'17.033" e Latitude: -23°00'20.996"); 284°39' e 12,16 m até o vértice F39-V-1020, (Longitude: -48°25'17.446" e Latitude: -23°00'20.896"); 210°51' e 11,94 m até o vértice F39-P-817, (Longitude: -48°25'17.661" e Latitude: -23°00'21.229"); 198°06' e 16,86 m até o vértice F39-P-818, (Longitude: -48°25'17.845" e Latitude: -23°00'21.750"); 232°09' e 8,22 m até o vértice F39-P-819, (Longitude: -48°25'18.073" e Latitude: -23°00'21.914"); 279°52' e 15,44 m até o vértice F39-P-820, (Longitude: -48°25'18.607" e Latitude: -23°00'21.828"); 291°18' e 20,48 m até o vértice F39-P-821, (Longitude: -48°25'19.277" e Latitude: -23°00'21.586"); 341°12' e 10,79 m até o vértice F39-P-822, (Longitude: -48°25'19.399" e Latitude: -23°00'21.254"); 44°00' e 15,74 m até o vértice F39-V-1021, (Longitude: -48°25'19.015" e Latitude: -23°00'20.886"); 73°40' e 23,00 m até o vértice F39-V-1022, (Longitude: -48°25'18.240" e -23°00'20.676"); 325°36' e 19,76 m até o vértice F39-V-1023, (Longitude: -48°25'18.632" e Latitude: -23°00'20.146"); 272°12' e 27,16 m até o vértice F39-V-1024, (Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); 336°43' e 13,77 m até o vértice F39-V-1025, (Longitude: -48°25'19.776" e Latitude>: -23°00'19.701"); 328°31' e 13,64 m até o vértice F39-V-1026, (Longitude: -48°25'20.026" e Latitude: -23°00'19.323"); 303°19' e 23,86 m até o vértice F39-V-1027, (Longitude: -48°25'20.726" e Latitude: -23°00'18.897"); 289°46' e 25,45 m até o vértice F39-V-1028, (Longitude: -48°25'21.567" e Latitude: -23°00'18.617"); 323°51' e 24,53 m até o vértice F39-V-1029, (Longitude: -48°25'22.075" e Latitude: -23°00'17.973"); 312°26' e 24,93 m até o vértice F39-V-1030, (Longitude: -48°25'22.721" e Latitude: -23°00'17.426"); 299°40' e 25,54 m até o vértice F39-V-1031, (Longitude: -48°25'23.500" e Latitude: -23°00'17.015"); 258°35' e 25,05 m até o vértice F39-V-1032, (Longitude: -48°25'24.362" e Latitude: -23°00'17.176"); 299°13' e 15,37 m até o vértice F39-V-1033, (Longitude: -48°25'24.833" e Latitude: -23°00'16.932"); 274°13' e 20,08 m até o vértice F39-V-1034, (Longitude: -48°25'25.536" e Latitude: -23°00'16.884"); 304°54' e 21,99 m até o vértice F39-V-1035, (Longitude: -48°25'26.169" e Latitude: -23°00'16.475"); 274°52' e 12,66 m até o vértice F39-V-1036, (Longitude: -48°25'26.612" e Latitude: -23°00'16.440"); 263°43' e 33,78 m até o vértice F39-V-1037, (Longitude: -48°25'27.791" e Latitude: -23°00'16.560"); 247°07' e 16,38 m até o vértice F39-V-1038, (Longitude: -48°25'28.321" e Latitude: -23°00'16.767"); 232°51' e 27,26 m até o vértice F39-V-1039, (Longitude: -48°25'29.084" e Latitude: -23°00'17.302"); 191°11' e 11,29 m até o vértice F39-V-1040, (Longitude: -48°25'29.161" e Latitude: -23°00'17.662"); 163°53' e 17,04 m até o vértice F39-V-1041, (Longitude: -48°25'28.995" e Latitude: -23°00'18.194"); 229°29' e 14,16 m até o vértice F39-V-1042, (Longitude: -48°25'29.373" e Latitude: -23°00'18.493"); 163°04' e 29,94 m até o vértice F39-V-1043, (Longitude: -48°25'29.067" e Latitude: -23°00'19.424"); 228°33' e 9,99 m até o vértice F39-V-1044, (Longitude: -48°25'29.330" e Latitude: -23°00'19.639"); 263°23' e 10,69 m até o vértice F39-V-1045, (Longitude: -48°25'29.703" e Latitude: -23°00'19.679"); 228°42' e 12,77 m até o vértice F39-V-1046, (Longitude: -48°25'30.040" e Latitude: -23°00'19.953"); 158°05' e 19,77 m até o vértice -1047, (Longitude: -48°25'29.781" e Latitude: -23°00'20.549"); 119°49' e 17,63 m até o vértice F39-V-1048, (Longitude: -48°25'29.244" e Latitude: -23°00'20.834"); 122°35' e 21,36 m até o vértice F39-V-1049, (Longitude: -48°25'28.612" e Latitude: -23°00'21.208"); 189°12' e 0,72 m até o vértice F39-V-1050, (Longitude: -48°25'28.616" e Latitude:

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

-23°00'21.231"); 250°31' e 13,20 m até o vértice F39-V-1051, (Longitude: -48°25'29.053" e Latitude: -23°00'21.374"); 156°49' e 17,00 m até o vértice F39-V-1052, (Longitude: -48°25'28.818" e Latitude: -23°00'21.882"); 90°16' e 25,12 m até o vértice F39-V-1053, (Longitude: -48°25'27.936" e -23°00'21.886"); 20°53' e 11,82 m até o vértice F39-V-1054, (Longitude: -48°25'27.788" e Latitude: -23°00'21.527"); 87°20' e 12,63 m até o vértice F39-V-1055, (Longitude: -48°25'27.345" e Latitude: -23°00'21.508"); 110°00' e 5,49 m até o vértice F39-V-1056, (Longitude: -48°25'27.164" e Latitude>: -23°00'21.569"); 208°22' e 20,98 m até o vértice F39-V-1057, (Longitude: -48°25'27.514" e Latitude: -23°00'22.169"); 163°19' e 14,29 m até o vértice F39-V-1058, (Longitude: -48°25'27.370" e Latitude: -23°00'22.614"); 179°21' e 20,49 m até o vértice F39-V-1059, (Longitude: -48°25'27.362" e Latitude: -23°00'23.280"); 198°20' e 29,24 m até o vértice F39-V-1060, (Longitude: -48°25'27.685" e Latitude: -23°00'24.182"); 302°47' e 11,59 m até o vértice F39-P-823, (Longitude: -48°25'28.027" e Latitude: -23°00'23.978"); 227°14' e 9,97 m até o vértice F39-P-824, (Longitude: -48°25'28.284" e Latitude: -23°00'24.198"); 206°13' e 15,40 m até o vértice F39-P-825, (Longitude: -48°25'28.523" e Latitude: -23°00'24.647"); 146°53' e 1,62 m até o vértice F39-V-1061, (Longitude: -48°25'28.492" e Latitude: -23°00'24.691"); 147°27' e 5,88 m até o vértice F39-P-826, (Longitude: -48°25'28.381" e Latitude: -23°00'24.852"); 82°48' e 6,63 m até o vértice F39-V-1062, (Longitude: -48°25'28.150" e Latitude: -23°00'24.825"); 82°54' e 5,97 m até o vértice F39-P-827, (Longitude: -48°25'27.942" e -23°00'24.801"); 178°30' e 3,26 m até o vértice F39-V-1063, (Longitude: -48°25'27.939" e Latitude: -23°00'24.907"); 178°44' e 13,02 m até o vértice F39-P-828, (Longitude: -48°25'27.929" e Latitude: -23°00'25.330"); 267°41' e 24,43 m até o vértice F39-P-829, (Longitude: -48°25'28.786" e Latitude>: -23°00'25.362"); 177°12' e 10,50 m até o vértice F39-P-830, (Longitude: -48°25'28.768" e Latitude: -23°00'25.703"); 149°08' e 23,04 m até o vértice F39-P-831, (Longitude: -48°25'28.353" e Latitude: -23°00'26.346"); 147°47' e 25,49 m até o vértice F39-V-1064, (Longitude: -48°25'27.876" e Latitude: -23°00'27.047"); 147°55' e 2,36 m até o vértice F39-P-832, (Longitude: -48°25'27.832" e Latitude: -23°00'27.112"); 167°12' e 28,80 m até o vértice AD9-P-4588, (Longitude: -48°25'27.608" e Latitude: -23°00'28.025"),na confluência do Córrego Água do Retiro com o Rio Pardinho, na divisa com a Fazenda Manacapuru; deste segue pelo Córrego Água do Retiro no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Manacapuru, matrícula n° 32.477, de propriedade da Sister's Administrações e Incorporações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 208°20' e 23,46 m até o vértice AD9-P-4587, (Longitude: -48°25'27.999" e Latitude: -23°00'28.696"); 213°21' e 65,63 m até o vértice AD9-P-4586, (Longitude: -48°25'29.266" e Latitude: -23°00'30.478"); 251°04' e 78,19 m até o vértice AD9-P-4585, (Longitude: -48°25'31.863" e Latitude: -23°00'31.302"); 262°21' e 18,99 m até o vértice AD9-P-4584, (Longitude: -48°25'32.524" e Latitude: -23°00'31.384"); 242°00' e 29,96 m até o vértice AD9-P-4583, (Longitude: -48°25'33.453" e Latitude: -23°00'31.841"); 262°04' e 60,73 m até o vértice AD9-P-4582, (Longitude: -48°25'35.565" e Latitude: -23°00'32.113"); 266°44' e 60,19 m até o vértice AD9-P-4581, (Longitude: -48°25'37.675" e Latitude: -23°00'32.224"); 271°27' e 39,97 m até o vértice AD9-P-4580, (Longitude: -48°25'39.078" e Latitude: -23°00'32.191"); 276°26' e 42,45 m até o vértice AD9-P-4579, (Longitude: -48°25'40.559" e Latitude: -23°00'32.036"); 266°16' e 22,69 m até o vértice AD9-P-4578, (Longitude: -48°25'41.354" e Latitude: -23°00'32.084"); 283°47' e 43,73 m até o vértice AD9-P-4577, (Longitude: -48°25'42.845" e Latitude: -23°00'31.745"); 273°21' e 62,08 m até o vértice AD9-P-4576, (Longitude: -48°25'45.021" e Latitude: -23°00'31.627"); 272°58' e 42,64 m até o vértice AD9-P-4575, (Longitude: -48°25'46.516" e Latitude: -23°00'31.555"); 236°04' e 67,27 m até o vértice AD9-P-4574, (Longitude: -48°25'48.476" e Latitude: -23°00'32.775"); 264°45' e 58,23 m até o vértice AD9-P-4573, (Longitude: -48°25'50.512" e Latitude: -23°00'32.948") 270°00' e 48,56 m até o vértice AD9-P-4572, (Longitude: -48°25'52.217" e Latitude: -23°00'32.944"); 246°07' e 28,81 m até o vértice AD9-P-4571, (Longitude: -48°25'53.142" e Latitude: -23°00'33.323"); 255°12' e 48,81 m até o vértice AD9-P-4570, (Longitude: -48°25'54.799" e Latitude: -23°00'33.728"); 229°33' e 24,14 m até o vértice AD9-P-4569, (Longitude: -48°25'55.444" e Latitude: -23°00'34.237"); 246°11' e 32,00 m até o vértice AD9-P-4568, (Longitude: -48°25'56.472" e Latitude: -23°00'34.657"); 199°08' e 77,28 m até o vértice AD9-P-4567, (Longitude: -48°25'57.362" e Latitude: -23°00'37.030"); 212°35' e 67,56 m até o vértice AD9-P-4566, (Longitude: -48°25'58.640" e Latitude: -23°00'38.880"); 219°50' e 60,55 m até o vértice AD9-P-4565, (Longitude: -48°26'00.002" e Latitude: -23°00'40.391"); 208°26' e 38,63 m até o vértice AD9-P-4564, (Longitude: -48°26'00.648" e Latitude: -23°00'41.495"); deste deixa o

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

Córrego do Retiro e segue ainda confrontando com a Fazenda Manacapuru, com os seguintes azimutes e distâncias: 237°40' e 34,98 m até o vértice AD9-M-2535, (Longitude: -48°26'01.686" e Latitude: -23°00'42.103"); 345°30' e 96,35 m até o vértice AD9-M-2534, (Longitude: -48°26'02.533" e Latitude: -23°00'39.071"); 317°10' e 155,87 m até o vértice AD9-V-1488, (Longitude: -48°26'06.253" e Latitude: -23°00'35.355"); 317°10' e 75,71 m até o vértice AD9-V-1487, (Longitude: -48°26'08.060" e Latitude: -23°00'33.550"); 317°10' e 110,74 m até o vértice AD9-M-2490, (Longitude: -48°26'10.703" e Latitude: -23°00'30.910"), na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.851, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 63°52' e 80,44 m até o vértice AD9-V-1536, (Longitude: -48°26'08.167" e Latitude: -23°00'29.759"); 63°52' e 55,00 m até o vértice AD9-V-1535, (Longitude: -48°26'06.433" e Latitude: -23°00'28.972"); 63°52' e 221,77 m até o vértice AD9-V-1568, (Longitude: -48°25'59.442" e Latitude: -23°00'25.798"); deste, segue ainda confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.852, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 63°51' e 60,32 m até o vértice AD9-M-2489, (Longitude: -48°25'57.541" e Latitude: -23°00'24.934"); 65°23' e 140,79 m até o vértice AD9-M-2488, (Longitude: -48°25'53.047" e Latitude: -23°00'23.028"); deste continua confrontando com a Fazenda Rio Pardo, agora Matrícula 28.853, com azimute 92°09' e distância 142,36 m até o vértice AD9-M-2487, (Longitude: -48°25'48.052" e Latitude: -23°00'23.202"); deste, segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 6.354, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 94°49' e 20,84 m até o vértice F39-V-1001069, (Longitude: -48°25'47.323" e Latitude: -23°00'23.259"); 66°12' e 57,49 m até o vértice F39-V-1001068, (Longitude: -48°25'45.476" e Latitude: -23°00'22.505"); 42°34' e 69,81 m até o vértice F39-V-1001067, (Longitude: -48°25'43.818" e Latitude: -23°00'20.834"); 42°35' e 63,72 m até o vértice F39-V-1001066, (Longitude: -48°25'42.304" e Latitude: -23°00'19.309"); 42°34' e 318,75 m até o vértice F39-V-1001065, ponto inicial da descrição deste perímetro.

V) ÁREA DECLARADA DE UTILIDADE PÚBLICA – PARTE DA MATRÍCULA 34.195

IMÓVEL: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "B"** na **FAZENDA CAMPO VERDE**, com área de **2,0372 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 122,95 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°00'18.188"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias:219°31' e 28,56 m até o vértice F39-P-812, (Longitude: -48°25'14.208" e Latitude: -23°00'18.904"); 197°19' e 45,99 m até o vértice F39-P-813, (Longitude: -48°25'14.689" e Latitude: -23°00'20.331"); 142°01' e 32,35 m até o vértice F39-P-814, (Longitude: -48°25'13.990" e Latitude: -23°00'21.160"); 128°19' e 20,59 m até o vértice F39-P-815, (Longitude: -48°25'13.423" e Latitude: -23°00'21.575"); 152°01' e 30,90 m até o vértice F39-P-816, (Longitude: -48°25'12.914" e Latitude: -23°00'22.462"); 196°24' e 42,24 m até o vértice F39-V-1003, (Longitude: -48°25'13.333" e Latitude: -23°00'23.779"); 296°04' e 15,19 m até o vértice F39-V-1004, (Longitude: -48°25'13.812" e Latitude: -23°00'23.562"); 07°32' e 20,17 m até o vértice F39-V-1005, (Longitude: -48°25'13.719" e Latitude: -23°00'22.912"); 295°35' e 12,54 m até o vértice F39-V-1006, (Longitude: -48°25'14.116" e Latitude: -23°00'22.736"); 262°15' e 26,47 m até o vértice F39-V-1007, (Longitude: -48°25'15.037" e Latitude: -23°00'22.852"); 202°05' 19,92 m até o vértice F39-V-1008, (Longitude: -48°25'15.300" e Latitude: -23°00'23.452"); 239°26' e 9,99 m até o vértice F39-V-1009, (Longitude: -48°25'15.602" e Latitude: -23°00'23.617"); 306°01' e 12,50 m até o vértice F39-V-1010, (Longitude: -48°25'15.957" e Latitude: -23°00'23.378"); 42°42' e 28,72 m até o vértice F39-V-1011, (Longitude: -48°25'15.273" e Latitude: -23°00'22.692"); 314°04' e 24,10 m até o vértice F39-V-1012, (Longitude: -48°25'15.881" e Latitude: -23°00'22.147"); 269°15' e 21,53 m até o vértice F39-V-1013, (Longitude: -48°25'16.637" e Latitude: -23°00'22.156"); 255°37' e 18,85 m até o vértice F39-V-1014, (Longitude: -48°25'17.278" e Latitude: -23°00'22.308"); 321°00' e 7,88 m até o vértice F39-

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

V-1015, (Longitude: -48°25'17.452" e Latitude: -23°00'22.109"); 56°23' e 13,06 m até o vértice F39-V-1016, (Longitude: -48°25'17.070" e Latitude: -23°00'21.874"); 53°00' e 8,95 m até o vértice F39-V-1017, (Longitude: -48°25'16.819" e Latitude: -23°00'21.699"); 04°15' e 11,11 m até o vértice F39-V-1018, (Longitude: -48°25'16.790" e Latitude: -23°00'21.339"); 326°44' e 12,62 m até o vértice F39-V-1019, (Longitude: -48°25'17.033" e Latitude: -23°00'20.996"); 284°39' e 12,16 m até o vértice F39-V-1020, (Longitude: -48°25'17.446" e Latitude: -23°00'20.896"); 210°51' e 11,94 m até o vértice F39-P-817, (Longitude: -48°25'17.661" e Latitude: -23°00'21.229"); 198°06' e 16,86 m até o vértice F39-P-818, (Longitude: -48°25'17.845" e Latitude: -23°00'21.750"); 232°09' e 8,22 m até o vértice F39-P-819, (Longitude: -48°25'18.073" e Latitude: -23°00'21.914"); 279°52' e 15,44 m até o vértice F39-P-820, (Longitude: -48°25'18.607" e Latitude: -23°00'21.828"); 291°18' e 20,48 m até o vértice F39-P-821, (Longitude: -48°25'19.277" e Latitude: -23°00'21.586"); 341°12' e 10,79 m até o vértice F39-P-822, (Longitude: -48°25'19.399" e Latitude: -23°00'21.254"); 44°00' e 15,74 m até o vértice F39-V-1021, (Longitude: -48°25'19.015" e Latitude: -23°00'20.886"); 73°40' e 23,00 m até o vértice F39-V-1022, (Longitude: -48°25'18.240" e -23°00'20.676"); 325°36' e 19,76 m até o vértice F39-V-1023, (Longitude: -48°25'18.632" e Latitude: -23°00'20.146"); 272°12' e 27,16 m até o vértice F39-V-1024, (Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 31°46,10" e 24,96 m até o vértice P109, de coordenadas N 7.453.603,72m e E 764.299,08m; 41°03'12" e 22,87 m até o vértice P108, de coordenadas N 7.453.620,97m e E 764.314,11m; 45°18'57" e 26,84 m até o vértice P107, de coordenadas N 7.453.639,85m e E 764.333,19m; 09°06'25" e 21,56 m até o vértice P106, de coordenadas N 7.453.661,13m e E 764.336,61m; 18°28'39" e 19,12 m até o vértice P105, ponto inicial da descrição deste perímetro.

VI) REMANESCENTE DA DESAPROPRIAÇÃO DA MATRÍCULA 34.195 – 1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu:

IMÓVEL: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "A"** com área de **47,2931 hectares.,** na **FAZENDA CAMPO VERDE**, localizada no Município e Comarca de Botucatu-SP, com as seguintes medidas confrontações:, inicia-se a descrição deste perímetro no vértice F39-V-1001065, de coordenadas (Longitude: -48°25'34.733" e Latitude: -23°00'11.679"), localizado nas confrontações da Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.194 e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 512,20 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a GLEBA "B", com os seguintes azimutes e distâncias: 198°28'39" e 19,12 m até o vértice P106, de coordenadas N 7.453.661,13m e E 764.336,61m; 189°06'25" e 21,56 m até o vértice P107, de coordenadas N 7.453.639,85m e E 764.333,19m; 225°18'57" e 26,84 m até o vértice P108, de coordenadas N 7.453.620,97m e E 764.314,11m; 221°03'12" e 22,87m até o vértice P109, de coordenadas N 7.453.603,72m e E 764.299,08m; 211°46'10" e 24,96 m até o vértice F39-V-1024, (Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); 336°43' e 13,77 m até o vértice F39-V-1025, (Longitude: -48°25'19.776" e Latitude>: -23°00'19.701"); 328°31' e 13,64 m até o vértice F39-V-1026, (Longitude: -48°25'20.026" e Latitude: -23°00'19.323"); 303°19' e 23,86 m até o vértice F39-V-1027, (Longitude: -48°25'20.726" e Latitude: -23°00'18.897"); 289°46' e 25,45 m até o vértice F39-V-1028, (Longitude: -48°25'21.567" e Latitude: -23°00'18.617"); 323°51' e 24,53 m até o vértice F39-V-1029, (Longitude: -48°25'22.075" e Latitude: -23°00'17.973"); 312°26' e 24,93 m até o vértice F39-V-1030, (Longitude: -48°25'22.721" e Latitude: -23°00'17.426"); 299°40' e 25,54 m até o vértice F39-V-1031, (Longitude: -48°25'23.500" e Latitude: -23°00'17.015"); 258°35' e 25,05 m até o vértice F39-V-1032, (Longitude: -48°25'24.362" e Latitude: -23°00'17.176"); 299°13' e 15,37 m até o vértice F39-V-1033, (Longitude: -48°25'24.833" e Latitude: -23°00'16.932"); 274°13' e 20,08 m até o vértice F39-V-1034, (Longitude: -48°25'25.536" e Latitude: -23°00'16.884"); 304°54' e 21,99 m até o vértice F39-V-1035, (Longitude: -48°25'26.169" e Latitude: -23°00'16.475"); 274°52' e 12,66 m até o vértice F39-V-1036, (Longitude: -48°25'26.612" e Latitude: -23°00'16.440"); 263°43' e 33,78 m até o vértice F39-V-1037, (Longitude: -48°25'27.791" e Latitude: -23°00'16.560"); 247°07' e 16,38 m até o vértice F39-V-1038, (Longitude: -48°25'28.321" e Latitude: -23°00'16.767"); 232°51' e 27,26 m até o vértice F39-V-1039, (Longitude: -48°25'29.084" e Latitude:

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

-23°00'17.302"); 191°11' e 11,29 m até o vértice F39-V-1040, (Longitude: -48°25'29.161" e Latitude: -23°00'17.662"); 163°53' e 17,04 m até o vértice F39-V-1041, (Longitude: -48°25'28.995" e Latitude: -23°00'18.194"); 229°29' e 14,16 m até o vértice F39-V-1042, (Longitude: -48°25'29.373" e Latitude: -23°00'18.493"); 163°04' e 29,94 m até o vértice F39-V-1043, (Longitude: -48°25'29.067" e Latitude: -23°00'19.424"); 228°33' e 9,99 m até o vértice F39-V-1044, (Longitude: -48°25'29.330" e Latitude: -23°00'19.639"); 263°23' e 10,69 m até o vértice F39-V-1045, (Longitude: -48°25'29.703" e Latitude: -23°00'19.679"); 228°42' e 12,77 m até o vértice F39-V-1046, (Longitude: -48°25'30.040" e Latitude: -23°00'19.953"); 158°05' e 19,77 m até o vértice F39-V-1047, (Longitude: -48°25'29.781" e Latitude: -23°00'20.549"); 119°49' e 17,63 m até o vértice F39-V-1048, (Longitude: -48°25'29.244" e Latitude: -23°00'20.834"); 122°35' e 21,36 m até o vértice F39-V-1049, (Longitude: -48°25'28.612" e Latitude: -23°00'21.208"); 189°12' e 0,72 m até o vértice F39-V-1050, (Longitude: -48°25'28.616" e Latitude: -23°00'21.231"); 250°31' e 13,20 m até o vértice F39-V-1051, (Longitude: -48°25'29.053" e Latitude: -23°00'21.374"); 156°49' e 17,00 m até o vértice F39-V-1052, (Longitude: -48°25'28.818" e Latitude: -23°00'21.882"); 90°16' e 25,12 m até o vértice F39-V-1053, (Longitude: -48°25'27.936" e -23°00'21.886"); 20°53' e 11,82 m até o vértice F39-V-1054, (Longitude: -48°25'27.788" e Latitude: -23°00'21.527"); 87°20' e 12,63 m até o vértice F39-V-1055, (Longitude: -48°25'27.345" e Latitude: -23°00'21.508"); 110°00' e 5,49 m até o vértice F39-V-1056, (Longitude: -48°25'27.164" e Latitude>: -23°00'21.569"); 208°22' e 20,98 m até o vértice F39-V-1057, (Longitude: -48°25'27.514" e Latitude: -23°00'22.169"); 163°19' e 14,29 m até o vértice F39-V-1058, (Longitude: -48°25'27.370" e Latitude: -23°00'22.614"); 179°21' e 20,49 m até o vértice F39-V-1059, (Longitude: -48°25'27.362" e Latitude: -23°00'23.280"); 198°20' e 29,24 m até o vértice F39-V-1060, (Longitude: -48°25'27.685" e Latitude: -23°00'24.182"); 302°47' e 11,59 m até o vértice F39-P-823, (Longitude: -48°25'28.027" e Latitude: -23°00'23.978"); 227°14' e 9,97 m até o vértice F39-P-824, (Longitude: -48°25'28.284" e Latitude: -23°00'24.198"); 206°13' e 15,40 m até o vértice F39-P-825, (Longitude: -48°25'28.523" e Latitude: -23°00'24.647"); 146°53' e 1,62 m até o vértice F39-V-1061, (Longitude: -48°25'28.492" e Latitude: -23°00'24.691"); 147°27' e 5,88 m até o vértice F39-P-826, (Longitude: -48°25'28.381" e Latitude: -23°00'24.852"); 82°48' e 6,63 m até o vértice F39-V-1062, (Longitude: -48°25'28.150" e Latitude: -23°00'24.825"); 82°54' e 5,97 m até o vértice F39-P-827, (Longitude: -48°25'27.942" e -23°00'24.801"); 178°30' e 3,26 m até o vértice F39-V-1063, (Longitude: -48°25'27.939" e Latitude: -23°00'24.907"); 178°44' e 13,02 m até o vértice F39-P-828, (Longitude: -48°25'27.929" e Latitude: -23°00'25.330"); 267°41' e 24,43 m até o vértice F39-P-829, (Longitude: -48°25'28.786" e Latitude>: -23°00'25.362"); 177°12' e 10,50 m até o vértice F39-P-830, (Longitude: -48°25'28.768" e Latitude: -23°00'25.703"); 149°08' e 23,04 m até o vértice F39-P-831, (Longitude: -48°25'28.353" e Latitude: -23°00'26.346"); 147°47' e 25,49 m até o vértice F39-V-1064, (Longitude: -48°25'27.876" e Latitude: -23°00'27.047"); 147°55' e 2,36 m até o vértice F39-P-832, (Longitude: -48°25'27.832" e Latitude: -23°00'27.112"); 167°12' e 28,80 m até o vértice AD9-P-4588, (Longitude: -48°25'27.608" e Latitude: -23°00'28.025"),na confluência do Córrego Água do Retiro com o Rio Pardinho, na divisa com a Fazenda Manacapuru; deste segue pelo Córrego Água do Retiro no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Manacapuru, matrícula n° 32.477, de propriedade da Sister's Administrações e Incorporações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 208°20' e 23,46 m até o vértice AD9-P-4587, (Longitude: -48°25'27.999" e Latitude: -23°00'28.696"); 213°21' e 65,63 m até o vértice AD9-P-4586, (Longitude: -48°25'29.266" e Latitude: -23°00'30.478"); 251°04' e 78,19 m até o vértice AD9-P-4585, (Longitude: -48°25'31.863" e Latitude: -23°00'31.302"); 262°21' e 18,99 m até o vértice AD9-P-4584, (Longitude: -48°25'32.524" e Latitude: -23°00'31.384"); 242°00' e 29,96 m até o vértice AD9-P-4583, (Longitude: -48°25'33.453" e Latitude: -23°00'31.841"); 262°04' e 60,73 m até o vértice AD9-P-4582, (Longitude: -48°25'35.565" e Latitude: -23°00'32.113"); 266°44' e 60,19 m até o vértice AD9-P-4581, (Longitude: -48°25'37.675" e Latitude: -23°00'32.224"); 271°27' e 39,97 m até o vértice AD9-P-4580, (Longitude: -48°25'39.078" e Latitude: -23°00'32.191"); 276°26' e 42,45 m até o vértice AD9-P-4579, (Longitude: -48°25'40.559" e Latitude: -23°00'32.036"); 266°16' e 22,69 m até o vértice AD9-P-4578, (Longitude: -48°25'41.354" e Latitude: -23°00'32.084"); 283°47' e 43,73 m até o vértice AD9-P-4577, (Longitude: -48°25'42.845" e Latitude: -23°00'31.745"); 273°21' e 62,08 m até o vértice AD9-P-4576, (Longitude: -48°25'45.021" e Latitude: -23°00'31.627"); 272°58' e 42,64 m até o vértice AD9-P-4575, (Longitude: -48°25'46.516" e Latitude: -23°00'31.555"); 236°04' e 67,27 m até o vértice AD9-P-4574, (Longitude: -48°25'48.476"

DECRETO Nº 11.198
de 18 de dezembro de 2017.

e Latitude: -23°00'32.775"); 264°45' e 58,23 m até o vértice AD9-P-4573, (Longitude: -48°25'50.512" e Latitude: -23°00'32.948") 270°00' e 48,56 m até o vértice AD9-P-4572, (Longitude: -48°25'52.217" e Latitude: -23°00'32.944"); 246°07' e 28,81 m até o vértice AD9-P-4571, (Longitude: -48°25'53.142" e Latitude: -23°00'33.323"); 255°12' e 48,81 m até o vértice AD9-P-4570, (Longitude: -48°25'54.799" e Latitude: -23°00'33.728"); 229°33' e 24,14 m até o vértice AD9-P-4569, (Longitude: -48°25'55.444" e Latitude: -23°00'34.237"); 246°11' e 32,00 m até o vértice AD9-P-4568, (Longitude: -48°25'56.472" e Latitude: -23°00'34.657"); 199°08' e 77,28 m até o vértice AD9-P-4567, (Longitude: -48°25'57.362" e Latitude: -23°00'37.030"); 212°35' e 67,56 m até o vértice AD9-P-4566, (Longitude: -48°25'58.640" e Latitude: -23°00'38.880"); 219°50' e 60,55 m até o vértice AD9-P-4565, (Longitude: -48°26'00.002" e Latitude: -23°00'40.391"); 208°26' e 38,63 m até o vértice AD9-P-4564, (Longitude: -48°26'00.648" e Latitude: -23°00'41.495"); deste deixa o Córrego do Retiro e segue ainda confrontando com a Fazenda Manacapuru, com os seguintes azimutes e distâncias: 237°40' e 34,98 m até o vértice AD9-M-2535, (Longitude: -48°26'01.686" e Latitude: -23°00'42.103"); 345°30' e 96,35 m até o vértice AD9-M-2534, (Longitude: -48°26'02.533" e Latitude: -23°00'39.071"); 317°10' e 155,87 m até o vértice AD9-V-1488, (Longitude: -48°26'06.253" e Latitude: -23°00'35.355"); 317°10' e 75,71 m até o vértice AD9-V-1487, (Longitude: -48°26'08.060" e Latitude: -23°00'33.550"); 317°10' e 110,74 m até o vértice AD9-M-2490, (Longitude: -48°26'10.703" e Latitude: -23°00'30.910"), na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.851, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 63°52' e 80,44 m até o vértice AD9-V-1536, (Longitude: -48°26'08.167" e Latitude: -23°00'29.759"); 63°52' e 55,00 m até o vértice AD9-V-1535, (Longitude: -48°26'06.433" e Latitude: -23°00'28.972"); 63°52' e 221,77 m até o vértice AD9-V-1568, (Longitude: -48°25'59.442" e Latitude: -23°00'25.798"); deste, segue ainda confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.852, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 63°51' e 60,32 m até o vértice AD9-M-2489, (Longitude: -48°25'57.541" e Latitude: -23°00'24.934"); 65°23' e 140,79 m até o vértice AD9-M-2488, (Longitude: -48°25'53.047" e Latitude: -23°00'23.028"); deste continua confrontando com a Fazenda Rio Pardo, agora Matrícula 28.853, com azimute 92°09' e distância 142,36 m até o vértice AD9-M-2487, (Longitude: -48°25'48.052" e Latitude: -23°00'23.202"); deste, segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 94°49' e 20,84 m até o vértice F39-V-1001069, (Longitude: -48°25'47.323" e Latitude: -23°00'23.259"); 66°12' e 57,49 m até o vértice F39-V-1001068, (Longitude: -48°25'45.476" e Latitude: -23°00'22.505"); 42°34' e 69,81 m até o vértice F39-V-1001067, (Longitude: -48°25'43.818" e Latitude: -23°00'20.834"); 42°35' e 63,72 m até o vértice F39-V-1001066, (Longitude: 48°25'42.304" e Latitude: 23°00'19.309") 42°34' e 318,75 m até o vértice F39-V-1001065, ponto inicial da descrição deste perímetro.

Art. 2° A presente declaração de utilidade pública é de caráter urgente para os devidos fins.

Art. 3° As despesas decorrentes com a execução deste Decreto correrão por conta de dotação própria consignada no orçamento.

Art. 4° Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 18 de dezembro de 2017.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 18 de dezembro de 2017, 162° ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Rogério José Dálio
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos 27 dias do mês de Fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/002177-2, expedido no Processo nº 1008441-80.2018.8.26.0079, da 1ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à AGRINAL AGRO INDUSTRIA ANHEMBI LTDA, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA na posse ao requerente de:

"1 (uma) área 615.000,00m² (seiscentos e quinze mil metros quadrados) da Fazenda 3 Sinos – Gleba B, no bairro Rio Pardo, localizada na Rodovia Variante da Serra – Estrada Municipal BTC – 476, no município de Botucatu, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/290, no laudo de avaliação administrativo nº 159/2018, e na planta cadastral ERBE – 7353/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 28.849"

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça
Carlos Eduardo dos Santos
oficial de justiça

Marcelo Rogerio Machado Franco
CPF: 158205-55805
RG: 22460045-X

UNIDADE RMDB N.º 12972/19
ENTRADA 27/02/19
SAÍDA 22/02/19

UNIDADE RMGO N.o 12972/19
ENTRADA 01/03/19
SAÍDA

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
Rua Costa Leite, 2000- Botucatu - SP CEP -18606-820
(14) 38118200

CARACTERÍSTICAS CADASTRAIS

Cadastro: 0402/290 **UN:** RM **Desenho Final:** ERBE-7353/18

Endereço: Rod. Variante da Serra, s/nº (Estr. Municipal BTC – 476)

Denominação: Fazenda Três Sinos – Gleba B

Bairro/Distrito: Bairro do Rio Pardo **CEP:** 18605-525 (V.Obs.2)

Município: Botucatu - SP **Comarca:** Botucatu - SP

Zona: Rural **Obra executada:** Não **Coord. N=** 7.456.222 **Coord. E=** 765.133 (V.Obs.3)

Tipo da obra-SAA: Barragem do Rio Pardo **Tipo da obra-SES:**

Nome da Obra: Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo **Contrato da Obra:**

Área a ser ocupada: 615.000,00m² **Documentação:** 226,7726 ha

SITUAÇÃO DOMINIAL

Proprietário: AGRINAL – Agro Industria Anhembi Ltda.

Endereço: Rod. Marechal Rondon, Km 226 s/nº - CEP 18620-000 – TEL (14) 3882.0291

Município: Anhembi - SP (11) 3046.7857 Ricardo

Compromissário: 997041899.

Endereço:

Município: ZANOTTA

Estado Civil: **Cônjuge:**

CNPJ: 54.217.559/0001-05 **RG:** (14) 997003234 98136.4011

Inscrição no INCRA: 629.065.004.227-1

Título: Matr. 28.849 **CRI:** 1º **Comarca:** Botucatu - SP

Observações:

1) Cadastro executado através de levantamento topográfico com adequação ao título dominial.
2) CEP referente à Rodovia Gastão Dal Farra, rodovia esta que da acesso a Rod. Variante da Serra (Estr. Municipal BTC – 476).
3) Coordenadas UTM SAD-69, conforme descrição da matrícula do imóvel cadastrado.

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
✉ Rua Costa Leite, 2000 - Botucatu-SP CEP -18606-820
☎ (14) 38118200

DESCRIÇÃO PERIMÉTRICA

Cadastro: 0402/290
Prop: AGRINAL – Agro Industria Anhembi Ltda.

Desenho Final: ERBE 7353/18
Área: 615.000,00m²

Área: (AD9P5050 - AD9P5051 ... AD9P5065 - AD9P5152 - AD9M2532 - AD9V1555 - S1 - S2 ... S36 - AD9P5050) = 615.000,00m²

Parte de uma **GLEBA DE TERRAS** denominada **SÍTIO TRÊS SINOS**, ora designada como **Gleba B**, com área de 61,5 hectares, localizada no munícipio e Comarca de Botucatu-SP, pertencente á matrícula 28.849 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7353/18, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: inicia-se a descrição deste perímetro no vértice titulado "AD9P5050", de coordenadas N 7.456.222,85m e E 765.133,97m, situado a margem do Córrego da Madalena, na divisa com a Fazenda São José; deste, segue pelo Córrego da Madalena no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 211°45'02" e 70,40 m até o vértice "AD9P5051", de coordenadas N 7.456.162,99m e E 765.096,93m; 216°15'14" e 56,70 m até o vértice titulado "AD9P5052", de coordenadas N 7.456.117,30m e E 765.063,42m; 223°00'20" e 46,70 m até o vértice titulado "AD9P5053", de coordenadas N 7.456.083,12m e E 765.031,54m; 208°58'24" e 51,30 m até o vértice titulado "AD9P5054", de coordenadas N 7.456.038,24m e E 765.006,69m; 231°33'25" e 62,50 m até o vértice titulado "AD9P5055", de coordenadas N 7.455.999,38m e E 764.957,74m; 221°20'03" e 70,10 m até o vértice titulado "AD9P5056", de coordenadas N 7.455.946,77m e E 764.911,46m; 220°12'42" e 64,00 m até o vértice titulado "AD9P5057", de coordenadas N 7.455.897,90m e E 764.870,15m; 209°11'52" e 46,90 m até o vértice titulado "AD9P5058", de coordenadas N 7.455.856,92m e E 764.847,25m; 246°25'01" e 40,20 m até o vértice titulado "AD9P5059", de coordenadas N 7.455.840,84m e E 764.810,43m; 236°04'18" e 55,10 m até o vértice titulado "AD9P5060", de coordenadas N 7.455.809,09m e E 764.764,71m; 228°15'24" e 43,50 m até o vértice titulado "AD9P5061", de coordenadas N 7.455.781,13m e E 764.732,26m; 260°41'28" e 66,20 m até o vértice titulado "AD9P5062", de coordenadas N 7.455.770,43m e E 764.666,98m; 216°40'56" e 94,70 m até o vértice titulado "AD9P5063", de coordenadas N 7.455.694,51m e E 764.610,42m; 247°17'16" e 77,60 m até o vértice titulado "AD9P5064", de coordenadas N 7.455.664,56m m 764.538,88m; 280°58'07" e 9,10 m até o vértice titulado "AD9P5065", de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Córrego da Madalena e segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, Matr. 19.142, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°56'30" e 160,30 m até o vértice titulado "AD9P5152", de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 241°22'49" e 626,80 m até o vértice titulado "AD9M2532", de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute de 261°19'34" e 95,00 m até o vértice titulado "AD9V1555", de coordenadas N

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

TRIBUNAL DE JUSTIÇA S P 3 DE FEVEREIRO DE 1874	**Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo** **Comarca de Botucatu** **SADM** **Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171**

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/000038-4, expedido no Processo nº 1008438-28.2018.8.26.0079, da 2ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à SCHINCARIOL AGROPECUARIA LTDA, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE ao requerente de:

"2 (duas) áreas da Fazenda São José: a) de 211.500,00m² (duzentos e onze mil e quinhentos metros quadrados) e b) de 273.850,00m² (duzentos e setenta e três mil e oitocentos e cinquenta metros quadrados), totalizando 485.350,00m² (quatrocentos e oitenta e cinco mil e trezentos e cinquenta metros quadrados), localizadas na Estrada Municipal, que liga os municípios de Botucatu – Pardinho, continuação da estrada municipal Jose Pontes Ribeiro – Estrada Municipal PDR – 410, Pardinho, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/291, no laudo de avaliação administrativo nº 160/2018, e na planta cadastral ERBE – 7354/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 11.050, conforme decisão em anexo."

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
CPF: 158.205,558-05
RG: 22.460.045-X
Endereço Comercial: Avenida José Pedreti nº 333, Botucatu/SP

UNIDADE RWTDB N.º 7829/19
ENTRADA 08/02/19
SAÍDA 08/02/19

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos treze dias do mês de fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/002169-1, expedido no Processo nº 1008428-81.2018.8.26.0079, da 1ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à JOSÉ AUGUSTO SCHINCARIOL E OUTROS, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA na posse ao requerente de:

"A área de 66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados), da Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini s/n, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/292, no laudo de avaliação administrativo nº 161/2018, e na planta cadastral ERBE – 7355/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 12.898"

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
CPF: 158.205.558-05
RG: 22.460.045-X
Endereço Comercial: Avenida José Pedreti nº 333, Botucatu/SP

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
1ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO PROVISÓRIA NA POSSE

Processo Digital nº:	**1008428-81.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Augusto Schincariol e outros**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/002169-1**

O(A) MM. Juiz(a) de Direito do(a) 1ª Vara Cível do Foro de Botucatu, Dr(a). MARCUS VINICIUS BACHIEGA,

MANDA a qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, expedido nos autos da ação em epígrafe, PROCEDA À

IMISSÃO PROVISÓRIA de **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP NA POSSE** do bem a seguir descrito: "área de 66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados), localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini, s/nº (Acesso pela estrada interna da Fazenda São José Schincariol), Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP", nos termos da r. decisão de seguinte teor: **"Vistos. Fls. 138/141: recebo como emenda à petição inicial. Observo a presença dos requisitos do artigo 319 do CPC e do artigo 13 do Decreto-lei nº 3.365/41. Outrossim, restou demonstrada imprescindibilidade da intervenção administrativa em prol do interesse público. Em face da alegada urgência, da verossimilhança das afirmações iniciais e da aparente inexistência de prejuízos irreversíveis, imito, provisoriamente, a expropriante na posse do imóvel. Cite-se nos termos do art. 16 do Decreto-lei 3.365/1941. Intime-se."**.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 07 de fevereiro de 2019.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

DILIGÊNCIA: Guia nº 3575 - R$ 77,10

Advogado: Dr(a). Fabio Antonio Martignoni, O.A.B nº 149571/SP
Endereço: ., 89

Art. 105, III, das NSCGJ: *"É vedado ao oficial de justiça o recebimento de qualquer numerário diretamente da parte. A identificação do oficial de justiça, no desempenho de suas funções, será feita mediante apresentação de carteira funcional, obrigatória em todas as diligências".*
Advertência: *Opor-se à execução de ato legal, mediante violência ou ameaça a funcionário competente para executá-lo ou a quem lhe esteja prestando auxilio: Pena – detenção, de 2 (dois) meses a 2 (dois) anos, Desacatar funcionário público no exercício da função ou em razão dela: Pena – detenção, de 6 (seis) meses a 2 (dois) anos, ou multa. "Texto extraído do Código Penal, artigos 329 "caput" e 331.*

Manuel
3575
77,10
77,10

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CLAUDIA REGINA PAULETTI MEGID. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 50318BF.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
1ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CLAUDIA REGINA PAULETTI MEGID. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 50318BF.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Superintendência de Gestão Patrimonial – CP
Departamento de Regularização Imobiliária - CPJ
Avenida do Estado nº 561, Ponte Pequena – CEP 01107-900 – São Paulo - SP
Tel. (11) 3388-7010 ou (11) 3388-7022

EXCELENTÍSSIMO (A) SENHOR (A) DOUTOR (A) JUIZ (A) DE DIREITO DA __ª VARA CÍVEL DA COMARCA DE BOTUCATU

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, sociedade de economia mista, exercendo funções delegadas de poder público, criada pela Lei nº 119 de 29.06.73, com as alterações procedidas pela Lei n. º 6.851, de 03/05/90 (documentos 01, 02 e 03), inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 43.776.517/0001-80, Inscrição Estadual nº 109.091.792.118, com sede na Rua Costa Carvalho, 300, Pinheiros, e escritório na Avenida do Estado, 561, Bom Retiro, Cidade de São Paulo, CEP 01107-000, Concessionária dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Coleta e Destino Final de Esgotos Sanitários, por seu advogado e bastante procurador que esta subscreve (documento 04), vem respeitosamente à presença de Vossa Excelência, propor a presente

AÇÃO DE DESAPROPRIAÇÃO COM PEDIDO DE TUTELA PROVISÓRIA DE URGÊNCIA DE IMISSÃO NA POSSE

nos termos da legislação especial, estabelecida pelo Decreto-lei Federal nº 3.365/41, em face de **JOSÉ AUGUSTO SCHINCARIOL,** brasileiro, empresário, portador do RG nº 28.400.683-X, inscrito no CPF/MF sob o nº 213.757.308-35, casado no regime da

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por FABIO ANTONIO MARTIGNONI.Protocolado em 10/12/2018 às 16:13:11, sob o número 1008428-81.2018.8.26.0079. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 4C194ED.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Superintendência de Gestão Patrimonial – CP
Departamento de Regularização Imobiliária - CPJ
Avenida do Estado nº 561, Ponte Pequena – CEP 01107-900 – São Paulo - SP
Tel. (11) 3388-7010 ou (11) 3388-7022

separação total de bens, na vigência da Lei nº 6.515/77, com **BRUNA ERNANI VENDRAMINI SCHINCARIOL,** brasileira, professora de educação física, portadora do RG nº 30.168.133-8-SSP-SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 293.660.348-02, residentes e domiciliados na Praça Amazonas, nº 211, Bairro Brasil, CEP 13300-220, no município de Itu/SP;

GILBERTO SCHINCARIOL JÚNIOR, brasileiro, empresário, portador do RG nº 28.400.681-6-SSP-SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 216.445.068-07, e sua mulher se casado for, residente e domiciliado na Praça Amazonas, nº 211, Bairro Brasil, CEP 13300-220, no município de Itu/SP;

DANIELA MARIA SCHINCARIOL MEDINA, brasileira, empresária, portadora do RG nº 28.400.682-8-SSP-SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 216.444.968-10, casada no regime da separação total de bens, na vigência da Lei nº 6.515/77, com **MÁRIO ARTHUR TEZZEI MEDINA,** brasileiro, publicitário, portador do RG nº 33.178.714-3-SSP-SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 221.151.338-70, residentes e domiciliados na Praça Amazonas, nº 211, Bairro Brasil, CEP 13300-220, no município de Itu/SP, pelas razões a seguir expostas.

I – Em razão do Decreto Municipal nº 11.537 de 28 de Novembro de 2018 (documento 05), a autora está autorizada a desapropriar uma área de **66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados)**, localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini, s/nº (Acesso pela estrada interna da Fazenda São José Schincariol), Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro 0402/292, no Laudo de Avaliação Administrativo nº 161/2018 e respectiva planta cadastral ERBE – 7355/18 (documentos 06, 07 e 08), constando pertencer aos expropriados, conforme consta na Matrícula nº 12.898, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu (documento 9), por ser necessária para implantação de Barragem do Rio Pardo – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de abastecimento de água do município de Botucatu.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por FABIO ANTONIO MARTIGNONI.Protocolado em 10/12/2018 às 16:13:11, sob o número 1008428-81.2018.8.26.0079. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 4C194ED.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Superintendência de Gestão Patrimonial – CP
Departamento de Regularização Imobiliária - CPJ
Avenida do Estado nº 561, Ponte Pequena – CEP 01107-900 – São Paulo - SP
Tel. (11) 3388-7010 ou (11) 3388-7022

DA TUTELA PROVISÓRIA DE URGÊNCIA

II – Nos termos do artigo 5º, inciso XXIV da Constituição Federal, combinado com o artigo 15, "caput" do Decreto-lei nº 3365/41, bem como com o inciso I do artigo 9º e 300 do Código de Processo Civil vigente, oferece a quantia total de **R$ 223.600,00 (duzentos e vinte e três mil e seiscentos reais)** a título de oferta prévia, sendo **R$ 212.000,00 (duzentos e doze mil reais)** referentes à área desapropriada e **R$ 11.600,00 (onze mil e seiscentos reais)** referentes à plantação de cana de açúcar, através de recente pesquisa de preços de mercado efetivada por técnico habilitado (documento 10) atendendo ao Princípio Constitucional da Plena, Ampla e Justa Indenização, requerendo digne-se Vossa Excelência, conceder-lhe a **PROVISÓRIA IMISSÃO NA POSSE** da área expropriada **independente da citação dos expropriados**.

III – Após a efetivação da Imissão **requer seja determinado o seu registro** no Cartório de Registro de Imóveis competente, nos termos do artigo 74 da Lei Federal nº 11.477 de 07 de julho de 2.009, que deu nova redação ao artigo 15 § 4º do Decreto-Lei nº 3.365/41.

DA CITAÇÃO

IV – Após a efetivação da Imissão Provisória na Posse, como determinado na Lei Expropriatória, requer a citação dos requeridos via carta registrada unipaginada com aviso de recebimento (A.R.) digital, conforme Comunicado da Corregedoria Geral de Justiça (CG) nº 1.817/2016 para, querendo, responder à presente, mas provando, desde logo, seu interesse e legitimidade, nos termos do artigo 17 do Código de Processo Civil, aplicável à espécie por força do disposto no artigo 42 da indigitada Lei de Desapropriações, mediante exibição dos documentos elencados no artigo 34 do mesmo diploma legal.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por FABIO ANTONIO MARTIGNONI.Protocolado em 10/12/2018 às 16:13:11, sob o número 1008428-81.2018.8.26.0079. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 4C194ED.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Superintendência de Gestão Patrimonial – CP
Departamento de Regularização Imobiliária - CPJ
Avenida do Estado nº 561, Ponte Pequena – CEP 01107-900 – São Paulo - SP
Tel. (11) 3388-7010 ou (11) 3388-7022

DA ACEITAÇÃO DO VALOR E DA AUDIÊNCIA DE CONCILIAÇÃO

V - Caso aceito pelos expropriados o valor ofertado, requer, desde já, seja homologada a concordância nos termos do artigo 22 da Lei Expropriatória, devendo-se consignar expressamente a necessidade de cumprimento do artigo 34 do Decreto-lei nº 3.365/41, previamente ao levantamento da indenização.

Neste sentido, **desnecessária a designação de Audiência de Tentativa de Conciliação, em virtude do caráter especial da Lei Expropriatória em relação ao Código de Processo Civil vigente.**

VI - Caso não haja concordância, requer que o valor ora oferecido seja abatido da indenização que vier a ser apurada, acrescido dos juros e correção monetária que sobre o mesmo incidirão, em razão da modalidade da conta judicial em que se encontra depositada à disposição desse Digno Juízo.

DA PROVA TÉCNICA

VII – Desde já, indica a expropriante como seu Assistente Técnico o engenheiro ***Ewerton Meirelles***, inscrito no CREA sob nº 502.379/D, dispensando-lhe do Termo de Compromisso em face da Lei nº 8.455/92.

VIII – Requer a aprovação dos anexos quesitos *(documento 11)*, a serem respondidos pelos louvados, protestando pela formulação de suplementares, bem como pela produção das provas pericial e documental e, se necessário, pela produção de prova testemunhal e depoimento pessoal dos expropriados.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por FABIO ANTONIO MARTIGNONI.Protocolado em 10/12/2018 às 16:13:11, sob o número 1008428-81.2018.8.26.0079. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 4C194ED.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Superintendência de Gestão Patrimonial – CP
Departamento de Regularização Imobiliária - CPJ
Avenida do Estado nº 561, Ponte Pequena – CEP 01107-900 – São Paulo - SP
Tel. (11) 3388-7010 ou (11) 3388-7022

DO REQUERIMENTO FINAL

a) concessão de imissão provisória na posse na área passível de desapropriação por utilidade pública em sede de tutela de urgência;

b) designação do registro da imissão provisória na posse no Cartório de Registro de Imóveis competente;

c) citação do polo passivo conforme art. 16 do Decreto-lei nº 3.365/41;

d) confirmação do pedido de tutela de urgência em sentença prospectiva;

e) determinação de expedição da carta de sentença para registro da desapropriação no Cartório de Registro de Imóveis competente, em atenção ao art. 167, I, item 34; e II, item 12, da Lei nº 6.015/73;

f) encaminhamento das intimações para a advogada Fábio Antonio Martignoni (OAB/SP nº 149.571), segundo art. 272, §2º, do CPC, sob pena de nulidade.

Protesta-se provar o alegado por todos os meios probatórios admitidos em Direito.

Dá-se à causa o valor de **R$ 223.600,00 (duzentos e vinte e três mil e seiscentos reais).**

Termos em que,
Pede deferimento.
São Paulo, 10 de dezembro de 2018.

FÁBIO ANTONIO MARTIGNONI
OAB/SP nº 149.571

FELIPE YOSHIMORI DA SILVA
OAB/SP nº 224.595-E

Cad. 0402/292

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por FABIO ANTONIO MARTIGNONI.Protocolado em 10/12/2018 às 16:13:11, sob o número 1008428-81.2018.8.26.0079. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 4C194ED.

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/000035-0,** extraído do **processo nº 1008424-44.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Luciana Amazonas de Souza Mendes e Outros.**

Dirigi-me , eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de 81.900,00 m²(Oitenta e um Mil e Novecentos Metros Quarados), apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, , localizada na Estrada Municipal, Antonio Vicentini , Km 09, Fazenda Monjolão, Bairro Rio Pardo, CEP 18605-525,no Município e Comarca de Botucatu/SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão descriminadas no cadastro 0402/293, no laudo de avaliação Administrativo nº 162/2018 e respectiva planta cadastral ERB-7355/18(documento 06,07 e 08), constando pertencer aos expropriados, conforme consta na matricula nº 17.068, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu(documento 9), por ser necessária para implantação de Barragem do Rio Pardo- Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de abastecimento de água do Município de Botucatu, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Daniel Palombarini Antunes
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
Representante do Autor

Imissão

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

URGENTE

MANDADO – FOLHA DE ROSTO

Processo Digital nº:	**1008424-44.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Luciana Amazonas de Souza Mendes e outros**
Valor da Causa:	**R$ 289.000,00**
Nº do Mandado:	**079.2019/000035-0**

Mandado: IMISSÃO PROVISÓRIA NA POSSE (conforme decisão de fls. 127/128)

Endereço(s) a ser(em) diligenciado(s):
Estrada Municipal Antônio Vicentini, km 9, Fazenda Monjolão, Bairro Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP, Matrícula nº 17.068, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu.

DILIGÊNCIA: Guia nº 3576 - R$ 77,10

Nome do(a) Juiz(a) de Direito: FABIO FERNANDES LIMA

Botucatu, 07 de janeiro de 2019.

Aparecido José de Oliveira
RG 13 746.335-2
SPF

Oficial: Daniel
Guia Nº: 3576
Guia R$: 77,10
Valor Liberado: 77,10
Valor Retido: -

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por ALEXANDRE SASSO DE SOUSA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008424-44.2018.8.26.0079 e o código 4D950CF.

cópia

AUTO DE IMISSAO PROVISORIA NA POSSE

Aos 20 dias do mês fevereiro de 2019, nesta cidade e Comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça no final assinado, em cumprimento ao r. mandado de IMISSAO PROVISORIA NA POSSE expedido nos autos da ação de DESAPROPRIAÇÃO - DESAPROPRIAÇAO POR UTILIDADE PUBLICA /DL3.365/41, que pelo Cartório da 1ª. VARA CIVEL DA COMARCA DE BOTUCATU , CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação a SANTA FÉ AGROPECUARIA LTDA , Processo n° 1008434-88.2018.8.26.0079, dirigi-me em PARDINHO, ESTRADA MUNICIPAL JOSE DE PONTES DE RIBEIRO, BAIRRO DO RIO PARDO, onde após as formalidades legais, **IMITI A PARTE AUTORA, SABESP** na pessoa de seu representante legal, sr. MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO, RG 22.460.045-X, CPF 158205558/05, na POSSE PROVISORIA DO IMOVEL ABAIXO DESCRITO:

" Uma área de 30.600,00 metros quadrados , matriculado sob n. 10.890 do 1º. CRI de Botucatu e outra de 230.800,00 metros quadrados, matriculado sob n. 39.379 do 1º. CRI de Botucatu, totalizando 261.400,00 metros quadrados (duzentos e sessenta e um mil e quatrocentos metros quadrados),com uma casa abandonada e uma plantaçao de milho que sera colhida na próxima semana (dia 25/02 em diante) localizada na Estrada Municipal Jose de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n Bairro do Rio Pardo, pertencente a Fazenda Santa Fé, com "

E, para constar, lavrei o presente auto que segue assinado por mim, Oficial de Justiça e pelo depositário.

SIMONE ROBERTA FONTES SIMONETI
Oficial de Justiça

MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
Rua Costa Leite, 2000- Botucatu - SP CEP -18606-820
(14) 38118200

CARACTERÍSTICAS CADASTRAIS

Cadastro: 0402/294 **UN:** RM **Desenho Final:** ERBE-7348/18

Endereço: Estr. Municipal José de Pontes Ribeiro (Estr. Municipal PDR-410), s/nº

Denominação: Sem denominação especial e Sítio Santo Antônio

Bairro/Distrito: Bairro do Rio Pardo **CEP:** 18640-000

Município: Pardinho - SP **Comarca:** Botucatu - SP

Zona: Rural **Obra executada:** Não **Coord. N=** 7.453.451 **Coord. E=** 766.152

Tipo da obra-SAA: Barragem do Rio Pardo **Tipo da obra-SES:**

Nome da Obra: Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo **Contrato da Obra:**

Área a ser ocupada: 261.400,00m² (V.Obs.2) **Documentação:** 67,663 ha (Área 1) 32,3396 ha (Área 2)

SITUAÇÃO DOMINIAL

Proprietário: Santa Fé Agropecuária LTDA

Endereço: R. Deputado Emílio Carlos, 696 - Vila Campesina - CEP 06028-000
TEL (11) 3444.6559 (proprietário Sr. Manoel Ribeiro) 99832.6821 (Beatriz e João)

Município: Osasco - SP

Compromissário:

Endereço:

Município:

Estado Civil: **Cônjuge:**

CNPJ: 49.010.408/0001-33 **RG:**

Inscrição no INCRA: 629.065.003.239-0 (Área 1) e 629.065.011.657-7 (Área 2)

Título: Matr. 10.890 (Área 1) e Matr. 39.379 (Área 2) **CRI:** 1º **Comarca:** Botucatu - SP

Observações:
1) Cadastro executado através de levantamento topográfico com adequação ao título dominial.
2) Área 1: 30.600,00m² + Área 2: 230.800,00m² = 261.400,00m².

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos 14 dias do mês de Março de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/003991-4,** extraído do **processo nº 1008436-58.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Maria Spadoto Dias.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de aproximadamente de 101.950,00 m² , está vinculada a matrícula 10.892 do CRI de Botucatu, conforme planta ERBE-7348/18 , Cadastro, 0402/295, apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, Sitio Santo Antonio, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/295, e na planta cadastral ERBE 7348/18, cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.892, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.

Observação:

Paulo Henrique Ferrari Marcelo Rogério Machado Franco1

SABesp -

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
3ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO NA POSSE E CITAÇÃO – PROCESSO DIGITAL

Juiz?

Processo Digital nº:	**1008436-58.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Rogério Dias e outro**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/003991-4**

Pessoa(s) a ser(em) citada(s):
Requerido: MARIA APARECIDA SPADOTO DIAS, Brasileiro, Divorciada, CPF 166.333.938-49, com endereço à Rua Major Matheus, 1018, Vila dos Lavradores, CEP 18609-083, Botucatu - SP

O(A) MM. Juiz(a) de Direito da 3ª Vara Cível do Foro de Botucatu da Comarca de Botucatu, Dr(a). José Antonio Tedeschi, na forma da lei,

MANDA qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, proceda à

IMISSÃO NA POSSE do bem objeto da ação em mãos do(a)(s) requerente(es), lavrando o competente auto circunstanciado, **IMÓVEL localizado na Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio Santo Antônio, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho/SP.**

Proceda também à **CITAÇÃO** do(a)(s) pessoa(s) indicado(a)(s) acima, para os atos e termos da ação proposta e para, **no prazo de de 15 (quinze) dias da juntada do mandado aos autos** contestar(em) a ação, nos termos do artigo 564 do CPC e conforme r. decisão de seguinte teor: "Vistos. Processe-se pelo rito do Dec. - Lei nº 3.365/41 (art. 40). Cite-se na forma e com as advertências de praxe; Nomeio perito judicial, o(a) Sr(ª). RAFAEL DORICO, independentemente de compromisso. Intime-se o perito para vistoria imediata, devendo colher dados para o laudo, inclusive extraindo fotos, e aguardar, após, outras determinações; Declarada urgência e depositada a oferta, defiro a imissão. Expeça-se mandado; Se ocorrer a hipótese do Decreto-Lei nº 1.075/70, deverá a expropriada requerer, em 05 dias, contados da citação, sustação do cumprimento do mandado de imissão e arbitramento provisório, juntado, inclusive, comprovante de residência. Int.".

ADVERTÊNCIAS: **1-** Nos termos do artigo 344 do Código de Processo Civil, se o réu não contestar a ação será considerado revel e presumir-se-ão verdadeiras as alegações de fato formuladas pelo autor. **2- Este processo tramita eletronicamente.** A íntegra do processo (petição inicial, documentos e decisões) poderá ser visualizada na internet, sendo considerada vista pessoal (art. 9º, § 1º, da Lei Federal nº 11.419/2006) que desobriga a anexação. Para visualização, acesse o site www.tjsp.jus.br, informe o número do processo e a senha rxqfpb ou senha anexa. Petições, procurações, defesas etc, devem ser trazidos ao Juízo por peticionamento eletrônico.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 27 de fevereiro de 2019. Carlos Eduardo Deleo, Escrivão Judicial II.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CARLOS EDUARDO DELEO e JOSE ANTONIO TEDESCHI. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj.

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos 14 dias do mês de Março de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/003990-6,** extraído do **processo nº 1008436-58.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Rogério Dias.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de aproximadamente de 101.950,00 m² , está vinculada a matrícula 10.892 do CRI de Botucatu, conforme planta ERBE-7348/18, apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, Sitio Santo Antonio, , Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/295, no laudo de avaliação administrativo na planta cadastral ERBE-7351/18, cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.892, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Paulo Henrique Ferrari Marcelo Rogério Machado Franco

Imissão
SABESP

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
3ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO NA POSSE E CITAÇÃO – PROCESSO DIGITAL

Processo Digital nº:	1008436-58.2018.8.26.0079
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Rogério Dias e outro**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/003990-6**

Pessoa(s) a ser(em) citada(s):
Requerido: ROGÉRIO DIAS, Advogado, RG 2.799.795-9, CPF 294.651.418-87, Nascido/Nascida em 03/11/1944, com endereço à Rua Major Matheus, 1018, Vila dos Lavradores, CEP 18609-083, Botucatu - SP

O(A) MM. Juiz(a) de Direito da 3ª Vara Cível do Foro de Botucatu da Comarca de Botucatu, Dr(a). José Antonio Tedeschi, na forma da lei,

MANDA qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, proceda à

IMISSÃO NA POSSE do bem objeto da ação em mãos do(a)(s) requerente(es), lavrando o competente auto circunstanciado, IMÓVEL **localizado na Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio Santo Antônio, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho/SP.**

Proceda também à CITAÇÃO do(a)(s) pessoa(s) indicado(a)(s) acima, para os atos e termos da ação proposta e para, **no prazo de de 15 (quinze) dias da juntada do mandado aos autos** contestar(em) a ação, nos termos do artigo 564 do CPC e conforme r. decisão de seguinte teor: "Vistos. Processe-se pelo rito do Dec. - Lei nº 3.365/41 (art. 40). Cite-se na forma e com as advertências de praxe; Nomeio perito judicial, o(a) Sr(ª). RAFAEL DORICO, independentemente de compromisso. Intime-se o perito para vistoria imediata, devendo colher dados para o laudo, inclusive extraindo fotos, e aguardar, após, outras determinações; Declarada urgência e depositada a oferta, defiro a imissão. Expeça-se mandado; Se ocorrer a hipótese do Decreto-Lei nº 1.075/70, deverá a expropriada requerer, em 05 dias, contados da citação, sustação do cumprimento do mandado de imissão e arbitramento provisório, juntado, inclusive, comprovante de residência. Int.".

ADVERTÊNCIAS: **1-** Nos termos do artigo 344 do Código de Processo Civil, se o réu não contestar a ação será considerado revel e presumir-se-ão verdadeiras as alegações de fato formuladas pelo autor. **2- Este processo tramita eletronicamente.** A íntegra do processo (petição inicial, documentos e decisões) poderá ser visualizada na internet, sendo considerada vista pessoal (art. 9º, § 1º, da Lei Federal nº 11.419/2006) que desobriga a anexação. Para visualização, acesse o site www.tjsp.jus.br, informe o número do processo e a senha p3chb0 ou senha anexa. Petições, procurações, defesas etc, devem ser trazidos ao Juízo por peticionamento eletrônico.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 27 de fevereiro de 2019. Carlos Eduardo Deleo, Escrivão Judicial II.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

Paulo
3578
77,10
77,10

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CARLOS EDUARDO DELEO. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008436-58.2018.8.26.0079 e o código 51C7A44.

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/000034-1,** extraído do **processo nº 1008432-21.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à José Carlos Spadotto e outro.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de 69.000,00 m²(Sessenta e Nove Mil Metros Quadrados), apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, localizada na Estrada Municipal, José de Pontes Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio São Judas Tadeu, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/296, no laudo de avaliação administrativo nº 165/2018, e na planta cadastral ERBE-7351/18(documentos 06,07 e 08), cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.889, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Paulo Henrique Ferrari
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
Representante Legal da Autora

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

URGENTE

MANDADO – FOLHA DE ROSTO

Processo Digital nº:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Carlos Spadotto e outro**
Valor da Causa:	**R$ 234.000,00**
Nº do Mandado:	**079.2019/000034-1**

Mandado expedido em relação a: José Carlos Spadotto e Vera Maria de Gennaro Castro Spadotto

Endereço(s) a ser(em) diligenciado(s):
- Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio São Judas Tadeu, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu, SP, matrícula 10.889 (imissão na posse)
- Rua Quintino Bocaiuva, 1330, Vila Padovan - CEP 18607-720, Botucatu-SP (citação)

DILIGÊNCIA: Guia nº 3579 - R$ 77,10

Nome do(a) Juiz(a) de Direito: FABIO FERNANDES LIMA

Botucatu, 07 de janeiro de 2019.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por ALEXANDRE SASSO DE SOUSA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008432-21.2018.8.26.0079 e o código 4D947EC.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Jardim Riviera - CEP 18606-572, Fone: (14) 3882-0974, Botucatu-SP - E-mail: botucatu2cv@tjsp.jus.br

CONCLUSÃO

Aos 18/12/2018, faço conclusão destes autos ao MM.Juiz de Direito **Dr.MARCUS VINICIUS BACHIEGA**. Eu,Fábio José Ziliotti,Escrevente Técnico Judiciário,digitei.

DECISÃO-MANDADO

Processo nº:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe - Assunto	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Pessoa(s) a ser(em) citada(s):	**VERA MARIA DE GENNARO CASTRO**, Brasileiro, Casada, Cirurgiã Dentista, RG 5.493.561-1, CPF 793.592.998-04, Rua Quintino Bocaiuva, 43, Ap. 22, Vila Padovan, CEP 18607-720, Botucatu - SP **JOSÉ CARLOS SPADOTTO**, Brasileiro, Casado, Dentista, CPF 166.333.698-91, Rua Quintino Bocaiuva, 1330, Vila Padovan, CEP 18607-720, Botucatu - SP

Juiz(a) de Direito: Dr(a). **MARCUS VINICIUS BACHIEGA**

Vistos.

Fls. 121/129. Recebo como Emenda à Inicial.

Trata - se de pedido de imissão na posse formulado por **Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**, nos autos do processo da ação de **Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941** ajuizada contra **Vera Maria de Gennaro Castro e José Carlos Spadotto**

Em razão do Decreto Municipal nº 1.914 de 28 de novembro de 2018.

Houve o depósito prévio do valor de R$ 234.000,00 (duzentos e trinta e quatro mil reais), referente à indenização devidamente comprovado à fls.128/129 (Decreto-lei nº 3.365/41, art. 15).

Ante o exposto, alegada a urgência, defiro a imissão provisória na posse, expedindo-se Mandado.

Cite(m)-se e intime(m)-se, ficando o(s) réu(s) advertido(s) do prazo de 15 (quinze) dias para apresentar(em) a defesa, sob pena de serem presumidos como verdadeiros os fatos articulados na inicial, nos termos do artigo 285 do Código de Processo Civil.

Servirá o presente, por cópia digitada, como mandado. Cumpra-se na forma e sob as penas da Lei. Intime-se. Botucatu,

18 de dezembro de 2018.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por MARCUS VINICIUS BACHIEGA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008432-21.2018.8.26.0079 e o código 4CDC067.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Jardim Riviera - CEP 18606-572, Fone: (14) 3882-0974, Botucatu-SP - E-mail: botucatu2cv@tjsp.jus.br

OFÍCIO - SENHA DE ACESSO DA PARTE

Os dados do processo abaixo identificado podem ser consultados na Internet, no site do Tribunal de Justiça de São Paulo (http://www.tjsp.jus.br), clicando em "Processo Digital, e-SAJ, Consultas processuais e, por fim, Consulta de processos do 1º grau.

Processo Digital:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Carlos Spadotto e outro**
Senha:	**1mueyc**

Para consultar os dados informe a senha ao ser solicitada no site. Ressaltamos que a senha é de uso pessoal e intransferível, permitindo acesso total à tramitação processual.

Botucatu, 07 de janeiro de 2019

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 175 - 1º andar - tel. 3293-8557 - CEP 01014-001 - São Paulo - SP

03

Despacho do Superintendente do DAEE de 06 / julho /2017.

" IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTO "

À vista do Decreto Estadual 41.258 de 01/11/96, da Portaria DAEE nº 717 de 12/12/96, e do Parecer Técnico da Diretoria da Bacia do Peixe Paranapanema, inserto no Autos DAEE nº 9410424, ficam aprovados os estudos apresentados com interferência em recursos hídricos superficiais, de acordo com o abaixo descrito, com a finalidade de regularização de vazão, no Rio Pardo (Barragem Velha/Montante da Cachoeira Veú da Noiva), Parque dos Pinheiros, município de BOTUCATU, requerida pela PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU, CNPJ 46.634.101/0001-15, observadas as disposições legais e regulamentares que disciplinam a matéria.

USO	RECURSO HÍDRICO	COORD. UTM KM		MC
		N	E	
Barramento	Rio Pardo	7.455,29	763,87	51

I - Esta autorização não confere a seu titular o direito de uso e/ou interferência nos recursos hídricos, tendo validade de até 3 anos da data de sua publicação.

II - Esta autorização, não desobriga o outorgado, a requerer a aprovação municipal, referente à legislação de uso e ocupação do solo, e/ou o atendimento a legislação federal e estadual, referentes à proteção ambiental (Lei Federal nº 12.651/12 - Código Florestal) e ao controle de poluição das águas (Lei Estadual nº 997/76 e seu regulamento), para viabilizar este empreendimento.

RICARDO DARUIZ BORSARI
Superintendente

NELSON MASSARASU NASHIRO
Assessor Técnico Chefe
Pront.º nº 7956

Publicado no DOE em 07 / 07 /2017.

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

RELATÓRIO TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



RELATÓRIO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 6

1 - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE LICENCA DE INSTALAÇÃO (LI) 9

2 - CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO 11

2.1 - Descrição da Barragem 11
2.2 - Caracterização da Fase de Implantação 15
2.3 - Caracterização da Fase de Operação 16
2.4 – Cronograma de Obras 18

3 - ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LP 22

3.1 - Apresentação do Projeto Executivo 22
3.2 - Apresentação de Cartografia Georreferenciada e Tabela Síntese 24
3.3 - Apresentação de Plano de Gestão Ambiental das Obras (PGAO) 24
3.4 - Apresentação de Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO 25
3.5 - Inclusão de Medidas Mitigadoras no PCAO 25
3.6 - do Projeto Executivo do Canteiro de Obras e Áreas de Apoio no PCAO 26
3.7 - Indicação das Áreas de Apoio a Serem Utilizadas 26
3.8 - Detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) 26
3.9 - Detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas 27
3.10 - Modelagem Hidrodinâmica de Qualidade da Água do Futuro Reservatório 27
3.11 - Medidas Relativas á Conservação da Qualidade da Água 28
3.12 - Detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática 31
3.13 - Detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra 31
3.14 - Detalhamento do Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização 32
3.15 - Detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação 32
3.16 - Detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação 32
3.17 - Detalhamento do Programa de Limpeza da Área do Reservatório 33
3.18 - Detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social 33
3.19 - Complementação do Programa de Comunicação e Interação Social 34
3.20 - Detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico 34
3.21 - Detalhamento do Programa de Monitoramento Sismológico 34
3.22 - Detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico 35
3.23 - Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas 35

3.24 - Detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População 36
3.25 - Apresentação do Decreto de Utilidade Pública (DUP) 36
3.26 - Detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas 36
3.27 - Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em APP's 37
3.28 - Detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal 38
3.29 - Detalhamento da Proposta de Obtenção e Produção de Mudas 38
3.30 - Detalhamento do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório 39
3.31 - Detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna 39
3.32 - Detalhamento do Subprograma de Resgate de Fauna 40
3.33 - Apresentação das Autorizações de Manejo *in situ* 40
3.34 - Detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna 41
3.35 - Subprograma de Resgate da lctiofauna nas Áreas das Ensecadeiras 42
3.36 - Detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Pesca 42

4 - ANEXOS 44

ANEXO 1 - Projeto Executivo e ART 44
ANEXO 2 - Programa de Gestão Ambiental de Obras - PGAO 44
ANEXO 3 - Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO 44
ANEXO 4 - Modelagem Hidrodinâmica de Qualidade das Águas 44
ANEXO 5 - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) 44
ANEXO 6 - Pacote de Solicitação de Autorização Ambiental para Supressão de Vegetação (ASV) para as Obras específicas do barramento 44
ANEXO 7 - Outros 44

APRESENTAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

O presente PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) tem por objetivo precípuo solicitar à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) a Licença Ambiental de Instalação (LI) referente à implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, município de Botucatu/SP conforme estipulado na Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 (Processo 030/2018) de 30/05/2018 que, por sua vez, se orientou pelo Parecer Técnico CETESB nº 209/18/IE.

Para tanto apresenta, nos relatórios anexos, a comprovação das providências adotadaspelo empreendedor assim como toda a documentação técnica e administrativa que possibilita a emissão da solicitada Licença Ambiental de Instalação (LI).

Desta forma, o processo de solicitação da Licença de Instalação (LI) é orientado pela seguinte documentação de referência:

- Pacote Técnico de Solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI);
- ANEXO1 - Projeto Executivo, Plano de Ataque das Obras, ART e Cartografia Georreferenciada;
- ANEXO 2 - Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO);
- ANEXO 3 - Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
- ANEXO 4 - Modelagem Hidrodinâmica de Qualidade da Água;
- ANEXO 5 - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA).
- ANEXO 6 - Pacote de Solicitação de Autorização Ambiental para a Supressão de Vegetação (ASV) para as Obras específicas do barramento
- Anexo 7 - Outros

A elaboração dos documentos técnicos que compõe o presente pacote técnico se orientou tecnicamente pelas diretrizes e procedimentos indicados Parecer Técnico CETESB nº 209/18/IE e respectiva LP nº 2614, assim como pela metodologia indicada pela literatura técnica e legislação de referência.

- **Empresa Consultora**

A seguir são apresentados os dados gerais da empresa consultora contratada para a elaboração dos serviços necessários à solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, conforme exigências constantes na LI nº 2614:

- ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
  Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro
  São Paulo, SP - CEP: 01131-000
  Tel: (11) 3337.70.21 - (11) 3223.11.97
  E-mail: acthon@acthon.com.br
  Site: www.acthon.com.br
  CNPJ: 06.098.135/0001-18
  Responsável Técnico: Engº Rogério Riker de Sousa - CREA/SP nº 5.060.495.925

- **Equipe Técnica Alocada**

O conjunto de relatórios técnicos necessários ao atendimento das exigências da LP nº 2614 foi desenvolvido pela seguinte equipe técnica:

- Engenheiro Civil Rogério Riker de Sousa - CREA nº 5061906446
- Sociólogo Paulo Roberto Kyriakakis - RMT nº 1.385/SP
- Bióloga Fernanda Zimbres - CRBio nº 051.885/01-D
- Biólogo Adolfo Borges Quirino - CRBio nº 86.702/01
- Geógrafa Katia Antunes - CREA nº 5069412509
- Geógrafo Denis Dorighello Tomás - CREA nº 0.601.944.088/SP
- Engenheiro Hidráulico Rodolfo
- Ana Maria Cirino Ruocco – CRBio 109398/01-D
- Biólogo Bruno Tayar – CRBio 89412/01-D
- Estagiário Guilherme Nunes Barbosa

1 – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE LICENCA DE INSTALAÇÃO (LI)

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE LICENCA DE INSTALAÇÃO (LI)

O pedido de solicitação da Licença de Instalação (LI) deverá ser encaminhado ao Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos (ITAP) por meio de e-mail (itap_cetesb@sp.gov.br), o qual deverá constar os seguintes documentos:

- Carta de Apresentação ITAP;
- Ficha Cadastral do Empreendimento (LI);
- Ficha Cadastral do Empreendimento (ASV);
- Solicitação da Dispensa de Pagamento do Preço de Análise.

2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO

2.1 - Descrição da Barragem

A Barragem de Acumulação do Rio Pardo consiste em uma estrutura de mista de concreto e terra, dotada de tomada d'água seletiva, conduto de adução, vertedouro de soleira livre tipo *Creager* e canal de restituição; a ser implantada no rio Pardo, no município de Botucatu, e reservatório de acumulação, que terá 84% de seu espelho d'água no Nível d'Água Máximo Normal contido no mesmo município, e os 16% restantes no município de Pardinho.

O rio Pardo pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema (UGRHI) 17, sendo que o eixo do barramento proposto dista 226 km de sua foz, 14 km ao sul do núcleo urbano de Botucatu, 9 km a montante da Captação Mandacaru e 14 km a jusante do lançamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Pardinho.

A localização do eixo da barragem foi escolhida visando aproveitar a Barragem Velha à montante para o lançamento de ensecadeiras, visando o desvio do rio durante as atividades construtivas; além de ser um local de fácil acesso para a implantação das estruturas complementares (vertedouro, galeria de desvio, tomada d'água, tubulação de adução, canal de restituição). Adicionalmente, o futuro barramento ficará a montante da Cachoeira do Véu da Noiva, utilizada pela população para lazer.

A Barragem possui as seguintes características básicas do reservatório do barramento existente:

- Cota máxima na crista: 824,44 m;
- Altura máxima da barragem: 5,19 m;
- Nível d'água normal: 824,30 m;
- Volume reservado estimado: 268.000 m3;
- Área do espelho d'água no nível normal: 17,5 ha;
- Tempo de residência estimado: 50 horas ou 2,1 dias.

Parte da vazão efluente da barragem cai em um canal a jusante onde uma parcela da vazão segue para o tobogã e o restante retorna para o rio Pardo, escoando em direção à cachoeira Véu da Noiva. O interessado estimou que a vazão direcionada para o tobogã é de aproximadamente 0,150 m3/s.

Na Figura 1 é apresentada a projeção do futuro reservatório; enquanto a Figura 2 traz em detalhe o local de implantação do barramento.

Figura 2.1 - Reservatório de Acumulação no Rio Pardo. Notar os limites da faixa de 100 m de APP e a localização das Cachoeiras Véu de Noiva e do Segredo.



Figura 2.2 - Indicação da área proposta para a implantação do barramento. Notar Barragem Velha a montante e Cachoeira Véu da Noiva a jusante.



A barragem atua apenas na regularização de vazão e possuirá um conduto forçado de adução a ser instalado em uma das duas células da galeria de desvio (com 4,0 m x 3,0 m), a ser construída em concreto armado. Após a utilização da galeria na fase de

implantação, uma das células será utilizada para assentamento do conduto de adução, e a outra será fechada em caráter permanente.

Imediatamente a montante da galeria de desvio, será implantada uma estrutura vertical com a função de guia para a colocação de stop-logs. Na etapa final de construção, esta estrutura servirá para o fechamento do emboque da galeria de desvio e início do funcionamento da torre de adução.

A torre de adução será construída em concreto, a partir do emboque da galeria de desvio onde será implantado o conduto de adução. Esta estrutura foi projetada com geometria quadrada com dimensões internas de 2,50 m x 2,50 m e com 3 (três) orifícios em diferentes níveis. Os orifícios possuirão comportas de parede feitas de aço inox e com acionamento por meio de pedestal com redução instalado na laje de cobertura da torre de adução.

A tubulação de adução terá 1 m de diâmetro e contará com uma redução e divisão para duas válvulas dispersoras com 0,80 m de diâmetro na extremidade de jusante da estrutura de tomada d'água. A captação de água bruta será mantida no local atual, situado na Represa do Mandacaru a aproximadamente 9 km do barramento.

O vertedouro foi projetado sem comportas, com capacidade para veicular a vazão decamilenar de 691 m3/s com o nível do reservatório em 837,53 m. Boa parte da energia será dissipada ao longo do paramento de jusante em degraus e na bacia de dissipação do Tipo II com 30,00 m de comprimento. O escoamento seguirá por um canal escavado e protegido com enrocamento até retornar ao Rio Pardo, a montante da Cachoeira Véu da Noiva.

Na Tabela 2.1, a seguir, são apresentadas as principais características do empreendimento:

Tabela 2.1 - Características principais da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Barragem	
Tipo da Barragem	Mista: Concreto e Terra
Coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000)	7.455.225 N e 763.770 E
Altura máxima da barragem	18,25 m
Altura máxima do trecho em terra	12 m
Altura máxima do trecho em concreto	18,25 m
Comprimento do barramento	556,3 m
Comprimento do trecho em terra	337,00 m
Comprimento do trecho em concreto	229,25 m
Cota do Pé da Barragem no seu Eixo	820,75 m
Vertedouro	
Tipo do vertedouro	Soleira Creager Livre
Largura do vertedouro	80 m
Cota da soleira	835 m
Cota da crista	839 m

Continua

Tabela 2.1 - Características principais da Barragem de Acumulação no Rio Pardo (Continuação)

Reservatório	
Área Alagada (N.A. Máx. Normal)	150,60 há
Volume do reservatório (N.A. Máx. Normal)	9,83 106 m3
Profundidade Média do Reservatório	6,9 m
Profundidade Máxima do Reservatório	14,3 m
Tempo de residência médio do reservatório	74,1 dias
Tempo de enchimento do reservatório	240,0 dias
NA máximo normal de montante	835,0 m
NA normal jusante	821,0 m
NA máximomaximorum (montante	837,5 m
NA máximomaximorum (jusante)	823,5 m
Vazões	
Vazão média de longo termo (afluente)	1,5 m3/s
Vazão crítica (Q7,10)	0,5m3/s
Vazão a jusante regularizada (98% garantia)	0,88m3/s
Vazão vertida (cheia TR 100 anos)	213m3/s
Tomada d'água	
Tipo de Tomada d'Água	Seletiva em 3 níveis
Níveis das geratrizes inferiores dos orifícios da torre de tomada d'água	824,50 m 828,00 m 833,00 m
Dimensões dos orifícios	1,20 m x 1,20 m
Conduto forçado	Quantidade: 1 (um) Extensão: 42,00 m Diâmetro: 1,00 m

Pretende-se utilizar, como área de empréstimo, jazidas identificadas na área do futuro reservatório, em condições de fácil exploração. Os demais materiais necessários para construção (componentes dos filtros, transição e enrocamento) serão obtidos em jazidas localizadas fora da AII. Face aos pequenos volumes de concreto, necessários à execução das estruturas, considera-se que os mesmos venham de usinas instaladas na região.

Com relação aos materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias e considerados inadequados para aplicação no maciço, estes serão lançados em áreas de bota fora, a princípio, localizadas abaixo da cota 635,00 m, no interior da área do reservatório. Os materiais não inertes serão direcionados ao aterro sanitário de Botucatu.

O canteiro principal será instalado próximo ao eixo da barragem, em área de 9.000,00 m², na margem direita do Rio Pardo; enquanto uma área de apoio secundária, com 2.500,00 m², será implantada na margem esquerda. Serão implantados acessos para as áreas de empréstimo (localizadas a montante da barragem), que servirão também como áreas de bota-fora para o material inerte e entre o canteiro de obras e as várias frentes de serviços.

Destaca-se que o local do eixo da barragem possui fácil acesso pela Rodovia Gastão Dal Farra no km 5+100, de onde parte uma estrada de terra local, seguindo a indicação da Cachoeira Véu da Noiva. Foi informado ainda que como as obras ocorrerão na região do

eixo e as áreas de apoio estarão situadas a montante do mesmo, não será necessário interromper o funcionamento do Complexo Turístico Véu da Noiva durante a fase construtiva.

2.2 - Caracterização da Fase de Implantação

A Tabela 3.2 abaixo traz os principais quantitativos previstos para a obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Tabela 2.2 - Quantitativos da obra e características da implantação

Indicador	Valor
Movimentação de solo para ensecadeiras e corta rio	50.000 m3
Escavação em solo para a barragem	101.000m3
Escavação em rocha para a barragem	54.000m3
Aterro da barragem	77.000m3
Concreto 30 Mpa	35.000m3
Aço CA-50	784.000 kg
Enrocamento	21.288m3
Areia	5.655m3
Brita/pedrisco	3.965m3
Grama em placas	6.059 m2
Criação de novos acessos	1 km
Tráfego gerado pela obra	10 viagens/dia
Supressão de vegetação nativa	15,7 ha
Propriedades afetadas	14 propriedades
Famílias afetadas	0 famílias
Desapropriação	281 há
Mobilização de mão de obra	91 pessoas
Investimento Total	R$ 41.719.307,10
Duração da obra	30 meses

Segundo o RAP, a construção do barramento e estruturas complementares será dividida nas etapas listadas abaixo; e precedidas de algumas atividades correlacionadas, como: a instalação dos canteiros de obra principal e de apoio, limpeza do terreno, mobilização da mão de obra e equipamentos, adequação de acessos, terraplanagem, instalação da central de concreto; entre outras.

a) Primeira etapa:

1. Início da execução do canal de desvio do rio;
2. Lançamento de ensecadeira para vedação da barragem existente;
3. Início da execução da barragem de terra pela margem direita;
4. Início da execução da barragem de terra pela margem esquerda; e
5. Início das escavações do vertedouro.

b) Segunda etapa:

6. Continuação da execução do canal de desvio;
7. Lançamento da ensecadeira para execução da galeria de desvio/tomada d'água;
8. Abertura do canal de desvio;

9. Início da execução da barragem de concreto na margem direita;
10. Início da execução da barragem de concreto na margem esquerda;
11. Início da execução do vertedouro de concreto;
12. Término da escavação do canal de restituição do vertedouro; e
13. Início da execução da galeria de desvio.

c) Terceira etapa:

14. Término das obras da galeria de desvio/tomada d'água;
15. Instalação da tubulação para tomada d'água;
16. Fechamento do canal de desvio;
17. Remoção da ensecadeira para execução da galeria e desvio do rio para a galeria;
18. Continuação da execução da barragem de terra na margem direita;
19. Continuação da execução da barragem de concreto na margem esquerda; e
20. Finalização do vertedouro e canal de restituição.

d) Quarta etapa:

21. Término da execução da barragem de concreto;
22. Continuação e finalização da barragem de terra margem direita;
23. Fechamento da galeria de desvio e enchimento do lago;
24. Finalização dos trabalhos.

Com relação ao enchimento do reservatório o mesmo está previsto em duas fases: na primeira, considerando a vazão média de 1,492 m3/s, o reservatório deverá atingir o Nível Mínimo Normal, em aproximadamente 19 horas; ao passo que na segunda, o reservatório deverá levar aproximadamente 185 dias para atingir o Nível Máximo Normal (cota 835,00 m), prevendo-se a elevação de 7 cm/dia.

Cumpre informar que, a "Barragem Velha" será utilizada como ensecadeira durante a construção do barramento e após o enchimento do reservatório ficará submersa, visto a cota da crista situar-se em 824,30 m.

2.3 - Caracterização da Fase de Operação

O reservatório será operado de maneira livre e por gravidade sempre que ultrapassar o nível máximo normal, sendo o volume excedente vertido sem auxílio de sistemas mecânicos, a não ser as duas válvulas dispersoras, de 0,80 m de diâmetro cada, que deverão regular a vazão a ser liberada pela barragem, e as comportas da tomada d'água seletiva.

Tais válvulas foram projetadas para suportar uma pressão de até 18,00 m.c.a. e a regulagem de abertura será feita remotamente por meio de painel de controle instalado na casa de comando. Uma das válvulas direcionará o escoamento da água para o canal existente que leva ao tobogã do Complexo Turístico Véu da Noiva, e a outra direcionará o escoamento para o Rio Pardo.

Conforme a Tabela 2.1 de caracterização do empreendimento, a tomada d'água será seletiva, em 3 alturas diferentes e será realizada sempre pelo orifício mais próximo à

superfície, devendo a(s) comporta(s) inferior(es) permanecer(em) fechada(s) enquanto a vazão de regularização estiver sendo captada pelo orifício imediatamente superior. Os volumes excedentes serão vertidos de volta ao rio.

A seguir, é apresentada a regra operativa esperada para o reservatório em um ano típico, com vazão regularizada de 0,880 m³/s e garantia de 98% do tempo, onde se observa o deplecionamento do nível de água entre os meses de julho e novembro (Tabela 3.3).

Tabela 2.3 – Regra operativa do reservatório para ano médio

Mês	Vazão Afluente Media (m3/s)	Vazão Regularizada (m3/s)	Vazão Vertida (m3/s)	Deplecionamento do Reservatório (m3)
Janeiro	3,016	0,88	2,136	0
Fevereiro	2,874	0,88	1,994	0
Março	2,762	0,88	1,882	0
Abril	1,338	0,88	0,458	0
Maio	1,256	0,88	0,376	0
Junho	0,961	0,88	0,081	0
Julho	0,581	0,88	0	-800.842
Agosto	0,339	0,88	0	-2.249.856
Setembro	0,766	0,88	0	-2.545.311
Outubro	0,958	0,88	0	-2.336.429
Novembro	1,087	0,88	0	-1.799.885
Dezembro	1,893	0,88	0,341	0

Fonte: Projeto Executivo da Barragem/HIDROSTUDIO/2018

Para um ano seco, o interessado afirmou que o reservatório possui capacidade de assegurar a manutenção da vazão de 0,780 m³/s, sempre que o nível de água do reservatório atingir a cota 830,0 m entre os meses de junho a novembro, ou a cota 833,0 m entre dezembro a maio. Nesse contexto, a simulação da regra operativa para um ano seco é apresentada na Tabela 5, a seguir, utilizando-se como base o ano de 2014, onde se observa o deplecionamento do nível de água na maior parte do tempo.

Tabela 2.4 – Regra operativa otimizada do reservatório para ano mais seco

Mês	Vazão Afluente Media (m3/s)	Vazão Regularizada (m3/s)	Vazão Vertida (m3/s)	Deplecionamento do Reservatório (m3)
Janeiro	1,083	0,78	0	0
Fevereiro	0,538	0,78	0	-585.446
Março	1,004	0,78	0,005	0
Abril	0,582	0,78	0	-513.216
Maio	0,707	0,78	0	-708.739
Junho	0,066	0,78	0	-2.559.427
Julho	0,156	0,78	0	-4.230.749
Agosto	0,214	0,78	0	-5.746.723
Setembro	0,496	0,78	0	-6.482.851
Outubro	0,359	0,78	0	-7.610.458
Novembro	0,706	0,78	0	-7.802.266
Dezembro	1,489	0,78	0	-5.903.280

Assim, segundo informado, o reservatório possui capacidade de assegurar a manutenção da vazão de 0,780 m³/s a jusante durante 100% do tempo, garantindo, portanto, que será superado o valor da vazão Q7,10 (0,512 m³/s) no trecho a jusante do barramento.

Os Desenhos que ilustram o projeto de engenharia são apresentados no ANEXO 1.

2.4 – Cronograma de Obras

A seguir é apresentado a Tabela 3.5 com o cronograma de obras proposto para a execução da Barragem de Acumulação no rio Pardo.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Tabela 2.5- Cronograma Físico das Obras

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO - CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS																														
ITEM	ATIVIDADE	MÊS																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	CANTEIRO DE OBRA / LIMPEZA DO TERRENO / INFRAESTRUTURA																													
1.1	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO																													
1.2	LIMPEZA DO TERRENO																													
1.3	DESMATAMENTO E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO																													
1.4	DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO																													
2	DESVIO DO RIO PARDO																													
2.1	CANAL DE DESVIO E ENSECADEIRAS																													
2.1.1	ESCAVAÇÃO DO CANAL DE DESVIO																													
2.1.2	ENSECADEIRA PARA VEDAÇÃO DA BARRAGEM EXISTENTE																													
2.1.3	ENSECADEIRA PARA EXECUÇÃO DA GALERIA DE DESVIO																													
2.1.4	FECHAMENTO DO CANAL DE DESVIO																													
2.1.5	REMOÇÃO DA ENSECADEIRA																													
2.2	GALERIA DE DESVIO																													
2.2.1	ESCAVAÇÃO																													
2.2.2	GALERIA DE DESVIO																													
2.2.3	FECHAMENTO DA GALERIA																													

Fonte: Relatório Ambiental preliminar (RAP)- Complementação 1

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Tabela 2.5 - Cronograma Físico das Obras (Continuação)

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO - CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS																														
ITEM	ATIVIDADE	MÊS																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	BARRAGEM - TRECHO DE CONCRETO (EIXO DO RIO E MARGEM ESQUERDA)																													
3.1	ESCAVAÇÃO DA OMBREIRA																													
3.2	ESCAVAÇÃO DO CANAL DE RESTITUIÇÃO																													
3.3	EXECUÇÃO DA BARRAGEM DE CONCRETO																													
3.4	EXECUÇÃO DO VERTEDOURO																													
3.6	FINALIZAÇÃO DO VERTEDOURO E DO CANAL DE RESTITUIÇÃO																													
4	BARRAGEM - TRECHO DE TERRA																													
4.1	ESCAVAÇÃO																													
4.2	EXECUÇÃO DO ATERRO COMPACTADO																													
4.3	PROTEÇÃO DE TALUDES COM GRAMA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES																													
5	TOMADA D'ÁGUA SELETIVA E SISTEMA DE DESCARGA																													
5.1	ESTRUTURA DE CONCRETO																													
5.2	PASSARELA DE ACESSO																													
5.3	EQUIPAMENTO MECÂNICO																													
5.4	CONDUTO FORÇADO E VÁLVULAS DISPERSORAS																													
6	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS																													
7	PAISAGISMO E URBANISMO DO ENTORNO																													
8	PLANTIO DA APP DO RESERVATÓRIO																													
9	ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO																													

Fonte: Relatório Ambiental preliminar (RAP)- Complementação 1

3 - ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LP

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3 - ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LP

A seguir é apresentado o descritivo das principais providências e procedimentos adotados pelo empreendedor visando o atendimento das exigências técnicas formuladas pela CETESB na Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 e no Parecer Técnico nº 209/18/IE de30/05/2018.

3.1 - Apresentação do Projeto Executivo

- **Exigência 1.1**: *Apresentar pranchas dos projetos executivos, com visão geral do layout da barragem e seus principais cortes e plano de ataque das obras, acompanhados das respectivas Anotações da Responsabilidade Técnica - ART's;*

- **Atendimento:**Foi realizada uma análise geral no conjunto de plantas e desenhos que compõem o Projeto Executivo da Barragem, que é composto pelos seguintes desenhos:

Quadro 3.1 - Lista de Documentos - Projeto Executivo

Número do Desenho	Nome do Desenho
5097.RP.A1.015	Levantamento Planialtimétrico e Cadastral - Planta - Fl 1/2
5097.RP.A1.016	Levantamento Planialtimétrico e Cadastral - Planta - Fl 1/2
5097.RP.A4.017	Relatório Técnico 3 - Projeto Hidráulico e Hidromecânico
5097.RP.A1.018	Estudo de Borda Livre - Fetch - Direção NE
5097.RP.A1.019	Barragem - Arranjo Geral
5097.RP.A1.020	Barragem - Seções Típicas
5097.RP.A1.024	Planta de Bacia Hidrográfica
5097.RP.A1.025	Planta da Área de Inundação - Nível Máximo Maximorum - 837,53m
5097.RP.A1.027	AerolevantamentoOrtomosaicoGeoreferenciado
5097.RP.A1.028	Aerolevantamento - Curvas de Nível - Fl. 1/4 - esc.: 1:2.500
5097.RP.A1.029	Aerolevantamento - Curvas de Nível - Fl. 2/4 - esc.: 1:2.500
5097.RP.A1.030	Aerolevantamento - Curvas de Nível - fl. 3/4 - esc.: 1:2.500
5097.RP.A1.031	Aerolevantamento - Curvas de Nível - Fl. 4/4 - esc.: 1:2.500
5097.RP.A1.032	Aerolevantamento - Modelo Digital de Terreno (MDT)
5097.RP.A1.034	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 2 a EST. 9
5097.RP.A1.035	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 10 A EST. 13
5097.RP.A1.036	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 14 A EST. 16
5097.RP.A1.037	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 17 A EST. 17+10,00
5097.RP.A1.038	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 19 A EST. 21
5097.RP.A1.039	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 22 A EST. 24
5097.RP.A1.040	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 25 A EST. 27
5097.RP.A1.041	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 28 A EST. 29
5097.RP.A0.042	Fases Construtivas - Plantas
5097.RP.A1.043	Locação das Sondagens e Seções Geológicas
5097.RP.A0.044	Perfil Geológico Geotécnico Pelo Eixo da Barragem
5097.RP.A4.045	Relatório Técnico 13-C - Investigações Geológicas e Geotécnicas - 1ª Etapa
5097.RP.A4.058	Relatório Técnico 13-C - Investigações Geológicas e Geotécnicas - 2ª Etapa
5097.RP.A1.059	Arranjo Hidráulico - Válvula Dispersora - Planta e Cortes
5097.RP.A1.060	Projeto Elétrico - Diagrama Unifilar Geral 380-200/127v
5097.RP.A1.061	Projeto Elétrico - Diagrama Funcional - Folha 1/2
5097.RP.A1.062	Projeto Elétrico - Diagrama Funcional - Folha 2/2
5097.RP.A1.063	Projeto Elétrico - Diagrama Trifilar 380-200/127v - Folha 1/2

Continua

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 3.1 - Lista de Documentos - Projeto Executivo (Continuação)

Número do Desenho	Nome do Desenho
5097.RP.A1.064	Projeto Elétrico - Diagrama Trifilar 380-200/127v - Folha 2/2
5097.RP.A1.065	Projeto Elétrico - Qgdf - 380v - Vistas e LM
5097.RP.A1.066	Projeto Elétrico - Entrada De Energia - Posto De Transformação Ao Tempo Em Poste Singelo Circular, De Concreto, Para 75kva
5097.RP.A4.070	Relatório Técnico 13-C - Ensaios Geotécnicos
5097.RP.A1.071	Casa de Comando - Planta, Cortes e Detalhes
5097.RP.A1.072	Casa de Comando - Elevações 1, 2, 3 E 4
5097.RP.A1.104	RT-13c - Planta de Locação das Sondagens à Trado
5097.RP.A1.105	RT-13C - Solos das Sondagens à Trado
5097.RP.A1.112	Barragem - Detalhes Típicos e Granulometrias
5097.RP.A1.113	Canal de Desvio - Planta, Corte e Locação
5097.RP.A1.114	Arranjo Hidráulico - Tomada D'água - Planta e Cortes
5097.RP.A1.115	Barragem - Planta de Escavação
5097.RP.A1.116	Ensecadeiras - Plantas e Seções Típicas
5097.RP.A1.118	Arranjo Hidraulico - Vertedouro - Planta e Cortes
5097.RP.A1.119	Projeto estrutural - galeria - formas - blocos de suporte / galeria / junta Fugendand
5097.RP.A1.120	Projeto Estrutural - Galeria - armação - blocos de suporte / galeria /Reforço da armação na região da junta
5097.RP.A1.121	Projeto estrutural - válvula dispersora - formas - blocos suportes / laje Inferior e superior / junta Fugenband
5097.RP.A1.122	Projeto estrutural - válvula dispersora - armação - blocos suporte / laje de Fundo / reforço da armação na região das juntas
5097.RP.A1.123	Projeto estrutural - válvula dispersora - armação - laje de fundo entre par.3 Par.5 / v.1 / par.1 / par.2 / laje de fundo entre par.4-par.6 / laje superior
5097.RP.A1.124	Projeto estrutural - válvula dispersora - armação - par.3 / par. 4 / par. 5 / par.6
5097.RP.A1.125	Projeto estrutural - estrutura de controle - formas - nível inferior / nível 826,00 / nível 839,00 / junta Fugenband / p.1 / p.2 / p.3 / p.4
5097.RP.A1.126	Projeto Estrutural - Estrutura De Controle - Formas - Corte A-A / Corte B-B
5097.RP.A1.127	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - torre - reforço dos Vãos par. 1 a par.4 / laje 839,00
5097.RP.A1.128	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - par. 5 / par. 6
5097.RP.A1.129	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - trecho a / trecho b / Trecho c / reforço na região das juntas
5097.RP.A1.130	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - laje inferior / m.ala1 / m.ala 2
5097.RP.A1.131	Projeto Estrutural - Estrutura De Controle - Armação - Sapata 1 / P.1-P.5 / P.3
5097.RP.A1.132	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - sapata 2 / p.2.-p.4
5097.RP.A1.133	Projeto Estrutural - Barragem - Formas - Planta / Perfil Longitudinal
5097.RP.A1.134	Projeto Estrutural - Barragem - Formas - Corte A-A / Corte B-B / Corte C-C
5097.RP.A1.135	Projeto estrutural - Barragem - formas - corte d-d/corte e-e/corte f-f/corte G-g
5097.RP.A1.136	Projeto estrutural - barragem - camadas de concretagem - corte a-a / corte B-b / corte c-c
5097.RP.A1.137	Projeto estrutural - barragem - camadas de concretagem - corte d-d/corte e-E/corte f-f/corte g-g
5097.RP.A1.138	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 828,00m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,00
5097.RP.A1.139	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 832,00m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,01
5097.RP.A1.140	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 836,50m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,02
5097.RP.A1.141	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - planta
5097.RP.A1.142	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 3 a 8
5097.RP.A1.143	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 9 a 11
5097.RP.A1.144	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 12 a 15
5097.RP.A1.145	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 16 a 17+10,00

Continua

Quadro 3.1 - Lista de Documentos - Projeto Executivo (Continuação)

Número do Desenho	Nome do Desenho
5097.RP.A1.146	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 18 a 20
5097.RP.A1.147	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - cortes e detalhes - folha 1/2
5097.RP.A1.148	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - cortes e detalhes - folha 2/2
5097.RP.A4.149	Relatório Técnico 10 - Projeto Geotécnico
5097.RP.A4.165	Memória de cálculo estrutural- verificação da estabilidade da barragem de Botucatu
5097.RP.A4.166	Especificação Técnica - Concreto Convencional
5097.RP.A4.167	Especificação Técnica - Concreto Compactado A Rolo
5097.RP.A1.174	Projeto Executivo - Fechamento da Área do Reservatório
5097.RP.A1.175	Adequação do Complexo Turístico Véu da Noiva - Arranjo Funcional - Planta

O Desenhos listados e a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Responsável pelo Projeto são Apresentados no ANEXO 1 do presente relatório.

3.2 - Apresentação de Cartografia Georreferenciada e Tabela Síntese

Exigência 1.2:*Apresentar, visando a organização e compilação das informações ambientais relacionadas com o licenciamento em curso, os arquivos cartográficos georreferenciados e as tabelas síntese do licenciamento (caracterização da empreendimento e indicadores de impacto ambiental).*
Para o preenchimento das tabelas. verificar as instruções indicadas na pagina: http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/tabelas/
Para a apresentação dos arquivos cartográficos georreferenciados, acessar: http://licenciamento.cetesb.sp.gov. br/cetesb/documentos/Manual-DD-2 1 7-14.pdf;

Atendimento: Os arquivoscartográficos contendo as informações ambientais georreferenciados elaborados no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) são apresentados em formato *shapefile* carregados no sistema e-ambiente da CETESB(ANEXO 7), assim como são apresentados fisicamente impressos nos desenhos que integram o PCAO - TOMO III.

As "Tabelas Síntese do Licenciamento", conforme solicitado, são apresentadas no ANEXO 7 do presente relatório.

3.3 - Apresentação de Plano de Gestão Ambiental das Obras (PGAO)

Exigência 1.3: *Apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras, contemplando a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras, as atividades a serem desenvolvidas, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento, o uso de indicadores e a avaliação de não-conformidades, as formas de registro e de treinamento ambiental dos trabalhadores e o cronograma de atividades. Deverá ser apresentado o Manual de Supervisão Ambiental proposto, com as principais instruções ambientais a serem observadas por todos envolvidos na construção do empreendimento. Deverá ser apresentada também uma proposta de realização de workshops, antes do início das obras, com as equipes gerenciais e técnicas, responsáveis pelas obras e gerenciamento*

ambiental para definir procedimentos e articulações necessárias para a execução dos programas ambientais propostos (em especial nos temas relativos a comunicação social, desapropriações, supressão de vegetação, cuidados com a fauna e controle de poluição e de tráfego);

Atendimento:O "Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO" e o "Manual de Supervisão Ambiental", conforme exigido na Licença Prévia (LP) nº 2614/18, são apresentados no ANEXO 2, do Presente Relatório.

3.4 - Apresentação de Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO

Exigência 1.4: *Apresentar detalhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO) e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Recuperação de Áreas Degradadas, de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática, de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego, de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra, Controle de Saúde Pública, de Recomposição de Infraestruturas, de Controle da Supressão de Vegetação e de Limpeza da Área do Reservatório), contemplando no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, o detalhamento das medidas e procedimentos propostos, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades, as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados, os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades;*

Atendimento:O "Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", conforme exigido na Licença Prévia (LP) nº 2614/18, é apresentado no ANEXO 3, do Presente Relatório, sendo que o mesmo contêm todos os detalhamentos solicitados, bem como, os respectivos programas ambientais.

3.5 - Inclusão de Medidas Mitigadoras no PCAO

Exigência 1.5: *Incluir no detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos do PCAO, medidas mitigadoras adicionais para a fase de abras, tais como a implantação de estruturas provisórias e definitivas de ordenamento do fluxo d'água e de dissipação de energia, além de estruturas para contenção de sedimentos e estabilização de encostas, como sistemas de drenagem provisórios, diques, bacias de infiltração, barreiras fixas e flutuantes etc;*

Atendimento: Para o detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento da Encostas Marginais e Processos Erosivos, componente do "Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", foi realizada uma análise que visou atender a solicitação de complementação mediante a inclusão das medidas mitigadoras apresentadas no RAP que orientou o processo de licenciamento. Como solicitado, foram incluídas medidas adicionais para a fase de obras, considerando as características técnicas do empreendimento e o diagnóstico da Área Diretamente afetada, com destaque para a

implantação de estruturas provisórias e definitivas para o ordenamento do fluxo d'água e dissipação de energia.

3.6 - do Projeto Executivo do Canteiro de Obras e Áreas de Apoio no PCAO

Exigência 1.6: *Incluirno detalhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho do PCAO, o projeto executivo do canteiro de obras e demais áreas de apoio, a localização georreferenciada em planta e arquivo digital (extensão .kmz), a descrição das estruturas a serem instaladas, os procedimentos de controle de poluição e de gerenciamento de efluentes e resíduos sólidos, as medidas para minimização de geração de ruídos e poeira, o projeto do sistema de saneamento das áreas de apoio, os sistemas de contenção e proteção do solo e dos cursos hídricos e os procedimentos e sistema de emergência para o caso de vazamento de poluentes;*

Atendimento:Não foi possível incluir o "Projeto Executivo do Canteiro-de-Obra e das Demais Áreas de Apoio" no presente documento uma vez que o processo de contratação da empreiteira responsável pelas obras ainda não está definido. Desta forma e empreiteira contratada será a responsável pela sua apresentação à CETESB quando de sua definição e anteriormente ao início das obras. Entretanto, considerando as exigências formuladas, são apresentadas no âmbito do "Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho do PCAO (ANEXO 3)os principais procedimentos e diretrizes a serem adotadas, tendo sido consideradas na sua elaboração as exigências operacionais determinadas na Licença Prévia.

3.7 - Indicação das Áreas de Apoio a Serem Utilizadas

Exigência 1.7: *Indicar, sobre imagem de satélite, a localização georreferenciada das áreas previstas para destinação temporária e final do material excedente e das áreas de empréstimo, as quais deverão ser devidamente licenciadas ou estar inseridas nas áreas a serem inundadas pelo reservatório. Incluir descritivo, perfis e plantas, cota(m), área(m^2), volumes etc ;*

Atendimento: As informações solicitadas nesta Exigência Técnica 1.7 são apresentadas no "Programa de Manejo de Áreas de Empréstimo e de Bota-fora" detalhado no âmbito do "Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", apresentado no ANEXO 3, , com destaque para a imagem de satélite com a localização georreferenciada das áreas previstas para a destinação temporária e final do material excedente e das áreas de empréstimo, destacando-se que a maior parte dos volumes de material de empréstimo e bota-fora se localizaram dentro dos limites da área a ser inundada pelo futuro reservatório, reduzindo/mitigando os impactos associados com essa atividade.

3.8 - Detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Exigência 1.8: *Incluir, no detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do PCAO, no mínimo: as ações previstas para cada área afetada pelas obras, a indicação dos locais de armazenamento de material vegetal e de solo, com as*

respectivas medidas de proteção e o projeto paisagístico da área do Complexo Turístico do Véu da Noiva;

Atendimento: As informações solicitadas nesta Exigência Técnica 1.8 são apresentadas no "Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)" detalhado no âmbito do "Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", apresentado no ANEXO 3, que detalha as ações de recuperação e proteção a serem adotadas nas áreas a serem utilizadas para a disposição de vegetação e solo.Vale informar que a maior parte das áreas a serem intervindas durante a implantação do Empreendimento (canteiros de obras, áreas de apoio – Principais e Secundárias) se localizarão dentro dos limites da área de inundação do futuro reservatório, reduzindo das repercussões ambientais associadas a implementação das atividades. No que se refere ao Projeto Paisagístico do Complexo Véu de Noiva, está prevista a readequação cujo arranjo funcional geral é apresentado no Desenho nº 5097.RP.A1.175 (ANEXO 1).

3.9 - Detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas

Exigência 1.9: *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos do PCAO: a localização georreferenciada dos pontos de monitoramento, considerando os pontos amostrados na campanha de abril/2018, os parâmetros a serem analisados, incluindo os que compõem os Índices de qualidade IQA. IVA, IET e IAP e a periodicidade das coletas, observando-se o disposto na Resolução SMA 100/13*;

Atendimento: Todas as informações complementares solicitadas nesta exigência técnica foram consideradas e incluídas no "Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos" apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", apresentado no ANEXO 3. O Programa apresenta o detalhamento solicitado, com a indicação georreferenciada dos pontos de monitoramento, considerando as várias fases (implantação, enchimento do reservatório e operação do Empreendimento), tomando como base os pontos e resultados já apresentados na fase de Solicitação da Licença Prévia, o programa apresenta ainda a listagem completa dos parâmetros a serem analisados, incluindo os que compõem os índices de qualidade IQA, IVA, IET e IAP, a periodicidade das coletas, tomando como referência as especificidades de cada uma das fases do Empreendimento e observando ainda o disposto na Resolução SMA 100/13.

3.10 - Modelagem Hidrodinâmica de Qualidade da Água do Futuro Reservatório

Exigência 1.10: *Atender a Parecer Técnico 001/18/EQA, apresentando o resultado de modelagem matemática hidrodinâmica de qualidade da água do futuro reservatório considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total ao longo de todo o período hidrológico, baseada nos resultados de, no mínimo, 4 novas campanhas de amostragem no período chuvoso e 02 no período seco, além da batimetria em seções do futuro reservatório*;

Atendimento:A Modelagem Matemática Hidrodinâmica de Qualidade da Água do Futuro Reservatório, conforme solicitado nesta Exigência 1.10, é apresentada no ANEXO 4, do presente relatório.

3.11 - Medidas Relativas á Conservação da Qualidade da Água

Exigência 1.11: *Apresentar o detalhamento das medidas relativas à conservação da qualidade da água, incluindo proposta de melhoria no tratamento da ETE de Pardinho, visando à remoção do Fósforo Total, proposta de ações voltadas à recuperação de Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água da bacia de contribuição do reservatório etc, bem como documentação comprobatória da realização de tratativas acordos e/ou parcerias com os atores envolvidos, incluindo o Comitê de Bacias do Médio Paranapanema*;

Atendimento: Como proposta de medidas relativas à conservação da qualidade da água, em especial, no que trata sobre a remoção de Fósforo Total do efluente da ETE Pardinho, é prevista a implantação de um sistema terciário de tratamento na ETE Pardinho com as seguintes características.

O sistema de filtração será realizado através de filtros de carvão ativado, utilizados usualmente para polimento final em sistemas de tratamento de efluentes. A adsorção com carvão ativado tem a função principal de remover substâncias orgânicas e inorgânicas remanescentes das etapas anteriores de tratamento.

É prevista a implantação de 03 filtros de adsorção com carvão ativado granular, associadas em paralelo. Cada filtro deverá acomodar o carvão granular dispostos na forma de leito sobre camada suporte de pedregulho com granulometria variável e areia lavada.

A alimentação será no sentido descendente e o efluente percola pelo leito de carvão e camada suporte de pedregulho e areia será coletado no fundo através de crepinas.

Seguem as características do sistema de filtração:

- Número de unidades: 03
- Alturado enchimento: 2,0 m
- Comprimento: 2,0 m
- Largura: 2,0 m
- Volume interno do filtro: 32,0 m³
- Sistema de retrolavagem: autolavável.

As etapas de tratamento anteriores não atingem o nível eficiência requerido, sendo necessária uma etapa de polimento final para remoção de fósforo e matéria orgânica remanescente. Essa etapa é conseguida através do tratamento físico-químico composto de coagulação, floculação e flotação.

O processo de coagulação/floculação/flotação se inicia na unidade de mistura rápida. A finalidade desta unidade é criar condições para que em poucos segundos, o coagulante seja uniformemente distribuído por toda a massa do efluente. Na câmara de floculação

os flocos são agregados, por adsorção, às partículas dissolvidas ou em estado coloidal. Os flocos contendo precipitados químicos serão removidos nos flotadores.

A remoção de fósforo é baseada na afinidade química entre o fósforo e o ferro, sendo prevista aplicação de cloreto férrico. Dessa forma, ocorrerá a formação de complexos insolúveis de fósforo, que tendem a precipitar em conjunto com os lodos.

O cloreto férrico será aplicado na unidade de mistura rápida a montante dos Floculadores. A floculação deverá ocorrer de forma conjunta com os flocos da biomassa na unidade de floculação. Os flocos contendo precipitados químicos serão removidos por meio de flotação. O cloreto férrico será aplicado a uma dosagem de 100 mg/L.

Para o dimensionamento, foram adotados os seguintes critérios:

- Tempo de detenção hidráulica na unidade de mistura: > 5,0 min;
- Gradiente de velocidade na mistura: entre 700 e 1100 s-1;
- Tempo de detenção hidráulica na unidade de floculação: 30 min;
- Gradientes de Velocidade na floculação: 80 s-1, 50 s-1, e 30 s-1;

O tanque de mistura apresenta as seguintes características básicas:

- Número de unidades: 01
- Tempo de detenção: 06 minutos
- Profundidade útil: 2,50 m
- Comprimento câmara: 2,0 m
- Largura câmara: 2,0 m
- Tipo de mistura: mecânica

Os floculadores apresentam as seguintes características básicas:

- Número de unidades de floculação em série: 03
- Número de câmaras de floculação: 03
- Profundidade útil: 2,50 m
- Comprimento câmara: 2,80 m
- Largura câmara: 2,80 m
- Tipo de floculação: mecânica

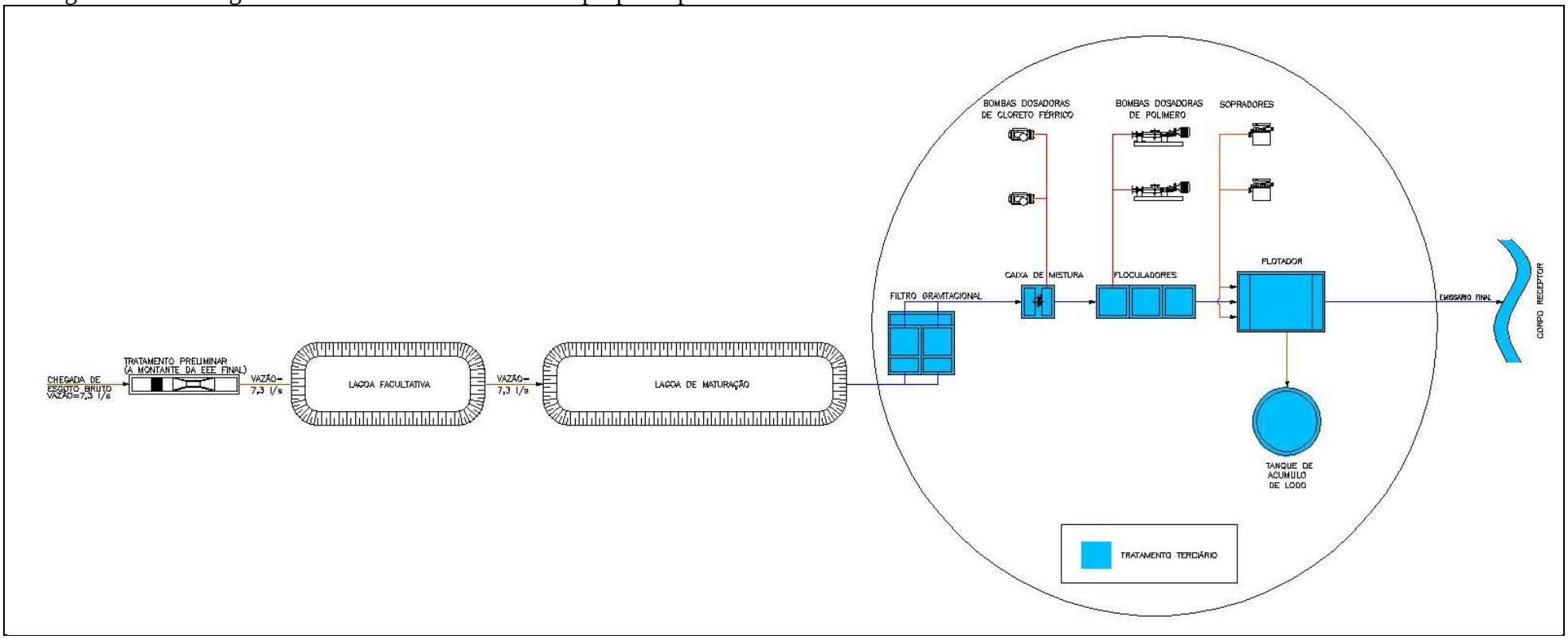
Os flotadores apresentam as seguintes características básicas:

- Número de unidades: 01
- Profundidade útil: 2,0 m
- Comprimento: 7,0 m
- Largura: 5,0 m

Quanto à proposta de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) da bacia de contribuição do reservatório no rio Pardo, estas foram previstas no âmbito do Programa de Restauração e Incremento da Conectividade. A seguir é apresentado o Fluxograma do processo de tratamento previsto para a ETE Pardinho.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Figura 3.1 - Fluxograma do Processo de Tratamento proposto para a ETE Pardinho



3.12 - Detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática

Exigência 1.12: *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PCAO, no mínimo, metodologias específicas para amostragem de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos, parâmetros a serem analisados, recursos e infraestrutura necessária, as atividades previstas, localização dos pontos amostrais georreferenciados em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior), periodicidade das amostragens, formas de registro ambiental, cronograma de atividades, equipe técnica responsável e respectivas ART's e autorização do DeFau/SMA para as coletas de zoobentos e zooplancton. Incluir no programa as atividades propostas para o monitoramento da entomofauna e malacofauna e medidas preventivas e corretivas a serem adotadas para evitar a proliferação*;

Atendimento: Todas as informações complementares apresentadas por esta Exigência Técnica 1.12 foram consideradas e incorporadas ao "Programa de Monitoramento da Biota Aquática"apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", apresentado no ANEXO 3.Assim, foram definidas metodologias e parâmetros específicos para cada grupo da biota aquática a ser avaliado, incluindo neste Programa o monitoramento da malacofauna de interesse médico sanitário e estomofaunavetora. Os pontos de monitoramento da Biota Aquática tem sua localização indicada em imagem de satélite na escala 1:10.000, sendo que a definição da rede de amostragem para o monitoramento respeitou a rede de amostragem definida para o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, prevendo três redes de amostragem distintas de acordo com a fase do empreendimento (fase de implantação, enchimento do reservatório e operação). Na fase de operação do empreendimento a rede de amostragem prevê o monitoramento de um ponto junto à captação do Mandacaru, o qual deverá ser monitorado mensalmente quanto aos quantitativos de cianobactérias cianotoxinas, sendo os demais pontos previstos para serem monitorados quadrimestralmente. O início das campanhas de monitoramento deverão ser iniciadas previamente ao início das obras e seguirá periodicamente ao longo de toda a operação do empreendimento.

As atividades previstas para o monitoramento da Biota Aquática são previstas para serem desenvolvidas por equipe técnica habilitada e as amostragens e ensaios laboratoriais realizadas por laboratórios acreditados. A contratação dos profissionais, emissão de ART’se a solicitação de Autorização DeFau/SMA deverá ocorrer logo após a definição e contratação da Empreiteira responsável pela obra.

3.13 - Detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra

Exigência 1.13: *Incluir no detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego da PCAO, as medidas mitigadoras, preventivas e corretivas para a minimização dos incômodos à população nas áreas do entorno da obra pelo tráfego, canteiros e frentes de obra, conforme as diretrizes do item 6.7 do Parecer Técnico nº 209/18/IE, e aprovação do Plano de Tráfego pelos órgãos municipais e concessionárias competentes*;

Atendimento: Todas as informações complementares apresentadas por esta Exigência Técnica 1.13 foram consideradas e incorporadas ao "Programa de Minimização dos

Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego"que compõe o "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", apresentado no ANEXO 3.

3.14 - Detalhamento do Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização

Exigência 1.14:*Incluir no detalhamento do Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra do PCAO, as atividades de treinamento a serem implementadas, prevendo-se a realização de atividades voltadas para a capacitação dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras, recursos e materiais necessários e cronograma de atividades em consonância com o cronograma de obras*;

Atendimento: Todas as informações complementares solicitadas nesta exigência técnica foram consideradas e incluídas no "Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra" apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3.

3.15 - Detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação

Exigência 1.15:*Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO as medidas específicas para o acompanhamento e fiscalização das atividades de supressão, contendo, no mínimo: a demarcação prévia da vegetação a ser suprimida, a adoção do corte unidirecional dos fragmentos, as técnicas para resgate e conservação do germoplasma, topsoil e serapilheira, e para resgate e transplante de epífitas e plântulas, a interação com a equipe técnica responsável pelo Subprograma de Resgate de Fauna, as estratégias a serem anotadas para a supressão de vegetação em áreas de difícil acesso e equipe responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART*;

Atendimento: Todas as informações complementares solicitadas nesta exigência técnica foram consideradas e incluídas no "Programa de Controle de Supressão de Vegetação " apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. No Programa de Controle de Supressão de Vegetação foram detalhadas as atividades de controle da supressão que deverão anteceder as atividades de corte, como limpeza da áreas florestadas e resgate de germoplasma, assim como foram detalhadas as atividades de corte e pós corte, no que trata em especial sobre as áreas definidas para baldeio do material lenhoso. Foi previsto ainda concomitantemente com o Programa de Limpeza do Reservatório as áreas de apoio para as atividades de corte em área de difícil acesso, prevendo a implantação de nove áreas de apoio secundárias limitadas a área de inundação.

3.16 - Detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação

Exigência 1.16: *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas de gerenciamento e destinação de biomassa proveniente da supressão de vegetação, a localização das áreas de armazenamento e manejo do material lenhoso e a destinação final prevista. Ressalta-se que caso haja*

necessidade de transportar produtos florestais, deverá ser obtido o Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006;

Atendimento: Todas as informações complementares solicitadas nesta exigência técnica foram consideradas e incluídas no "Programa de Controle de Supressão de Vegetação" apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3.

É previsto no âmbito do Programa de Controle da Supressão da Vegetação que a empreiteira contratada para a instalação o empreendimento definia previamente ao inicio das atividades de corte de vegetação o destino final do material lenhoso, sendo prevista a avaliação das possibilidades de corte e uso comercial da madeira, destinação a ONG' conservacionistas ou utilização para implantação do cercamento da área de APP do reservatório.

A solicitação do Documento de Origem Florestal (DOF) deverá ser realizada pela empreiteira contratada para a instalação do empreendimento, cabendo a ela a responsabilidade de classificar a madeira para posterior oferta ao sistema DOF. Caberá também a empreiteira contratada a homologação das autorizações ambientais junto a CETESB.

O material resultante da limpeza e raspagem da área do reservatório é previsto que seja disposto junto a área de APP a ser recuperada, sendo que o material excedente será encaminhado a área de bota fora.

3.17 - Detalhamento do Programa de Limpeza da Área do Reservatório

Exigência 1.17: *Incluir no detalhamento do Programa de Limpeza da Área do Reservatório do PCAO: as atividades de remoção do material de supressão de vegetação e outros resíduos, remoção da camada superficial de solo e a desinfecção de fossas, currais e pocilgas previamente cadastrados, o cronograma de execução e as formas de disposição dos materiais provenientes da limpeza da área do reservatório*;

Atendimento: Todas as informações complementares solicitadas nesta exigência técnica foram consideradas e incluídas no "Programa de Limpeza da Área do Reservatório" apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. O Programa inclui a localizando temporária do material oriundo da supressão vegetal e raspagem superficial do solo. Cita-se ainda a identificação de possíveis focos de poluição na área do futuro reservatório e as ações relacionadas ao tratamento das mesmas. Apresenta ainda o cronograma das atividades e propõe formas de disposição dos diversos materiais provenientes da limpeza da área do reservatório.

3.18 - Detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social

Exigência 1.18: *Apresentar o detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, contemplando, no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras, abordando as ações de comunicação*

relativas à desapropriação, relocação e indenizações, ao número de vagas a serem abertas e ao perfil profissional exigido para contratação e às alterações temporárias no tráfego local, propostas de instalação de canal de comunicação permanente com a população, público alvo, materiais e infraestrutura necessária, as formas de avaliação contínua do programa; as formas de registro das atividades e o cronograma de atividades;

Atendimento:O detalhamento do "Programa de Comunicação e Interação Social" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.18 foram consideradas e incorporadas ao programa.

3.19 - Complementação do Programa de Comunicação e Interação Social

Exigência 1.19: *Incluir no detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, medidas de comunicação â população quanto à revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva e à continuidade de seu funcionamento durante a implantação do empreendimento, incluindo as medidas de segurança para seu uso na fase de obras, bem como de comunicação com os usuários dos ranchos de pesca, para o estabelecimento de prioridades de uso do reservatório durante a operação*;

Atendimento:O detalhamento do "Programa de Comunicação e Interação Social" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.19 foram consideradas e incorporadas ao programa.

3.20 - Detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico

Exigência 1.20: *Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico contemplando a previsão de quatro pontos sedimentométricos, sendo um no rio Pardo (próximo ao barramento, na área do anual reservatório da Barragem Velha); um a montante (nos limites da futura área alagada), um fora do remanso e outro no rio Pardinho. Incluir diagnóstico da situação anual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários*;

Atendimento:O detalhamento do "Programa de Monitoramento Sedimentológico" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.20 foram consideradas e incorporadas ao programa. O detalhamento do Programa considerou o monitoramento de quatro pontos, em conformidade com as solicitações da CETESB. O diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, com utilização de dados primários, deverá ser entregue quando do início das obras, a ser elaborada pela Empreiteira responsável pela execução das Obras.

3.21 - Detalhamento do Programa de Monitoramento Sismológico

Exigência 1.21: *Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sismológico contemplando, no mínimo, os pontos de medição georreferenciados, frequência de roleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável*;

Atendimento:O detalhamento do "Programa de Monitoramento Sismológico" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.21 foram consideradas e incorporadas ao programa.

3.22 - Detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico

Exigência 1.22: *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico, contemplando a localização georreferenciada de postos pluviométricos, limnígrafos e outras formas de medição, a periodicidade e formas de registro, os materiais e infraestrutura necessários e o cronograma de atividades*;

Atendimento:O detalhamento do "Programa de Monitoramento Hidrológico" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.22 foram consideradas e incorporadas ao programa. O detalhamento do Programa incluiu a localização georreferenciada dos postos pluviométricos, limnígrafos, com periodicidade e formas de registro, apresentando os materiais e infraestrutura necessária a correta implementação do programa, assim como, o cronograma das atividades.

3.23 - Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

Exigência 1.23: *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas contemplando: a localização georreferenciada, em planta e arquivo digital, dos poços de monitoramento, a frequência das campanhas (prevendo-se início do monitoramento l ano antes do enchimento do reservatório), as formas de compensação para eventuais perdas de áreas em função de encharcamentos e ínstabilizações de infraestruturas (edificações, pontes etc.) e o cadastro atualizado dos poços e cacimbas na área de influência do reservatório.*

Atendimento:O detalhamento do "Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.23 foram consideradas e incorporadas ao programa.O detalhamento do programa incluiu a localização dos poços de monitoramento das águas subterrâneas, a frequência das campanhas, ressaltando-se que o diagnóstico não indicou a eventuais perdas de áreas em função de encharcamento e instabilizações de infraestruturas. Apresenta ainda o cadastro atualizado dos poços e cacimbas na área de influência do reservatório, tomando como referência os dados oficiais, disponibilizados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo - DAEE.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3.24 - Detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População

Exigência 1.24: *Apresentar o detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População contemplando no mínimo: o cadastro atualizado da população residente afetada (proprietários e não proprietários) e das propriedades afetadas pela desapropriação, delimitadas em planta (sobre foto aérea ou imagem de satélite, escala 1 :5.000 e .shp), a situação legal de cada propriedade, informações das atividades desenvolvidas e benfeitorias, quadro de áreas atualizado com percentagens das áreas desapropriadas e as respectivas medidas mitigadoras e/ou compensatórias adotadas e acompanhamento do programa por profissionais habilitados. Incluir no cadastro as áreas necessárias para relocação dos acessos às propriedades lindeiras ao futuro reservatório.*

Atendimento: O detalhamento do "Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.23 foram consideradas e incorporadas ao programa.

Destaca-se que o diagnóstico realizado indicou que não será necessária a relocação de população. O detalhamento do Programa apresenta o cadastro atualizado das propriedades afetadas, com delimitação em planta (georreferenciada, sobre imagem de satélite), com a situação geral de cada propriedade, com informações relativas as atividades desenvolvidas, bem como, quadro de áreas atualizado com as percentagens das áreas desapropriadas. Destaca-se neste sentido que as 14 áreas já possuem Decreto de Utilidade Pública (DUP) – municípios de Botucatu e Pardinho, baseados em cadastros imobiliários que estimaram o custo da terra, existência de benfeitorias e lucro cessante. Destaca-se neste sentido que não será necessária a a inclusão de novas áreas a serem desapropriadas, uma vez, a não necessidade de relocação de acessos as propriedades lindeiras ao futuro reservatório

3.25 - Apresentação do Decreto de Utilidade Pública (DUP)

Exigência 1.25: *Apresentar o Decreto de Utilidade Pública - DUP e os acordos amigáveis firmados com os proprietários ou as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (barramento, reservatório, Área de Preservação Permanente, acessos definitivos etc.)*;

Atendimento: Os Decretos de Utilidade Pública (DUP) das 14 Propriedades localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e que foram objeto de desapropriação são apresentados no ANEXO "B" e ANEXO "C" apresentado ao final do presente relatório.

3.26 - Detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas

Exigência 1.26: *Incluir no detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas, no mínimo, levantamento dos pontos de acesso e de conexão das*

propriedades remanescentes aos bairros e centro da cidade, o fluxo e acesso aos equipamentos sociais e serviços, avaliação da malha viária da região do empreendimento verificando a necessidade de abertura de novas vias ou readequação de vias existentes, as ações a serem realizadas para o restabelecimento e continuidade das conexões a serem interrompidas na fase de construção e operação do empreendimento e o equacionamento das soluções junto às Prefeituras Municipais;

Atendimento: O detalhamento do "Programa de Recomposição das Infraestruturas" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.26 foram consideradas e incorporadas ao programa.

O detalhamento do Programa incluiu o levantamento de todos os pontos de acesso as propriedades diretamente afetadas pelo empreendimento e sua conexão atual e futura aos bairros e áreas centrais dos municípios de Botucatu e Pardinho, com indicação de rotas alternativas. Abordou ainda a avaliação da malha viária da região, indicando atividades relacionadas a manutenção e adequação das mesmas durante a fase das obras e operação, sendo que o respectivo Programa possui forte correlação com os Planos de Tráfegos, a serem apresentados e aprovados pelos município de Botucatu e Pardinho. Cita-se ainda, que o programa abordou, além da questão viária (associada a utilização e interrupção da malha viária existente), os aspectos relacionados com a rede de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório, a qual deverá ser adequadamente remanejada antes do enchimento do futuro reservatório.

3.27 - Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em APP's

Exigência 1.27: *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente - APP específicos para as intervenções restritas à área do eixo da barragem, eventuais acessos e áreas de apoio e firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental -- TCRA junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos - IE/CETESB*;

Atendimento:O Laudo de Caracterização da Vegetação das obras específicas do barramento, canteiros de obra, áreas de apoio e acessos previstos para as obras, foi elaborado por profissional habilitado como exigência para a solicitação da licença de instalação junto ao IE/CETESB. Após a análise do processo e aprovação pelo técnico responsável das medidas apresentadas no Laudo de caracterização da vegetação deverá ser firmado o Termo de Compromisso Ambiental (TCRA), sendo que as medidas compensatórias e a área de plantio (indicada na APP futura do reservatório) já foram apresentadas neste documento.

Destaca-se ainda que é previsto que a empreiteira contratada, juntamente com a SABESP elabore o laudo de caracterização das intervenções na área de inundação do reservatório, para subsidiar o pedido de Autorização para Supressão de Vegetação (ASV) das intervenções previstas para a área de inundação.

Assim, é apresentado no Anexo 6 o Laudo de Caracterização da Vegetação elaborado para as obras específicas do barramento, juntamente com a ficha cadastral e demais

documentos que integram o Pacote de Solicitação de Autorização para Supressão de Vegetação (ASV).

3.28 - Detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal

Exigência 1.28: *Apresentar detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade) considerando as diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas ao projeto de plantio e enriquecimento florestal da APP, delimitação em imagem de satélite das áreas alvo de restauração e/ou plantio, comprovação de dominialidade ou anuência do proprietário das áreas do entorno do fragmento que serão enriquecidas, especificação das técnicas de plantios, infraestrutura e recursos necessários, cronograma, formas de acompanhamento e registro, indicadores de sucesso, equipes técnicas responsáveis, entre outros*;

Atendimento: O detalhamento do "Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.28 foram consideradas e incorporadas ao programa.

É apresentado no âmbito do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal o projeto executivo elaborado para a restauração da APP, que irá subsidiar a contratação da empreiteira responsável pelas obras e pela realização do plantio na APP.

As áreas de APP onde ocorrerá o plantio compensatório foram objeto de desapropriação pelo poder público municipal, para as quais já foi realizada a Emissão de Posse de cada uma delas.

Destaca-se ainda que no cronograma de plantio previsto foi definido que a primeira etapa de plantio compensatório ocorrerá logo no início da contratação da empreiteira e atenderá as demandas da compensação das obras específicas do barramento. A segunda etapa de plantio atenderá as demandas da compensação das intervenções na área de inundação do reservatório e plantio complementar a qual é prevista para ocorrer juntamente com o início das atividades de limpeza do reservatório para que seja possível utilizar o material oriundo da raspagem do solo para preparo do solo nas áreas de plantio.

3.29 - Detalhamento da Proposta de Obtenção e Produção de Mudas

Exigência 1.29: *Apresentar, no âmbito do Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, o detalhamento da proposta de obtenção e produção de mudas para a revegetação da futura APP e das áreas afetadas pelas obras conforme diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE;*

Atendimento: O detalhamento do "Subprogrograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatórios" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e

diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.29 foram consideradas e incorporadas ao programa.

Destaca-se, em especial para atendimento desta exigência que as mudas a serem utilizadas nas atividades de plantio na APP (compensatório e complementar) serão adquiridas pela Empreiteira contratada para execução das obras. Desta forma, o edital publicado para contratação dos serviços contou com a apresentação do projeto executivo de restauração da APP contemplando o plantio e manutenção de 159.365 mudas de espécies nativas de acordo com as normas estabelecidas na Resolução SMA nº 32/14.

3.30 - Detalhamento do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

Exigência 1.30: *Apresentar proposta do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), levando em conta os diplomas legais municipais que versam sobre o uso e ocupação do solo, os usos múltiplos do reservatório incluindo os ranchos de pesca no trecho, eventuais áreas de importância histórica, arquitetônica, turística, entre outros;*

Atendimento: O Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) é apresentado no ANEXO 5 do presente relatório;

3.31 - Detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna

Exigência 1.31: *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna) considerando as diretrizes do item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas à escolha e mapeamento dos pontos de monitoramento, periodicidade das campanhas, metodologias para os levantamentos incluindo método especifico para monitoramento de primatas, período amostral mínimo de 5 dias, e respectivas ART's da equipe responsável*;

Atendimento: O detalhamento do "Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.31 foram consideradas e incorporadas ao programa.

Assim, foram definidos seis transectos no entorno do empreendimento, localizados em sua maioria na Área de Preservação Permanente futura do reservatório, abrangendo áreas cobertas por fisionomias florestais e áreas de cultivo agrícola. Os transectos localizam-se próximos aos corpos d água contribuintes do reservatório, possibilitando a amostragem da mastofauna, avifauna e herpetofauna em áreas comuns aos grupos estudados. As metodologias de mnonitoramento foram definidas especificamente para grupo alvo, sendo incluída a metodologia de Playback para a amostragem de primatas. As campanhas de monitoramento foram previstas quadrimestralmente ao longo de toda a fase de implantação e enchimento do reservatório e semestralmente ao longo de dois anos após o início da fase de operação. Destaca-se ainda que não é prevista a utilização de metodologias invasivas para o monitoramento da fauna.

As atividades previstas para o monitoramento da Fauna Terrestre são previstas para serem desenvolvidas por equipe técnica habilitada, sendo que a contratação dos profissionais e emissão de ART'sdeverá ocorrer logo após a definição e contratação da Empreiteira responsável pela obra.

Destaca-se ainda que uma vez que não foi prevista a utilização de metodologias invasivas para o monitoramento da fauna terrestre, não é prevista a obtenção de Autorização do Defau/SMA.

3.32 - Detalhamento do Subprograma de Resgate de Fauna

Exigência 1.32: *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate de Fauna as diretrizes elencadas no item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas às propostas de áreas de soltura e de destinação de animais impossibilitados de soltura, proposta de implantação de estrutura temporária de recepção e pronto atendimento de animais resgatados durante as fases de supressão e enchimento do reservatório, atividades de resgate específicas para a fase de enchimento do reservatório e cronograma compatível com as atividades do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO*;

Atendimento: O detalhamento do "Subprograma de Resgate de Fauna" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.32 foram consideradas e incorporadas ao programa.

As atividades previstas para ocorrer no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna foram definidas respeitando o cronograma de obras do empreendimento. Desta forma, considerou-se que ao longo de toda a etapa/atividade de limpeza, desmatamento e enchimento do reservatório, definidas no Cronograma Físico de Implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, deverão ser desenvolvidas as atividades previstas neste Subprograma.

As áreas indicadas para a soltura de animais resgatados respeitaram aquelas indicadas no âmbito do Relatório Ambiental Preliminar (Processo da Licença Prévia), sendo obtida a anuência dos proprietários das áreas.

É previsto também a implantação de estrutura temporária de recepção e pronto atendimento de animais resgatados junto ao canteiro de obras. Para os animais debilitados é prevista a destinação ao Instituto Floravida - Programa Centrofauna, em Botucatu/SP.

As atividades previstas para o Subprograma de Resgate da Fauna são previstas para serem desenvolvidas por equipe técnica habilitada, sendo que a contratação dos profissionais, emissão de ART's e a solicitação de Autorização DeFau/SMA deverá ocorrer logo após a definição e contratação da Empreiteira responsável pela obra.

3.33 - Apresentação das Autorizações de Manejo *in situ*

Exigência 1.33: *Obter as Autorizações de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e do Programa de Monitoramento e Conservação da lctiofauna e dos Recursos Pesqueiros*;

Atendimento: As atividades previstas para o Subprograma de Resgate da Fauna e Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros são previstas para serem desenvolvidas por equipe técnica habilitada, sendo que a contratação dos profissionais, emissão de ART's e a solicitação de Autorização DeFau/SMA deverá ocorrer logo após a definição e contratação da Empreiteira responsável pela obra, que será responsável pela contratação da equipe técnica responsável pela implementação dos programas ambientais.

3.34 - Detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna

Exigência 1.34: *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna contemplando, no mínimo: a metodologia a ser aplicada, recursos e infraestrutura necessárias, as atividades previstas, a definição dos pontos amostrais georreferenciados (em arquivo .kmz), a periodicidade das amostragens, formas de registro, equipe técnica responsável e respectivas ART's. Incluir a análise crítica dos resultados associados aos parâmetros físicos e químicos da água, além de considerar a identificação de sítios de abrigo, reprodução e alimentação utilizados pela ictiofauna a montante e a jusante da barragem;*

Atendimento: O detalhamento do "Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.34 foram consideradas e incorporadas ao programa.

Para o detalhamento do Programa de Monitoramento da Ictiofauna foi definida a metodologia específica e definida a rede de amostragem que trata-se da mesma utilizada no diagnóstico ambiental realizado no âmbito do Relatório Ambiental Preliminar (RAP).

As campanhas foram definidas para ocorrer semestralmente ao longo de toda a fase de implantação do empreendimento, mantendo esta periodicidade ao longo de dois anos após o início da operação do empreendimento. Para cada campanha foi prevista a elaboração de relatórios parciais de acompanhamento e relatorias anuais consolidados, onde constará a análise crítica dos resultados encontrados relacionados aos parâmetros físicos e químicos d'água, a serem apresentados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

É previsto também no âmbito do Programa de Monitoramento a identificação de sítios de abrigo, reprodução e alimentação, assim como é previsto que na primeira campanha de monitoramento que será realizada previamente ao inicio das obras, sejam identificados e apresentados no relatório de acompanhamento os locais de soltura da Ictiofauna resgatada no âmbito do Subprograma de Resgate da Ictiofauna na área das Ensecadeiras.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3.35 - Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras

Exigência 1.35: *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras contemplando, no mínimo: técnicas de captura dos peixes, localização dos pontos de soltura, cronograma e equipe técnica responsável, e respectivas ART's*;

Atendimento: O detalhamento do "Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.35 foram consideradas e incorporadas ao programa.

O Subprograma de Resgate da Ictiofauna na área da Ensecadeira foi detalhado de maneira a contemplar o detalhamento da metodologia a ser utilizada para o resgate, sendo que a definição dos pontos de soltura deverá ocorrer na primeira campanha de monitoramento.

As atividades previstas para o monitoramento e resgate da Ictiofaunasão previstas para serem desenvolvidas por equipe técnica habilitada, sendo que acontratação dos profissionais, emissão de ART’s e a solicitação de Autorização DeFau/SMA deverá ocorrer logo após a definição e contratação da Empreiteira responsável pela obra.

3.36 - Detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Pesca

Exigência 1.36: *Apresentar proposta de um Subprograma de Monitoramento da Pesca no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros contemplando metodologia para caracterização do perfil dos pescadores e identificação dos locais mais utilizados para pesca, além de proposta para regramento das atividades pesqueiras após formação do reservatório*.

Atendimento: O detalhamento do "Subprograma de Monitoramento da Pesca" é apresentado no âmbito do "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)", que compõe o ANEXO 3. Todas as informações complementares e diretrizes estabelecidas por esta exigência Técnica 1.36 foram consideradas e incorporadas ao programa.

Para atendimento desta exigência foi elaborado um Subprograma de Monitoramento da Pesca, que integra o Programa de Monitoramento da Ictiofauna. Neste Subprograma foi prevista o cadastramento dos pontos de desembarque tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento. Foi previsto também a realização de oficinas com os pescadores e o cadastro sócio-econômico destes pescadores ao longo das duas fases do Empreendimento. Ainda no programa de Monitoramento da Pesca foi elaborada uma proposta de regramento para a pesca na área do futuro reservatório.

4 - ANEXOS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

4 - ANEXOS

ANEXO 1 - Projeto Executivo e ART

ANEXO 2 - Programa de Gestão Ambiental de Obras - PGAO

ANEXO 3 - Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO

ANEXO 4 - Modelagem Hidrodinâmica de Qualidade das Águas

ANEXO 5 - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA)

ANEXO 6 - Pacote de Solicitação de Autorização Ambiental para Supressão de Vegetação (ASV) para as Obras específicas do barramento

ANEXO 7 - Outros

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



Anexo III - TOMO III

ANEXO D
PLANO DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 5

1 - PLANO DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO 6

1.1 - Introdução 6
1.2 - Plano de Sinalização e Controle de Tráfego 6
1.3 - Justificativa 7
1.4 - Objetivos 7
1.4.1 - Objetivo Geral 7
1.4.2 - Objetivos Específicos 7
1.5 - Público Alvo 8
1.6 - Metodologia 8
1.7 - Meta 12
1.8 - Avaliação/Monitoramento 12
1.9 - Fundamentação Legal 12
1.10 - Cronograma de Execução 13
1.11 – Bibliografia 14

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Sinalização e Controle de Tráfego, inserido no Programa de Controle Ambientaldas Obras (PCAO)"tem por objetivo precípuo apresentar à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e as Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho, as principais diretrizes e procedimentos a serem adotados em relação a sinalização, controle e possíveis interrupções no tráfego das via no entorno do empreendimento no período das obras da implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo.

Sua elaboração considerou as principais diretrizes formuladas pela CETESB quando da emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 e no Parecer Técnico nº 209/18/IE de 30/05/2018, bem como, a Lei Complementar no 1.144 do Plano de Mobilidade no município de Botucatu.Metodologicamente, este Plano de Sinalização e Controle de Tráfego foi desenvolvido considerando as principais ações de projeto e as características de sua área de influência, a fim de garantir a manutenção da segurança nas vias de acesso ao empreendimento e de sua área de influência.

1 - PLANO DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO

1.1 - Introdução

A implantação do empreendimento, em especial a conformação do reservatório de acumulação no rio Pardo ocasionarão interrupções e interferências com as vias de acesso e circulação de veículos e pedestres, em especial com a estrada de acesso entre os municípios de Botucatu e Pardinho (Estrada BTC-356, Boiadeira/Vicinal da Santa Fé).

As intervenções poderão ser do tipo temporárias ou permanentes. As intervenções temporárias se relacionam basicamente ao aumento do fluxo de veículos (caminhões) nas vias no entorno às Obras, incorrendo na necessidade de manutenção e sinalização das vias. As intervenções ocorrerão na fase de obras, sendo reversíveis e mitigáveis em função da implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

As intervenções definitivas incidirão em dois tipos de infraestrutura instalada (citadas abaixo), sendo que os impactos ocorrerão inicialmente na fase de obras (Fase de Implantação) se estendendo na Fase de Operação do Empreendimento, onde é prevista a completa modificação do entorno da barragem e do reservatório.

- Interrupção de sistema viário (Estrada Vicinal BTC-356 - Estrada Boiadeira/da Santa Fé);

Desta forma, o presente Plano de Sinalização e Controle de Tráfego contém as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante o planejamento e a construção do empreendimento, visando minimizar e/ou evitar os impactos ambientais, além da promoção de ações de fiscalização.

1.2 - Plano de Sinalização e Controle de Tráfego

O aumento da movimentação de pessoas, veículos e equipamentos durante os 22 (vinte e dois) meses de execução das obras e os oito meses seguintes, referente ao enchimento do reservatório, interferirá temporariamente na normalidade do tráfego da região, exigindo cuidados específicos para evitar a ocorrência de acidentes. Nesse sentido, a prevenção é fundamental e deve tratar as questões relativas ao alerta nas estradas e à segurança quanto ao acesso ao canteiro de obra e seu entorno. Outra alteração importante que acontecerá em relação ao tráfego na área do empreendimento refere-se à interrupção da estrada BTC-356 (estrada Boiadeira/ da Santa Fé), representada como um dos possíveis acessos entre os municípios de Botucatu e Pardinho faz-se necessário a realização de um diagnóstico indicando a importância da referida via, os acessos existentes entre os dois municípios e o impacto previsto.

A segurança e o alerta no trânsito deverão ser uma preocupação constante durante a obra, por se tratar de interferência na vida de pessoas devido a alteração de seu cotidiano, o que requer atitudes preventivas que serão repensadas diariamente, a fim de monitorar os resultados alcançados pelo plano aqui apresentado.

1.3 - Justificativa

O Plano de Sinalização e Controle de Tráfego prevê um conjunto de ações e procedimentos necessários para propiciar maior segurança aos trabalhadores, aos residentes nas imediações da obra e aos transeuntes, decorrentes das intervenções da obra. As ações e os procedimentos propostos por esse Plano estão de acordo com as etapas da obra, normas e procedimentos técnicos, consistindo basicamente de medidas de sinalização, manutenção e divulgação. Nas intervenções de engenharia são adotados procedimentos e ações de segurança e alerta.

No caso específico do empreendimento, essas medidas foram determinadas pela análise das intervenções a serem realizadas, do cronograma de obras e da análise de impactos potenciais. A metodologia de desenvolvimento desse Plano considerou as diferentes fases de implantação do empreendimento, para cada uma delas, quais as ações que de fato significam riscos para a segurança. A partir dessas ações foram elaboradas medidas preventivas, ações de comunicação e soluções emergenciais a serem adotadas em casos de acidente.

1.4 - Objetivos

1.4.1 - Objetivo Geral

O objetivo geral deste plano é apresentar as atividades e medidas a serem adotadas para garantir a segurança em relação à circulação de veículos, leves e pesados, pessoas e equipamentos durante a execução da Barragem de Acumulação no rio Pardo, no município de Botucatu.

1.4.2 - Objetivos Específicos

- Orientar os trabalhadores (diretos e terceirizados) que utilizam as vias de acesso ao empreendimento, e próximas ao mesmo, sobre o risco relativo ao aumento do tráfego de veículos pesados e automotivos nas vias que ligam, direta e indiretamente, as aglomerações urbanas ao empreendimento;
- Promover treinamento e divulgar informações sobre a identificação dos riscos no canteiro de obras, visando à prevenção de acidentes;
- Sinalizar as vias internas (abertura de acessos aos canteiros de obras e áreas de apoio) e externas ao empreendimento com sinalizações verticais (placas e faixas de trânsito) visando à prevenção de acidentes;
- Orientar os motoristas de veículos e pedestres que utilizam as vias de acesso do empreendimento, e próximas ao mesmo, sobre a segurança no trânsito, através da distribuição de folders e panfletos;
- Orientar os funcionários quanto aos riscos durante o preparo das áreas de trabalho, escavações, montagem dos equipamentos, dentre outros.

1.5 - Público Alvo

- Mão-de-obra alocada nas obras;
- População que transita nas estradas de acesso e vias próximas ao local das obras;
- População das propriedades rurais próximas as obras, bem como, os frequentadores dos ranchos de pesca e do Complexo Turístico Véu da Noiva.

1.6 - Metodologia

Este plano considerou a observância dos requisitos técnicos e normas legais aplicáveis à sinalização do tráfego, bem como, a relação existente entre a comunidade intervinda e o local de implantação do empreendimento, características e proximidade das populações a serem afetadas pela intensificação do fluxo de veículos e equipamentos na área de influência direta do empreendimento. Além, da divulgação, sinalização e esclarecimento da interrupção de uma das vias de acesso (estrada BTC-356) entre os municípios de Botucatu e Pardinho, e à respeito da interrupção e abertura de novos acessos à algumas propriedades e ranchos de pesca a serem intervindas pela implantação do empreendimento.

As estratégias de execução deste Plano serão apresentadas a seguir.

- Na fase de planejamento e no período inicial das obras é a fase de implantação que requer maior cuidado quanto à modificação do cotidiano das pessoas, exigindo uma readequação de seus hábitos, e o esclarecimento à respeito das interferências permanentes e temporárias nos acessos e vias de circulação da região.

- Em conjunto com o Programa de Comunicação e Interação Social estabelecer uma interação com as comunidades intervindas direta e indiretamente pelas obras.

- Caracterização e hierarquização das vias a serem intervindas e as principais vias de acesso nas proximidades das obras, com destaque as estradas BTC-356 (Boiadeira/Vicinal da Santa Fé), BTC-353 (João Bruder Greguer) e rodovia SP-209 (Prof. Hipólito Martins). Ressalta-se que esta caracterização das vias a serem intervindas, já foram feitas no âmbito do Programa de Recomposição das Infraestruturas, e são apresentados a seguir.

Atualmente, a ligação rodoviária entre os municípios é realizada por 03 trajetos principais, sendo que o diagnóstico considerou como “Ponto de Início” a confluência do trecho final da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins) com a rua Emílio Cani, em Botucatu e como “Ponto Final” a confluência da rua Euzébio da Rocha Camargo com a rua Vitoriano, no centro de Pardinho. Os trajetos são:

- Trajeto 1 (principal ligação): composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), rodovia SPA-007/209 (rodovia de ligação) e rua Euzébio da Rocha Camargo;
- Trajeto 2: composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), trecho da rodovia SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), rodovia BTC-353 (Rodovia Municipal João Bruder Greguer), rua João Correia, rua Vitoriano e rua Euzébio da Rocha Camargo;

- Trajeto 3: composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), trecho da rodovia SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), rodovia municipal Gastão Dal Farra, trecho da estrada vicinal BTC-352 (Estrada da Demétria), estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/da Santa Fé), rua Augusto César e rua Euzébio da Rocha Camargo.

O principal acesso entre os municípios é realizado pelo Trajeto 1 seguido do Trajeto 2. Enquanto, o Trajeto 3 é o menos utilizado, em função das características do trecho da BTC-356, não pavimentada como trechos susceptíveis a alagamento. É importante informar ainda que todos os acessos são realizados sem o pagamento de pedágio, situação que limitaria a escolha entre os trajetos (escolha econômica).

Em relação a caracterização da estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira), observa-se que a mesma apresenta condição regular de tráfego, sendo que não possui pavimentação (estrada de terra), com sistema de drenagem superficial composto por bacias de infiltração. A travessia (ponte) sobre o rio Pardo é susceptível a inundação, com interrupção temporária da via, apresentando ainda nesse trecho locais passíveis a atolamento.

O fluxo de veículos na estrada BTC-356 é reduzido, concentrando-se em dois trechos distintos.

- Trecho 1: a partir de Botucatu, com baixo tráfego de veículos entre o bairro Demétria (acesso pela estrada vicinal BTC-352 - estrada Demétria) e a Estância Helena, situada nas proximidades da margem direita do rio Pardo;

- Trecho 2: a partir de Pardinho, com baixo tráfego de veículos entre a área central de Pardinho e as propriedades situadas na margem esquerda do rio Pardo, com destaque para a Fazenda Santa Fé, com entrada situada nas proximidades da Linha de Transmissão existente.

Ressalta-se que a área de inundação do futuro reservatório não impactará os acessos aos respectivos Trechos.

- Realização do monitoramento e vigilância preventiva (como placas e sinalizações de trânsito) nas vias de acesso e de circulação interna das obras, a fim de evitar possíveis acidentes. Este monitoramento deverá ser constante, para que se possa aferir a adequação das medidas adotadas durante a implantação dos canteiros e áreas de apoio, além dos acessos aos locais das obras, as quais podem ser identificadas em duas etapas:

  a) 1ª Etapa: No início das obras, durante a implantação dos acessos aos canteiros e áreas de apoio as obras, ocasionará a abertura e interrupção temporária ou permanente de acessos e vias de circulação. O objetivo das ações nesta etapa é alertar os transeuntes e orientar sobre segurança nos locais de circularão de veículos pesados e alterações no trânsito local e regional.

  b) 2ª Etapa: Na fase de obras, onde será interrompida definitivamente a via de acesso (estrada BTC-356 (Boiadeira/Vicinal da Santa Fé), uma das interligações entre os municípios de Botucatu e Pardinho, bem como, a interrupção permanente e

temporária de alguns acessos as propriedades e ranchos de pesca às margens do reservatório atual.

Nesta etapa deverão ser elaboradas estratégias afim de garantir a trafegabilidade, como a instalação de placas de sinalização, produção e divulgações de folders informativos e a abertura de novos acesso e vias de circulação temporárias, caso seja necessário no período de obras. Além da instalação de placas de regulamentação (advertência e educativas), voltadas para a mudança na intensidade do fluxo de veículos e abertura de novos acessos em razão da instalação dos canteiros de obras e áreas de apoio, e do próprio empreendimento.

A sinalização deverá ser constantemente avaliada quanto à sua efetividade na segurança da operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos.

Os materiais a serem utilizados, tanto na sinalização vertical quanto na horizontal, deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (taxas e elementos refletivos).

A instalação dos dispositivos de sinalização vertical considerará:

- O posicionamento dentro do campo visual do usuário;
- A legibilidade das mensagens e símbolos;
- Adoção de mensagens simples e claras;
- Padronização.

Dessa forma, os sinais devem estar corretamente posicionados dentro do campo visual do usuário, ter forma e cores padronizadas, símbolos e mensagens simples e claras, além de letras com tamanho e espaçamento adequados à velocidade de percurso, de modo a facilitar sua percepção, assegurando uma boa legibilidade e, por consequência, uma rápida compreensão das mensagens pelos usuários. As cores devem se manter inalteradas tanto de dia quanto à noite, mediante iluminação ou refletorização.

A regra geral para os sinais posicionados lateralmente à via é adotar uma pequena deflexão horizontal, entre 3º e 5º (três e cinco graus), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a evitar reflexos provocados pela incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

No que se refere à padronização de cores, os diferentes sinais serão identificados de acordo com sua categoria funcional, por meio de 3 (três) cores da escala cromática:

- Sinais de regulamentação: vermelho;
- Sinais de advertência: amarelo;
- Sinais de educação: branco;
- Sinais de obras: laranja.

Ainda sobre a padronização de sinais, os mesmos deverão ter, além das cores, formas próprias, de modo a facilitar ainda mais sua identificação. Apresenta-se a seguir as diferentes categorias funcionais de sinais, considerando-se as suas formas e cores:

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

- Sinais de regulamentação: utilizam predominantemente a forma circular, a cor branca em seu fundo e a cor vermelha em sua borda.
- Sinais de advertência: têm a forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical, e fundo na cor amarela.
- Sinais educativos: predominantemente retangulares, com posicionamento do lado maior na horizontal e fundo na cor branca.
- Sinais de obras: forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical, e fundo na cor laranja.

A tipologia das placas e faixas a serem implantadas deverá observar as recomendações a seguir, conforme orientações do Código Nacional de Trânsito (Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997):

- Placa Triangular (90,0 cm de lado);
- Placa Circular (75,0 cm de diâmetro);
- Placa Retangular (2,0 x 1,0 m);
- Placa Quadrada (60,0 x 60,0 cm);
- Placa Retangular Educativa (40,0 x 60,0 cm);
- Faixas (lona resistente).

A sinalização deverá ser alvo de manutenção cuidadosa, com reposição dos dispositivos eventualmente danificados.

Apresenta-se a seguir modelos de placas que poderão ser utilizados.









As placas serão instaladas nas proximidades do canteiro de obras e nas vias de acesso às áreas de implantação do empreendimento.

Os trabalhadores serão capacitados mediante a realização de cursos de segurança, direção defensiva, controle e sinalização do tráfego, e a população em geral será alertada também através das ações desenvolvidas no âmbito do Programa de Comunicação e Interação Social, para reforçar as atitudes preventivas.

A execução deste plano é responsabilidade do empreendedor, podendo o mesmo buscar o apoio e a participação da Polícia Militar, DER e Prefeituras de Botucatu e Pardinho.

1.7 - Meta

Minimizar os riscos de acidentes e transtornos à população residente, os frequentadores (ranchos de pesca e Complexo Turístico Véu da Noiva) e transeuntes nas proximidades das obras.

1.8 - Avaliação/Monitoramento

A avaliação e o monitoramento da eficácia dos resultados desse plano serão avaliados por 2 (dois) indicadores: ocorrência de acidentes de trânsito e número de reclamações da população do entorno.

Serão elaborados relatórios bimestrais internos para fins de monitoramento dos resultados alcançados e possíveis ajustes necessários, além da elaboração de relatórios quadrimestrais que deverão ser enviados à CETESB.

O monitoramento deverá envolver:

- Acompanhamento do planejamento e da execução das obras, visando verificar a efetiva observância do estabelecido neste Plano e a promoção das eventuais correções, inclusive no que respeita à sinalização de novos segmentos de obra.
- Verificação junto às comunidades e usuários locais, através de entrevistas, da necessidade ou não de melhorias na sinalização, inclusive noturna.
- Manutenção e conservação das placas e dos sinais durante todo o período de obras.
- Avaliação quanto à suficiência dos sinais de trânsito, dispositivos de canalização do tráfego, dispositivos luminosos e controle de trânsito.
- Operação nos segmentos com tráfego alternado, por meio de sinaleiros, barreiras e sinais suplementares.
- Existência de obstáculos e atritos laterais ao tráfego.
- Controle da regulagem e da velocidade de operação dos equipamentos e veículos;
- Tratamento adequado, no caso da formação de nuvens de poeira e de áreas enlameadas.
- Aplicação de treinamento para os trabalhadores encarregados dos serviços de maior responsabilidade, com o objetivo de orientar e promover a incorporação e conscientização dos conceitos ambientais, a este público alvo.

1.9 - Fundamentação Legal

Entre os requisitos legais e as normas a serem observadas em todas as atividades das obras civis, destacam-se, requisitos técnicos e normas legais:

- Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código Nacional de Trânsito.
- Resolução nº 180, de 26 de agosto de 2005 - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Conselho Nacional de Trânsito (Contran).
- Norma NBR 14.644:2007 – Sinalização Vertical Viária – Películas – Requisitos.
- Normas do Ministério do Trabalho :NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA / Manual CIPA; NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI; NR 8 – Edificações; NR 9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais; NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenamento e Manuseio de Materiais; NR 12 – Máquinas e Equipamentos; NR 15 – Atividades e Operações Insalubres; NR 17 – Ergonomia; NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil; NR 19 – Explosivos; NR 21 – Trabalho a Céu Aberto; NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho; NR 26 – Sinalização de Segurança.
- Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 7276 – Sinalização de Advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica; NBR 7395 – Marcas Viárias; NBR 8664 – Sinalização para identificação de linha aérea de transmissão de energia elétrica.

1.10 - Cronograma de Execução

O quadro a seguir apresenta o cronograma de execução das ações deste Plano.

Quadro 1.1 – Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Plano de Tráfego

Item	Atividade	Planejamento	Mês																												Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Elaboração dos Planos de Tráfegos																															
2	Aprovação dos Planos de Tráfegos																															
3	Equacionamento das Questões Legais																															
4	Implementação do Programa de Comunicação e Interação Social																															
5	Abertura e Manutenção de Canal de Comunicação																															
6	Implantação e Operação dos Canteiros de Obras e Áreas de Apoio																															
8	Abertura de Acessos aos Canteiros e Áreas de Apoio																															
9	Implantação e manutenção de melhorias na estrada vicinal BTC-476																															
10	Implantação e manutenção de melhorias nas estradas vicinais BTC-352 e 353																															
11	Implantação de estruturas de limitação de acesso e sinalização na estrada BTC-353 (trecho a ser interrompido)																															
12	Planejamento dos horários																															
13	Aspersão frequente das vias																															
14	Realização de vistorias frequentes nas vias																															
15	Elaboração do Projeto de Remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica																															
16	Implantação dos novos trechos das redes de distribuição de energia																															
17	Desmobilização dos Canteiros e Áreas de Apoio (Principais e Secundárias)																															
18	Manutenção da estrutura de sinalização e limitação (cerca) no trecho interrompido da estrada BTC-353 (estrada Boiadeira).																															

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1.11 – Bibliografia

- Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais do DNIT – Publicação IPR – 711, de 2005.
- Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias – Publicação IPR – 730, de 2006.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



ANEXO 2

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS (PGAO)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Maio/2018

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 5

1 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA (PGAO) 8

1.1 - Introdução/Justificativa 8
1.2 - Objetivos 9
1.3 - Público Alvo 11
1.4 - Metas 11
1.5 - Área de Abrangência/Aplicação 12
1.6 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos 12
1.7 - Metodologia/Atividades a Serem Desenvolvidas 13
1.7.1 - Grupo de Atividade - Melhoria Contínua 13
1.7.2 - Grupo de Atividade - Interação Institucional 16
1.7.3 - Grupo de Atividades - Licenciamento Ambiental e de Condicionantes 18
1.7.4 - Grupo de Atividades - Gestão do PCAO 21
1.8 - Indicadores de Desempenho 30
1.9 - Etapas de Implementação 31
1.10 - Relatórios a serem Elaborados 32
1.11 - Recursos Humanos e Materiais Necessários 34
1.12 - Parcerias Recomendadas 35
1.13 - Interface com outros Planos e Programas 35
1.14 - Etapas do Empreendimento e Cronograma de Execução 36

2 - EQUIPE TÉCNICA 39

3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

4 - MANUAL DE SUPERVISÃO AMBIENTAL 43

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente "PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS (PGAO)" tem por objetivo precípuo atender às exigências técnicas formuladas pela CETESB quando da publicação da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 (Processo 030/2018) de 30/05/2018 que, por sua vez, se orientou pelo Parecer Técnico CETESB nº 209/18/IE, notadamente a Exigência 1.3 que trata da gestão ambiental das obras.

Sua elaboração pretende estabelecer os princípios, normas e procedimentos a serem adotados no período de implantação do empreendimento de forma a garantir o equilíbrio ambiental das áreas de influência. Para tanto define um modelo de gestão capaz de responder com eficiência às exigências e/ou eventos potencialmente danosos ao equilíbrio ambiental e, assim, garantir a sua sustentabilidade ambiental.

É composto, basicamente, por uma série de diretrizes de gestão que estabelecem métodos, mecanismos de gestão, conceitos e procedimentos que, implementados e adotados no período de obras e operação possibilitaram o acompanhamento e monitoramento das questões relativas à interface do empreendimento e seu ambiente de referência de forma a permitir a rápida tomada de decisões quanto à adoção de procedimentos corretivos e/ou mitigadores de eventuais anomalias ambientais.

Estabelece, ainda, a cadeia decisória e de responsabilidades entre todos os agentes envolvidos na implantação do empreendimento, sejam públicos e/ou privados, de forma a garantir que os eventos considerados não-conformes sejam tratados com a rapidez necessária.

Por representar um documento de gestão de natureza multidisciplinar, sua elaboração contou com a participação de técnicos especialistas dos meios físico, biótico e antrópico.

O Programa de Gestão Ambiental das Obras é composto por 04 Grupos de Atividades principais (Melhoria Contínua, Interação Institucional, Licenciamento Ambiental e Gerenciamento de Condicionantes e Controle Ambiental das Obras (PCAO)) os quais possibilitarão uma gestão sustentável, calçada no respeito ao meio ambiente e a sociedade, apresentando instrumentos de controle e gerenciamento entre as diversas áreas do empreendimento.

Neste contexto o principal objetivo deste programa se refere ao gerenciamento e controle das atividades de obras realizada pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) que atenderá as exigências e diretrizes da Licença Prévia (LP) e promoverá o equilíbrio ambiental, evitando o aparecimento de situações não-conformes e potencialmente causadoras de impactos ambientais.

Desta forma, o "PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)" é composto, basicamente, pelo conjunto de Programas e Sub-Programas necessários à manutenção do equilíbrio ambiental nas áreas de influência do empreendimento conforme exigências Técnicas da CETESB, sendo apresentado no Anexo 3 dos documentos de solicitação da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento - TOMO I, TOMO II e TOMO III, conforme a seguir descrito:

- **TOMO I:**

- Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento Sedimentológico;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas;
- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;
- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários;
- Programa de Monitoramento Sismológico;
- Programa de Recomposição de Infraestruturas;
- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;
- Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora;

- **TOMO II:**

- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Comunicação e Interação Social;
- Programa de Desapropriação e Relocação da População;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra;
- Programa de Controle de Saúde Pública;
- Programa de Limpeza da Área de Inundação;
- Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego;
- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

- **TOMO III:**

- Anexos;
- Desenhos.

A elaboração dos programas ambientais contemplou, além da relação de atividades a serem desenvolvidas, o cronograma e as formas de registro de atividades, a definição da equipe a ser alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, o detalhamento das medidas e procedimentos propostos, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades, as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados, os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

1 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA (PGAO)

1 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA (PGAO)

1.1 - Introdução/Justificativa

O Programa de Gestão Ambiental de Obras (PGAO) da "Barragem no Rio Pardo", município de Botucatu/SP, incorpora e consolida os procedimentos de gestão ambiental e social a serem adotados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e pela empreiteira responsável pelas obras, para a coordenação e controle de conformidade do empreendimento com a normatividade legal aplicável, com os requisitos ambientais e sociais estabelecidos no processo de licenciamento e com a Política Ambiental definida pela SABESP.

Dentre as atividades previstas cita-se o gerenciamento das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) a ser implementado de forma a garantir a manutenção da qualidade ambiental do Empreendimento e o atendimento das diretrizes e condicionantes ambientais solicitadas pelo órgão ambiental na outorga das licenças ambientais (LP e LI), bem como, a obtenção da LO (Licença de Operação) do Empreendimento.

Desta forma, os 26 programas ambientais que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), contempla todos os aspectos ambientais e sociais advindos da implantação do empreendimento, considerando as atividades de implantação/obras, das instalações, infraestrutura de apoio e serviços complementares.

Para garantir o cumprimento e a correta execução de todas as atividades e responsabilidades da SABESP com relação ao PGAO, será estruturada, dentro da estrutura organizacional do empreendimento, uma Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) composta por profissionais contratados pela Empreiteira, com especialização nas áreas de gestão ambiental e social e se reportará diretamente a SABESP (Empreendedor).

A Política Ambiental a ser adotada para as obras de implantação da Barragem de Nível no Rio Pardo deverá consolidar todas as políticas ambientais das empresas responsáveis pelas obras, envolvendo a SABESP e a empreiteira a ser contratada.

O PGAO se justifica pela necessidade de se contar com um Sistema de Gestão eficaz e abrangente, que garanta a correta implementação da grande diversidade de requisitos ambientais e sociais a serem observados. Tendo em vista o exposto, o PGAO está estruturado em quatro (04) Grupos de Atividades, conforme descrito a seguir:

- **Grupo de Atividade - Melhoria Contínua:** que incorpora os procedimentos de garantia de conformidade, auditoria e análise crítica;

- **Grupo de Atividade - Interação Institucional:** que coordena todas as interfaces do Projeto da Barragem de Nível no Rio Pardo com a CETESB (responsável pelo licenciamento ambiental) e com os demais órgãos intervenientes com funções específicas no relativo aos aspectos ambientais ou sociais;

- **Grupo de Atividade - Licenciamento Ambiental e Gerenciamento de Condicionantes:** que tem a função de assegurar que todas as gestões de licenciamento

necessárias (inclusive autorizações, outorgas e outros procedimentos acessórios) sejam concluídas oportunamente, controlando o pleno atendimento a todos os condicionantes;

- **Grupo de Atividade - Coordenação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO):** que coordena a correta execução de todos os Programas Ambientais previstos no PCAO, assegurando a conformidade das obras como previamente estipulado nos diversos programas do PCAO.

1.2 - Objetivos

Os objetivos gerais do PGAO são os seguintes:

1) Preparar documentos técnicos necessários para a obtenção das Licenças Ambientais necessárias, incluindo o atendimento às exigências e condicionantes estabelecidas pela CETESB;

2) Acompanhar e avaliar a implementação dos programas ambientais propostos no RAP e no PCAO;

3) Implementar um sistema de informações e monitoramento acerca do desenvolvimento dos programas ambientais propostos a partir de indicadores pertinentes;

4) Verificar o projeto executivo, visando à inserção da componente ambiental no projeto e assegurar o atendimento à legislação ambiental aplicável;

5) Preparar diretrizes e especificações ambientais, sempre que verificar a necessidade de complementação das especificações das obras;

6) Articular todos os envolvidos na execução dos programas ambientais propostos, de maneira a se obter a conformidade dos prazos com as atividades das obras, antecipando as ações em relação aos impactos ambientais previstos;

7) Realizar a supervisão das obras para verificar se a construtora está adotando medidas e procedimentos de prevenção, controle e mitigação de impactos ambientais, conforme previstos nas especificações ambientais do projeto.

Complementarmente, registram-se os seguintes objetivos específicos com relação a cada um dos (04) cinco Grupos de Atividades que integram o PGAO:

a) No âmbito da Melhoria Contínua:

- Observação plena dos princípios da Política Ambiental;

- Avaliação periódica e sistemática de impactos ambientais e sociais, através da formulação e aprimoramento constante de estratégias para a sua efetiva mitigação;

- Proposição de ajustes para aprimoramento dos Programas Ambientais em função dos resultados observados, de forma a promover alterações que aprimorem o acompanhamento e monitoramento os impactos ocorrentes;

- Controle do processo de detalhamento da engenharia do(s) projeto(s), garantindo que eventuais mudanças definidas após a emissão da Licença de Instalação (LI) contemplem adequadamente os aspectos ambientais e sociais e contribuam efetivamente para a redução dos impactos, no que se refere à barragem, às obras acessórias, ou à infraestrutura de apoio;

- Instauração de um processo de melhoria contínua do desempenho ambiental das empreiteiras e demais empresas contratadas, garantindo a operacionalização de uma sistemática de auto-monitoramento ambiental, de forma que todos os serviços executados sejam rotineiramente inspecionados e avaliados pelas equipes próprias de gestão ambiental.

b) No âmbito da Interação Institucional:

- Implantação e operacionalização de canais de diálogo contínuo com órgãos ambientais intervenientes e com partes interessadas da sociedade civil, quando pertinente, visando assegurar a oportuna discussão de soluções para problemas relativos à gestão socioambiental do empreendimento que surjam durante o andamento das obras e/ou durante a fase de operação.

c) No âmbito do Subprograma de Licenciamento Ambiental e de Gerenciamento de Condicionantes:

- Garantir que todas as necessidades de licenciamento e/ou autorização sejam identificadas e iniciadas com a devida antecedência (inclusive nos casos de mudanças de engenharia), evitando situações que possam contingenciar o cronograma de construção;

- Controlar sistematicamente todos os condicionantes constantes em licenças e/ou autorizações, garantindo a conformidade.

d) No âmbito do Subprograma de Coordenação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PGAO):

- Assegurar o cumprimento dos prazos de implantação de todos os Programas Ambientais do PCAO;

- Avaliar sistematicamente os resultados obtidos através de cada programa, comparando-os com os objetivos/resultados almejados no momento da sua formulação;

- Identificar, a partir da análise dos resultados dos Programas Ambientais, a ocorrência de impactos ambientais não previstos e/ou que ocorram com intensidade ou forma diferente do previsto;

- Promover a análise integrada dos resultados de monitoramento gerados pelos Programas do PCAO, garantindo coordenação entre executores de Programas Ambientais com relação sinergética;

- Identificar, avaliar e reavaliar periodicamente os aspectos ambientais aplicáveis à

implantação do empreendimento;

- Gerenciar os impactos e/ou riscos ambientais de implantação e controle das ações ou atividades geradoras dos mesmos;

- Orientar as empreiteiras ou demais empresas contratadas no atendimento às exigências do PGAO e dos demais Programas que integram o PCAO;

- Instituir nas empreiteiras e demais empresas um procedimento eficaz de atendimento às solicitações de ação corretiva e/ou notificações de não-conformidades emitidas pela Supervisão Ambiental;

- Garantir que a totalidade dos fornecedores de bens e serviços a serem contratados pelas construtoras ou empresa responsável pela realização dos serviços estejam em situação regular perante as autoridades ambientais;

- Dar força contratual a todas as exigências relativas ao controle e mitigação do impacto ambiental das obras e/ou à sua remediação nos casos de impactos que ocorram apesar da mitigação;

- Realização de treinamento e workshops periódicos, com todos os envolvidos de forma a apresentar as diretrizes ambientais, objetivando a manutenção da qualidade ambiental do Empreendimento;

- Garantir a conclusão da implantação inicial de todos os procedimentos de desativação de obra e/ou recuperação de áreas degradadas antes da emissão da Licença de Operação (LO) definitiva, admitindo-se procedimentos de consolidação continuada que dependerão de monitoramento durante a operação.

1.3 - Público Alvo

Esse Programa tem como público alvo:

- O órgão ambiental - CETESB;

- Empreendedor responsável pela implantação do empreendimento - SABESP;

- Construtora responsável pela supervisão e gerenciamento da execução dos planos e programas ambientais propostos, incluindo o Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO) e Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO);

- Sociedade Civil.

1.4 - Metas

As metas principais do PGAO contemplam indicadores de gestão, de qualidade ambiental, de saúde e segurança, de conformidade legal e de relacionamento comunitário com as partes interessadas, conforme listado a seguir.

- Controlar os impactos ambientais e sociais do Empreendimento, de forma que todos

os impactos efetivamente ocorrentes se manifestem com abrangência e intensidade igual ou menor ao previsto no processo de avaliação prévia de impactos;

- Garantir que o número de não-conformidades emitidas por execução de obras e serviços em desacordo com o estipulado no PGAO apresentem uma curva descendente (por hora trabalhada ou outra medida de avanço) ao longo de todo o ciclo de implantação;

- Assegurar que a grande maioria das não-conformidades emitidas pela Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) em função de obras em desacordo com o PGAO e com problemas de prazo ou qualidade, sejam atendidas e encerradas dentro dos prazos estipulados em cada caso;

- Resolver sempre que possível as reclamações recebidas das partes interessadas, de acordo com os procedimentos estabelecidos no Programa de Interação e Comunicação Social;

- Cumprir com todas as condicionantes estabelecidas nas licenças e autorizações do Projeto, dentro dos prazos e nas condições técnicas estipuladas;

- Garantir a conformidade com todas as normas legais aplicáveis ao Projeto;

- Concluir a fase de construção sem qualquer multa ou autuação decorrente de questões ambientais.

Destaca-se que os indicadores numéricos de desempenho para cada uma dessas metas serão estabelecidos pela Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) e revisados periodicamente.

1.5 - Área de Abrangência/Aplicação

O Programa de Gestão Ambiental de Obras (PGAO) se aplica à Barragem de Nível no Rio Pardo de maneira integral, abrangendo todas as etapas da fase de implantação, das obras a serem executadas (incluindo obras permanentes, infraestrutura de apoio à construção e obras complementares para atendimento a compromissos constantes no PCAO, em todos os seus Programas Ambientais e Sociais e/ou exigidos nas condicionantes da Licença Prévia (LP) e de Instalação (LI).

1.6 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

A base legal e normativa aplicável a um PGAO é representada pelo conjunto de requisitos legais e normas aplicáveis aos aspectos ambientais de cada um dos Programas que compõem o PCAO, tanto nas fases de implantação e operação do empreendimento, como, pelas demais atividades integrantes dos “Grupo de Atividades”.

Destaca-se que cada um dos Programas contém a listagem e detalhamento da Base Legal e Normativa aplicável aos mesmos. Independentemente da legislação relacionada aos Programas do PCAO, as normas aplicáveis especificamente ao Sistema de Gestão Ambiental (SGA) são:

- NBR ISO 14.001 - Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação de requisitos para que um SGA capacite uma empresa a desenvolver e implementar políticas e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos;

- NBR ISO 19011 - Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental - Esta Norma fornece orientação sobre a gestão de programas de auditoria, sobre a realização de auditorias internas ou externas de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental, assim como sobre a competência e a avaliação de auditores. Esta Norma se aplica a auditores, organizações que implementam sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental, e organizações que precisam realizar auditorias dos sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental por razões contratuais e organizações envolvidas em certificação ou treinamento de auditor, em certificação/registro de sistemas de gestão, em credenciamento ou em padronização na área de avaliação da conformidade.

- SA/8000 (*Social AccountAbility 8000*) ou Responsabilidade Social 8000 - trata-se de uma norma internacional que define os requisitos referentes as práticas sociais do emprego por fabricantes e seus fornecedores. A SA/8000 é reconhecida mundialmente como a norma mais aplicável ao ambiente de trabalho, e pode ser auditada em qualquer porte de organização, em qualquer localidade geográfica e setor industrial. Entre as áreas cobertas pela SA/8000 estão: trabalho infantil, trabalho forçado, saúde e segurança, liberdade de associação e direito a acordos coletivos, discriminação, práticas disciplinares, horas de trabalho, compensação e sistemas de gestão. Estabelecendo padrões que governam os direitos dos trabalhadores, a SA/8000 adota acordos internacionais existentes, incluindo as Convenções Internacionais do Trabalho, Convenção das Nações Unidas pelos Direitos da Criança e na Declaração Universal dos Direitos Humanos.

- OHSAS 18001 - Sistema de Gestão para Segurança e Saúde Ocupacional - A certificação segundo a norma OHSAS 18001, reconhecida internacionalmente, vem ao encontro da necessidade da empresa demonstrar seu compromisso com a redução dos riscos ambientais e com a melhoria contínua de seu desempenho em saúde ocupacional e segurança de seus colaboradores. A norma OHSAS 18001 prescreve um Sistema de Gestão de Saúde Ocupacional e Segurança compatível com a ISO 14001, apoiado nas mesmas ferramentas do ciclo PDCA de melhoria contínua. Esta compatibilidade permite à unificação de ambas as normas e a integração com as normas da série ISO/9000, formando uma poderosa ferramenta de gestão para a empresa.

1.7 - Metodologia/Atividades a Serem Desenvolvidas

A seguir são descritas as principais atividades a serem desenvolvidas pela SABESP através da Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) com relação a cada um dos quatro Grupos de Atividades integrantes do PGAO.

1.7.1 - Grupo de Atividade - Melhoria Contínua

a) Procedimento de Aprimoramento de Metas, Normas e Procedimentos

- Estabelecimento da Política Ambiental Corporativa:

  A SABESP aplicará às questões ambientais e de responsabilidade social o mesmo nível de prioridade aplicado a outros requisitos monitorados da gestão empresarial tais como: qualidade, custo, segurança e produtividade. Por isso, pautará as suas atividades de modo sustentável buscando a melhoria contínua nos processos e procurando influir positivamente na qualidade socioambiental da sua área de influência.

  Nesse contexto, a SABESP deverá comunicar a todos os atores envolvidos no empreendimento sua Política Ambiental. A Política Ambiental definida pela SABESP terá prazo de vigência no período de obras sendo prevista sua revisão quando necessário e/ou quando solicitado pela EGSA.

- Revisão Periódica das Diretrizes Ambientais do PGAO:

  As diretrizes ambientais que integram o Plano de Gestão Ambiental das Obras (PGAO) serão objeto de revisão constante em função de situações concretas observadas duranteo andamento das obras. Esse processo será liderado pela EGSA que consolidará os ajustes em revisões semestrais do PGAO que serão discutidas e aprovadas (ou não) pela SABESP nas Reuniões Semestrais de Análise Crítica da fase de implantação.

- Reuniões de Análise Crítica do PGAO:

  Semestralmente durante a fase de obras, estimada em (22 meses de obra e 08 meses de enchimento), será realizada uma Reunião de Análise Crítica do PGAO a ser presidida pela SABESP, contando com a coordenação da EGSA e com a participação dos gerentes das demais áreas técnicas da SABESP com interface direta com o PGAO. Durante a fase de operação, as Reuniões de Análise Crítica passarão a ser anuais. Nas Reuniões de Análise Crítica que ocorrerem ainda durante a fase de obras, poderá participar a critério da SABESP, representantes das empreiteiras. Nas reuniões, será apresentado:

  - O nível de cumprimento das Metas de Desempenho Ambiental, com base nos indicadores numéricos estabelecidos pela SABESP na reunião anterior;

  - Os resultados das Auditorias Ambientais realizadas durante o ano vencido;

  - Resumo comentado dos principais fatos notórios do período (solicitações de ação corretiva, acidentes, outros);

  - Eventuais notificações de não-conformidade emitidas contra a empreiteira ou entidades/responsáveis pela implantação de Programas Ambientais, que não venham sendo atendidas a contento;

  - Resumo dos novos dispositivos legais com incidência no Projeto, que tenham sido emitidos durante o período vencido;

  - Programação detalhada de atividades do PGAO e de implantação do PCAO para

o período seguinte;

- A previsão de conclusão das obras em curso e de início da fase de operação do empreendimento;

- O Plano de Auditoria do PCAO (anualmente);

- Outros assuntos a critério da SABESP.

b) Procedimento de Otimização Ambiental em Mudanças de Engenharia

Toda mudança em projetos de engenharia de instalações permanentes ou provisórias, que seja definida em instância posterior à emissão da Licença de Instalação (LI), deverá buscar a otimização ambiental do projeto e será sujeita a um procedimento de avaliação ambiental pela SABESP, com apoio da EGSA.

As mudanças em projetos previamente aprovados (licenciados) deverão contar com anuência da SABESP da forma aqui descrita, antes de serem liberadas para detalhamento e implantação pela EGSA. Mediante esse procedimento, a EGSA analisará inicialmente, de maneira expedita, se a mudança de projeto implicar em alteração relevante nos impactos/interferências ambientais ou sociais a serem gerados. Caso negativo, a SABESP anuirá com as mudanças de maneira imediata.

Quando as mudanças resultem em redução de impactos e/ou interferências ambientais, a SABESP também procederá mediante anuência expedita. Em casos que a mudança de projeto resulte em aumento dos impactos e/ou interferências ambientais, a SABESP deverá basear o seu posicionamento nos seguintes procedimentos:

- Justificativa da alteração, na qual deverá constar claramente a necessidade e/ou inevitabilidade da alteração, assim como a ausência de alternativas com menor impacto;

- Identificação e quantificação das alterações necessárias nos limites de intervenção para implantação do empreendimento, com foco em interferências em áreas de preservação permanente, necessidades de supressão adicional de vegetação nativa, ou outros impactos negativos.

Complementarmente, a anuência da SABESP com qualquer mudança de projeto que implique em maiores impactos ambientais será precedida de avaliação da EGSA quanto à viabilidade do seu licenciamento e prazos prováveis para a sua consecução. As mudanças de projeto que resultarem em aumento dos impactos e/ou interferências ambientais e/ou sociais serão realizadas mediante a solicitação de anuência da CETESB.

c) Procedimento de Acompanhamento de Regularidade Legal

O Procedimento de Acompanhamento de Regularidade Legal objetiva garantir o pleno enquadramento da Barragem de Nível no Rio Pardo nas normas legais incidentes sobre todas as instalações a serem implantadas e atividades a serem desenvolvidas, através de um processo sistemático de identificação dos requisitos legais e outros requisitos determinados pela Alta Direção (acordos firmados com Instituições Financeiras,

investidores e outros).

A EGSA, podendo contar com apoio de empresas especializadas em serviços de acompanhamento de legislação, realizará o cadastramento inicial e acompanhamento sistemático de todas as normas legais das esferas (federal, estadual e municipal) aplicáveis ao empreendimento.

Nesse processo, caberá ao EGSA a realização da análise de aplicabilidade de novas normas legais, identificando claramente quais elementos do PGAO ou de outros Planos e Programas precisarão ser ajustados (se for o caso). Uma vez estabelecida a aplicabilidade de uma nova norma legal ao empreendimento, a EGSA procederá a sua divulgação interna, garantindo que os setores da organização afetados por ela tenham plena ciência das suas implicações. No âmbito do PGAO, pelo menos os seguintes grupos temáticos de legislação serão inventariados:

- Legislação de licenciamento ambiental (tanto do empreendimento propriamente quanto de fornecedores ambientalmente críticos);

- Legislação relativa à utilização de recursos hídricos;

- Legislação sobre padrões de desempenho ambiental operacional (emissões, lançamentos, etc.);

- Legislação relativa ao controle ambiental em processos de construção;

- Legislação relativa ao gerenciamento, classificação e disposição de resíduos sólidos;

- Legislação relativa ao transporte, manuseio e/ou estocagem de produtos perigosos;

- Legislação relativa ao manejo de áreas contaminadas (se aplicável em função de eventos acidentais);

- Legislação de restrição à utilização de áreas ambientalmente críticas (APP, lagoas, ilhas fluviais, reserva legal, etc.);

- Legislação relativa à proteção do patrimônio histórico/arqueológico;

- Legislação relativa à proteção de populações tradicionais (segundo aplicável).

1.7.2 - Grupo de Atividade - Interação Institucional

A interação com a CETESB e outros órgãos intervenientes com responsabilidades específicas relativas aos aspectos ambientais e sociais da Barragem de Nível no Rio Pardo deverá ser uma atividade contínua durante todo o ciclo de vida do projeto (construção e operação). Em um primeiro momento, essa interação deverá focar nas ações de licenciamento complementar necessárias à fase de construção e que serão coordenadas no âmbito deste PGAO.

No entanto, as necessidades de engajamento institucional da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), no que se refere às questões ambientais e

sociais, são muito mais diversas e encontram-se inseridas no PGAO através deste Grupo de Atividade. As principais atividades a serem desenvolvidas neste subprograma são descritas a seguir:

- Divulgação Continua de Planos, Programas e Projetos do Interesse de Entidades Específicas

  A SABESP interagirá continuamente com as entidades do setor público com competências específicas de gestão que são de aplicabilidade à Barragem de Nível no Rio Pardo, incluindo: CETESB, DAEE, IPHAN, DNPM, órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, governos municipais e outras. Também interagirá com entidades representativas da sociedade civil na área de influência do empreendimento (associações comerciais, associações de classe, instituições acadêmicas, centros de pesquisa, ONGs com atuação na região, outras).

  Em todos os casos, a coordenação das gestões institucionais que se referem a aspectos ambientais e sociais, será conduzida pela SABESP, que apoiará em outros setores da empresa quando necessário, sendo que essa atividade terá suporte direto da EGSA (Empreiteira). Na condução do seu relacionamento institucional, a SABESP procurará construir canais de diálogo abertos com todas as entidades com competências e/ou interesses específicos no empreendimento, encaminhando oportuna e periodicamente informações relativas aos planos, programas ou projetos do interesse específico de cada uma.

  Complementarmente, a estratégia de relacionamento institucional da SABESP poderá se apoiar na promoção e/ou participação em atividades que contribuam à divulgação das suas práticas ambientais e sociais e ao engajamento das partes interessadas com projetos ou objetivos específicos. Isso poderá incluir:

  - Participação em seminários, congressos, eventos científicos;
  - Divulgação de exemplos de boas práticas;
  - Parcerias institucionais e/ou apoio a projetos de interesse mútuo;
  - Outras atividades.

- Apoio a Negociação de Compensações Ambientais

  Toda negociação com função compensatória que vier a ser realizada (ou concluída) apósa emissão da Licença de Instalação será conduzida pela SABESP no âmbito do Grupo de Atividade - Interação Institucional. Inclui-se nessa atividade, a coordenação da implementação dos compromissos compensatórios assumidos, quando estes não se limitarem à disponibilização de recursos financeiros (por exemplo, elaboração de Plano de Manejo, construção de infraestrutura local, outros).

  Caberá à SABESP, ajustar Termos de Compensação, Convênios ou outros instrumentos que se fizerem pertinentes, envolvendo a CETESB ou outras entidades intervenientes quando necessário. A SABESP deverá também documentar rigorosamente todo o processo de execução do acordado, formalizando a quitação dos

seus compromissos ao final do processo (Atas de Recepção de Obra, Termos deEncerramento de Convênio ou outro instrumento).

Destaca-se que a tomada de decisão será baseada nas diretrizes apresentadas pelo Programa de Compensação Ambiental do PCAO.

- Atendimento a Consultas e Pedidos de Informação

  Todas as consultas e pedidos de informação de entidades públicas ou outras instituições serão respondidas sob orientação da SABESP no âmbito deste Grupo de Atividade. Isso não inclui a resposta as reclamações das partes interessadas, que serão gerenciadas através do procedimento de Manejo de Reclamações integrante do Programa de Comunicação e Interação Social.

- Gerenciamento de Resposta e/ou Atendimento a Multas, Autuações, Inquéritos, Ações Civis Públicas e outros Questionamentos na Esfera Administrativa

  O gerenciamento do contencioso em matéria ambiental ou social, quando ainda na esfera administrativa, será coordenado pela SABESP que atuará com apoio e orientação da Assessoria Legal. Todo procedimento em instância judicial será coordenado diretamente pela SABESP com apoio da Assessoria Legal, fora do âmbito do PGAO.

- Participação em Gestões Socioambientais do Interesse na Bacia do Rio Pardo

  Diversos outros empreendimentos são previstos na bacia do rio Pardo, certamente os interesses comuns e sinergias potenciais serão muitos e bastante diversificadas. A compatibilização de estratégias de gestão socioambiental e territorial, a operacionalização de procedimentos comuns de gestão, a integração de Programas Ambientais, são alguns dos aspectos que irão requerer uma intensa interação institucional entre as empresas concessionárias dos diversos aproveitamentos. Essa interação será conduzida no âmbito do Subprograma de Interação Institucional.

  Cita-se ainda que a EGSA apoiará a SABESP na participação institucionalmente, sempre que possível, em Comitês de Bacia, Comitê de Gestão do Entorno do Reservatório (PACUERA), ou outros entes colegiados criados para tutelar ou gerenciar os instrumentos de gestão territorial e/ou de recursos hídricos que abrangem a área de influência da Barragem de Nível no Rio Pardo.

1.7.3 - Grupo de Atividades - Licenciamento Ambiental e de Condicionantes

O presente grupo de atividades tem a função de coordenar as gestões para a obtenção oportuna das licenças, outorgas e/ou autorizações complementares necessárias para a construção da Barragem de Nível no Rio Pardo e que não são condição prévia à emissão da Licença de Instalação (LI). Objetiva também gerenciar as ações para garantia de atendimento às condicionantes estabelecidas em todas as licenças e/ou autorizações e oencaminhamento oportuno da documentação comprobatória requerida. As principais atividades a serem desenvolvidas no âmbito desse subprograma são descritas a seguir.

- Elaboração e Revisão do Licenciamento Ambiental

  Licenças, outorgas e/ou autorizações complementares junto a entidades públicas durante a fase de construção e após a emissão da Licença de Instalação, poderão ser necessárias para:

  - Exploração de jazidas / pedreiras e outros materiais em locais não inicialmente indicados na instrução do Requerimento de Licença de Instalação;

  - Transporte, manuseio e utilização de explosivos;

  - Funcionamento de instalações industriais provisórias;

  - Canalização, retificação e/ou travessias de cursos d'água para caminhos de acesso ou outras instalações;

  - Supressão de vegetação em áreas adicionais às inicialmente previstas;

  - Execução de obras de reforço de infraestrutura municipal, ou outras obras previstasno âmbito dos Programas Ambientais integrantes do PCAO;

  - Obtenção de autorizações de captura e coleta e espécies da fauna e flora, segundo necessário para execução dos Programas de Monitoramento Sistemático;

  - Outras intervenções / atividades sujeitas a autorização.

  Uma análise crítica de todas as instalações e atividades necessárias à implantação da Barragem de Nível no Rio Pardo e do PCAO será realizada com foco na identificação de todas as necessidades de licença, autorização, outorga ou anuência.

  Nesse contexto, caberá a EGSA interagir com as demais áreas técnicas da SABESP e com a Empreiteira responsável pelas obras para identificar todas as necessidades de licenciamento/autorização, e estabelecer as datas limite para a sua emissão. Também serão verificadas as necessidades de licenças ou autorizações necessárias para execução dos Programas Ambientais do PCAO (abertura de trilhas, captura e soltura de fauna, outras).

  Seguidamente, com base no conhecimento dos fluxogramas de análise e aprovação para cada tipo de licença, serão estabelecidos prazos referenciais para cada caso, contemplando os tempos prováveis para cada sub-atividade. Isto orientará o estabelecimento de datas antecedentes e finais para cada processo de licenciamento, contemplando minimamente:

  - Data limite para solicitação de proposta de serviços de licenciamento;

  - Data limite para contratação/ativação da equipe responsável pela instrução do requerimento de licenciamento;

  - Data limite para protocolização do requerimento;

- Data meta para emissão da licença/autorização pretendida.

Estima-se que a maior parte das necessidades de licenciamento se concentrarão nos primeiros 12 meses de obra. No entanto, algumas mudanças de projeto poderão exigir licenças ou autorizações posteriores, e as obras acessórias vinculadas à implantação do PCAO (infraestrutura nos municípios, outras) poderão ser iniciadas após o primeiro ano.

Ainda com relação à programação de licenciamento, é importante ressaltar que antes da finalização da obra principal, será necessário requerer a Licença de Operação (LO), que exigirá um grande esforço de consolidação de informações para demonstração que todos os requisitos ambientais e sociais da fase de construção foram atendidos.

Cabe observar que como a solicitação de Licença de Operação será encaminhada com a obra em curso, uma grande quantidade de atividades e/ou requisitos ambientais e sociais estará em aberto (campanhas de monitoramento sistemático por executar, recuperação de áreas degradadas, desativação de canteiros de obra, etc.). Devido a isso, será necessário incluir no Requerimento de LO um cronograma detalhado de Desativação Ambiental de Obra e de Conclusão do PCAO (fase de construção). A conformidade com esse cronograma passará a ser condicionante da Licença de Operação, devendo ser também controlada através deste procedimento de Programação Anual de Licenciamento.

- Supervisão de Gestões de Licenciamento de Responsabilidade de Terceiros

Os processos de licenciamento complementar necessários ao projeto da Barragem de Nível no Rio Pardo não serão necessariamente conduzidos pela SABESP. Muitos serão de responsabilidade da Empreiteira responsável pelas obras ou por empresas especializadas na implantação alguns Programas Ambientais. Nesses casos, a atuação da SABESP, através da EGSA, será na supervisão das atividades de terceiros, visando assegurar que os responsáveis iniciem os processos com a necessária antecedência e qualidade técnica. Complementarmente, a EGSA poderá apoiar nas gestões junto aos órgãos envolvidos segundo necessário em cada caso.

Dentre as atividades que poderão ser desenvolvidas pela EGSA com relação ao processo de licenciamento sob responsabilidade de construtoras ou outros prestadores de serviços, relacionam-se as seguintes:

- Análise da documentação técnica e legal de instrução de processos de licenciamento elaborada por cada responsável;

- Acompanhamento da análise de processos de licenciamento/autorização junto aos órgãos envolvidos (gestão da tramitação de processos);

- Participação em reuniões com os níveis técnicos e gerenciais de cada órgão;

- Coordenação do atendimento a questionamentos e/ou solicitações de complementação da documentação de instrução de processos de licenciamento;

- Coordenação e acompanhamento de vistorias.

- Gerenciamento de Condicionantes

  Todas as condicionantes estabelecidas na Licença Prévia (LP) que implicam em ações a serem desenvolvidas após a emissão da Licença de Instalação (LI), as condicionantes que venham aconstar na Licença de Instalação, e as demais condicionantes estabelecidas nas diversas licenças complementares, autorizações, outorgas ou anuências, serão objeto de uma gestão unificada sob a coordenação da EGSA.

  Uma Planilha de Consolidação de Condicionantes será elaborada e permanentemente atualizada. Nela constarão, para cada condicionante:

  - Órgão emissor e respectiva licença / autorização / outorga;
  - Transcrição da condicionante;
  - Data limite (final);
  - Datas intermediárias (se houver);
  - Datas antecedentes (segundo o caso);
  - Evidências de conformidade a serem produzidas;
  - Entregáveis (relatórios, outros);
  - Responsáveis.

1.7.4 - Grupo de Atividades - Gestão do PCAO

Para assegurar a correta implantação do PCAO com qualidade técnica e efetiva racionalização de custos, a EGSA deverá desenvolver uma grande diversidade de atividades, reportando-se à SABESP. A Coordenação do PCAO gerenciará a execução de todos os Programas Ambientais e Sociais integrantes do PCAO. A Coordenação do PCAO deverá ser iniciada antes da emissão da Licença de Instalação (LI), devido a necessidade de contratar a execução dos Programas Ambientais com antecedência para que as equipes especializadas possam sermobilizadas no menor tempo possível após a emissão da LI e antes do início das obras.

A Coordenação do PCAO se estenderá após o final das obras, até a total conclusão dos Programas Ambientais que tem continuidade nos anos iniciais de operação. As principais atividades previstas são as seguintes:

- Planejamento Integrado para Implantação do PCAO

  A implantação do PCAO exigirá um planejamento integrado, focado no conjunto de Programas Ambientais e não em cada programa individualmente ou em grupos de programas. Diversas equipes especializadas precisarão ser estruturadas, refletindo a

diversidade de temas abordados no PCAO. Todas elas precisarão de um apoio na região ("equipe residente") que poderá, em grande medida, ser comum a todos os programas. No planejamento integrado para implantação do PCAO, serão definidas as seguintes diretrizes básicas:

- Estratégias de contratação de empresas e/ou instituições especializadas, com estabelecimento da forma de subdivisão do PCAO em um número limitado de "blocos contratuais";

- Definição da infraestrutura de apoio a ser alocada localmente;

- Definição de critérios de seleção e contratação dos executores responsáveis;

- Gestão de convênios de cooperação técnica com instituições de pesquisa.

- Realização de Workshops Periódicos

Considerando a complexidade e dimensão do empreendimento, onde se verifica o envolvimento de uma série de atores é previsto a realização de workshops periódicos objetivando a uniformização das informações e diretrizes ambientais de forma a garantir a correta implantação do empreendimento no quesito ambiental, evitando a ocorrência de não-conformidades e impactos negativos, com a possibilidade de geração de passivos ambientais.

Desta forma, são previstos a realização de workshops semestrais durante a fase de obras (implantação e enchimento do reservatório), englobando o período total de 30 meses.

O primeiro workshop ocorrerá antes do início das obras e envolverá toda a equipe da Empreiteira responsável pela implantação do Empreendimento, englobando aquela envolvida diretamente na implantação das obras e a equipe específica de gerenciamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGCO) e do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), responsável pela execução dos diversos Programas Ambientais previstos, com destaque para o Programa de Comunicação e Interação Social, Programa de Desapropriação, Programa de Supressão de Vegetação, cuidados com a fauna, controle de poluição e de tráfego.

Nesse evento é previsto a participação dos proprietários das áreas objeto da desapropriação e da comunidade do entorno, desta forma, essa atividade também comporá o Programa de Comunicação e Interação Social.

Os workshops serão coordenados pela Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) da contratada, com apoio técnico da equipe dos diversos programas ambientais e da direção da Empreiteira.

- Estruturação de Equipes Especializadas

A Empreiteira contratada deverá estruturar uma equipe de especialistas que terá continuidade durante todo o cronograma do PCAO, alocando também os recursos materiais necessários. Essas equipes deverão atender às necessidades de recursos

humanos e materiais especificadas para cada um dos Programas Ambientais incluídos no contrato.

As equipes de especialistas se apoiarão na infraestrutura local a ser disponibilizada pela Empreiteira, que prestará o apoio logístico necessário à realização de campanhas de monitoramento sistemático, eventos junto às comunidades do entorno, ou outras atividades previstas.

As equipes de especialistas serão as responsáveis técnicas pela execução das atividades de campo e também terão a responsabilidade pela análise dos resultados, onde deverão focar nas alterações verificadas ao longo do tempo e na influência que as atividades de construção (ou operação) do empreendimento tiveram nas mesmas.

Para conduzir essa análise, as equipes especializadas contratadas deverão interagir com a EGSA. Caso se verifiquem relações de causalidade entre as ações de implantação ou operação da Barragem de Nível no Rio Pardo e variações negativas em algum parâmetro ambiental ou social além do previsto nos estudos da fase de licenciamento, a SABESP, com apoio da EGSA e dos especialistas pertinentes, deverá definir os ajustes necessários nos programas/medidas previstos para controle emitigação de impactos.

- Supervisão da Implantação dos Programas Ambientais

Continuamente durante todo o cronograma de implantação do PCAO, a EGSA realizará a supervisão sistemática dos trabalhos contratados junto à equipes especializadas. Essa atividade exigirá:

- Controle de qualidade (“garantia”) de cada Programa Ambiental, controlando prazos e entregas, verificando a alocação de recursos humanos em materiais da forma programada, solicitando ações corretivas e acompanhando a sua implantação;

- Acompanhamento do desempenho dos principais responsáveis e das equipes de apoio envolvidas em cada Programa Ambiental e Social, verificando a sua capacitação;

- Engajamento técnico com os responsáveis de cada programa, promovendo ajustes quando necessário;

- Coordenação com as demais empresas executoras de estudos / projetos ambientais;

- Acompanhamento seletivo da realização das campanhas de campo dos programas de monitoramento sistemático;

- Acompanhamento sistemático dos Programas de Atendimento à População Atingida, inclusive o andamento dos trabalhos de desapropriação;

- Revisão detalhada de todos os relatórios gerados em cada Programa;

- Avaliação sistemática de conformidade de cada Programa como o previsto no PCAO e/ou estipulado em contrato com o executor responsável;

- Avaliação sistemática dos resultados obtidos através de cada Programa e comparação com os objetivos/resultados almejados no momento da sua formulação;

- Identificação, a partir da análise dos resultados dos Programas Ambientais, da ocorrência de impactos ambientais ou sociais não previstos e/ou que ocorrem com intensidade ou de forma diferente ao previsto, e discussão de estratégias de gestão / mitigação com a área de sustentabilidade da SABESP;

- Organização de toda a documentação relativa ao processo de implantação do PCAO econdicionantes, com apoio de Sistema de Gerenciamento de Documentos.

- Programação e Controle de Atividades

  Para garantir que todas as atividades previstas no âmbito de cada um dos Programas Ambientais e Sociais sejam oportunamente executadas e documentadas, a EGSA se apoiará em *software* específico (MS-PROJECT ou similar) para gerar uma Planilha Trimestral Consolidada de Programação de Atividades. Essa planilha incluirá não somente as atividades finais (por exemplo, realização de campanha de amostragem daágua), como também atividades intermediárias ou antecedentes (por exemplo, contratação de serviços laboratoriais).

  A Planilha Trimestral será atualizada a cada 15 dias, e será utilizada para efeitos de programação da alocação de recursos humanos e materiais de todas as equipes de especialistas contratadas para implantação do PCAO.

  De forma adicional às atividades previstas em cada Programa Ambiental, incluirá também a programação de inspeções pela EGSA, para verificação da conformidade das equipes de especialistas contratadas com relação às atividades a elas delegadas.

- Análise e Avaliação dos Resultados de Programas Ambientais

  Conforme já indicado, todos os resultados das atividades desenvolvidas no âmbito dos Programas Ambientais serão objeto de avaliação sistemática pela EGSA em conjunto com as equipes de especialistas responsáveis.

  Isso incluirá a verificação e avaliação de desvios ou ultrapassagens com relação a padrões de desempenho legalmente estabelecidos e/ou com "indicadores de desempenho" definidos como meta no PCAO (por exemplo, ultrapassagem de algum parâmetro de qualidade da água, índices excessivos de perdas de mudas em plantios compensatórios, outros). Incluirá também, nos programas baseados em monitoramento sistemático (periódico), a identificação de variações com relação ao verificado nos estudos ambientais realizados e/ou na campanha inicial de monitoramento do PCAO, e a sua análise face à evolução das atividades de construção, desmatamento do reservatório ou outras desenvolvidas durante cada período monitorado, procurando estabelecer relações causais.

Nos programas de monitoramento sistemático, as análises e avaliações levarão sempre em conta a série histórica de informações coligidas, procurando-se entender as mudanças observadas no contexto cumulativo e sazonal, e identificar de maneira mais precisa as suas causas. Com base nas avaliações de resultados, serão identificadas as possíveis melhorias na forma de execução dos Programas Ambientais.

As avaliações também poderão identificar a não pertinência de ações integrantes de algum dos Programas Ambientais, e recomendar a sua exclusão, sujeito à aprovação da CETESB. Assim, por exemplo, o monitoramento de alguns parâmetros poderá ser interrompido ou ter a sua frequência reduzida, desde que se comprove, por meio da série histórica de resultados de monitoramento, que esses parâmetros não são afetados pelo processo de implantação e ocupação do empreendimento. Não será permitida a interrupção dos monitoramentos ou diminuição da frequência de medição de parâmetros de controle ambiental sem a autorização da CETESB.

- Coordenação de Interfaces entre Programas Ambientais

As relações entre os Programas Ambientais integrantes do PCAO são muito relevantes à avaliação de resultados e em alguns casos uma avaliação sistêmica depende da análise conjunta e simultânea dos resultados de diversos programas. Assim por exemplo, os resultados de monitoramento de ictiofauna devem sempre ser analisados conjuntamente com as informações de limnologia, qualidade da água e hidrossedimentologia (minimamente), os de monitoramento de fauna terrestre em conjunto com os resultados do Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório, e assim por diante.

A coordenação de interfaces entre programas será uma atribuição importante da EGSA, que deverá garantir que os responsáveis técnicos de programas com relações sinérgicas importantes entre eles troquem informações oportunamente. Para tanto, a EGSA:

- Promoverá reuniões de coordenação entre executores de programas;

- Planejará a execução conjunta e simultânea das atividades de programas com forte inter-relacionamento;

- Exigirá a análise cruzada de relatórios de campanha;

- Garantirá a análise integrada de resultados, inclusive definindo a forma em que essa análise integrada deverá ser abordada nos relatórios individuais de cada programa;

- Tratará sempre qualquer proposta de ajuste e/ou aprimoramento de programas inter relacionado sem conjunto e nunca isoladamente.

- Supervisão Ambiental das Obras

A Supervisão Ambiental das Obras será operacionalizada pela EGSA com apoio de empresa especializada em supervisão ambiental de obras, devendo a Empreiteira

contar com um preposto responsável pela coordenação do atendimento a todas as solicitações de ação corretiva a ser encaminhadas. A supervisão será estruturada com base em um programa de vistorias periódicas e sistemáticas realizadas por membros da equipe técnica de supervisão ambiental. As vistorias serão de diversos tipos, e terão como objetivo a verificação dos seguintes aspectos:

- Monitoramento das áreas de intervenção, com ênfase nos pontos críticos em termos da vulnerabilidade aos impactos ambientais;

- Identificação de impactos (previstos e imprevistos), e análise das suas respectivas causas;

- Verificação constante da correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no PCAO;

- Confirmação de que todos os níveis hierárquicos envolvidos na execução das obras contam com plena familiaridade com os requisitos ambientais, sociais e de saúde e segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade direta, exigindo a complementação do treinamento sempre que julgar necessário;

- Produção de evidências de atendimento aos procedimentos aplicáveis de controle ambiental das obras;

- Verificação da oportuna execução das ações corretivas para as situações de ocorrência de impactos, fornecendo, segundo pertinente, orientação técnica ao responsável pela execução das obras;

- Orientação às construtoras quanto à adequação de procedimentos construtivos e de programação de obra às condições locais não previstas que se apresentarem durante o processo de execução;

- Orientação às construtoras quanto aos procedimentos a serem adotados em caso de ocorrências acidentais (escorregamentos, vazamentos, etc.), de forma coordenada com os outros órgãos intervenientes quando for o caso (Defesa Civil, Polícia Florestal, etc.).

As vistorias poderão ser extensivas, ou seja, percorrendo todos os Pontos de Controle ativados da obra, ou seletivas, enfatizando as frentes de obra (pontos de controle) mais críticas da obra. As vistorias serão executadas com frequência compatível com o ritmo das obras e serão documentadas através de Laudos de Vistoria, onde os procedimentos de controle ambiental aplicáveis, referentes a cada frente de obra ou ponto de controle, serão verificados e avaliados, a partir da análise crítica das diretrizes do PCAO. Na prática, os Laudos de Vistoria transformarão segundo aplicável a cada situação, as medidas e instruções integrantes do PCAO, em listas de inspeção (*checklists*) específicas para cada frente de obra ou pontode controle.

Desta forma, os Laudos de Vistoria definem um roteiro completo de inspeção, especificando todas as medidas a serem verificadas em cada um dos pontos de controle pré-estabelecidos, e as evidências documentais complementares pertinentes caso a caso.

Esse procedimento garantirá que todas as medidas preconizadas no PCAO sejam verificadas de forma sistemática e individualizada em cada frente de obra ou ponto de controle, produzindo, inclusive, prova documental do fato. A ausência de verificação de algum item do *checklist* nos casos em que isso não é possível em função do cronograma de obra (atividades não iniciadas ou situação similar), também será registrada. A documentação comprobatória de conformidade com itens específicos do *checklist* de inspeção (licenças, atestados, manifestos de transporte e disposição de resíduos, outrassegundo pertinente), serão solicitadas e analisadas durante as vistorias.

As vistorias ambientais também incluirão verificação da resolução de Não-Conformidade emitidas em vistorias anteriores, assim como da correção de problemas menores anteriormente observados.

No final das inspeções ambientais, será realizada uma breve reunião de encerramento, para repassar instruções e recomendações específicas e/ou discutir a melhor forma de implementar as ações corretivas solicitadas.

Ressalta-se que na fase final das obras, muitas das medidas incluídas nos Laudos de Vistoria deixarão de ser aplicáveis e outras, pertinentes especificamente às atividades de desativação /encerramento de obra, passarão a ser importantes.

Periodicamente, segundo pertinente em cada contrato, serão promovidas reuniões de coordenação com a SABESP e a empreiteira responsável, para avaliação da situação ambiental geral nas áreas de intervenção e para discussão de Notificações de Não-Conformidade que permanecerem sem atendimento. Sendo necessário, poderão ser programadas reuniões extraordinárias ou emergenciais.

Constituirão funções complementares da equipe de supervisão ambiental:

- A montagem e manutenção dos arquivos integrantes do Sistema de Registros Ambientais da obra;

- O controle da distribuição e acesso à documentação ambiental das obras;

- O atendimento a terceiros (autoridades ambientais, representantes do Ministério Público, etc.), incluindo esclarecimentos, acompanhamento de vistorias e encaminhamento de cópias controladas, sempre sob orientação da Assessoria Jurídica.

- <u>Manejo de Não-Conformidades</u>

Toda vistoria ambiental será acompanhada pelo preposto ambiental da empreiteira contratada. Durante as vistorias, toda situação não conforme observada será registrada. Observações menores serão repassadas verbalmente, registrando-se o fato em campo específico do Laudo de Vistoria. Observações maiores serão registradas no Laudo de Vistoria com código em campo específico.

A ocorrência de impacto previsto emitigável considerado grave, a reincidência de situações não desejáveis ou o não atendimento de solicitações anteriores de ação

corretiva, implicarão em Notificações de Não-Conformidade (NNC) subscritas pelo coordenador da equipe de supervisão ambiental da EGSA, sendo que a mesma englobará:

- A data de emissão e identificação do responsável pela mesma;
- O nome do funcionário da construtora que recebeu as orientações de ação corretiva;
- As medidas e pontos de controle que foram consideradas em condição não-conforme;
- O registro fotográfico da situação irregular, quando pertinente;
- As diretrizes gerais para implantação da ação corretiva;
- As ações imediatas exigidas (paralisação dos trabalhos, limpeza de vazamento ousimilares);
- O prazo estabelecido para o atendimento.

Dentro do limite do prazo estabelecido na NNC, o Engenheiro Residente ou Gerente de Contrato da empreiteira deverá encaminhar a correspondente Notificação de Encerramento (NE). Essa notificação deverá incluir principalmente:

- Código da NNC a que está referida;
- Breve descrição da ação corretiva executada;
- Registros fotográficos segundo pertinente.

Durante a realização da inspeção ambiental imediatamente posterior ao recebimento da Notificação de Encerramento, a supervisão ambiental verificará in-loco a suficiênciadas ações implementadas, e confirmará o encerramento mediante rubrica em campo específico da Notificação de Encerramento previsto para esse fim.

- <u>Documentação Ambiental das Obras</u>

O Sistema de Registros Ambientais das obras será montado gradativamente durante a fase de execução das obras. Ele permitirá, através de um conjunto de documentos de inspeção (laudos) e documentação fotográfica, a reconstituição histórica de todas as alterações ambientais induzidas pelas obras e serviços executados.

Deverá permitir também a documentação da ocorrência de impactos decorrentes de obras de terceiros em locais próximos às obras, de forma a viabilizar a produção de provas documentais que explicitem claramente a responsabilidade pelos danos causados.

O Sistema de Registros Ambientais incluirá a documentação da situação de pontos representativos das condições ambientais existentes antes do início das obras, bem

como, das intervenções ocorridas ao longo do tempo. Tal procedimento permitirá a comparação direta entre as condições iniciais, intermediárias e finais das áreas de intervenção, servindo de referência para qualquer discussão posterior sobre danos ambientais e responsabilidade pelos mesmos, inclusive daqueles que venham a ser verificados fora das áreas de intervenção direta.

Complementarmente, será produzida prova documental de que todas as medidas mitigadoras e/ou preventivas preconizadas no PCAO foram correta e constantemente aplicadas. Similarmente, será demonstrado que todas as ações corretivas aplicáveis a cada situação foram oportunamente executadas.

A estruturação do Sistema de Registros Ambientais será pautada no conceito de Ponto de Controle, que são os pontos de maior interferência e/ou risco ambiental das obras. Esses pontos serão objeto de documentação repetitiva ao longo das obras e através deles será possível verificar a abrangência e intensidade dos impactos provocados e a eficácia das medidas preventivas e mitigadoras implantadas.

O Sistema de Registros Ambientais será estruturado com base nos seguintes documentos:

- Cadastro Geral de Pontos de Controle;
- Mapa de Localização de Pontos de Controle;
- Lista de Situação do Monitoramento em Pontos de Controle;
- Registro Fotográfico - Situação nos Pontos de Controle;
- Registro Fotográfico - Documentação de Ação Preventiva;
- Laudo de Vistoria;
- Relatório de Auditoria;
- Notificação de Não-Conformidade;
- Registro Fotográfico - Documentação de Ação Corretiva;
- Laudo de Desativação de Frente de Obra;
- Registro Fotográfico - Procedimentos de Desativação;
- Registro Fotográfico de Ocorrência/Acidente;
- Ata de Reunião / Ata de Vistoria;
- Outros Documentos.

Os documentos serão organizados por data e/ou por tema conforme as necessidades da supervisão ambiental, e serão consolidados nos Relatórios Periódicos de Gestão

Ambiental das Obras.

- Controle da Distribuição e Acesso à Documentação Ambiental das Obras

  Toda a documentação produzida através da supervisão ambiental será arquivada de forma organizada e controlada, de modo a facilitar o acesso e as auditorias de terceiros. Os arquivos do Sistema de Registros Ambientais serão mantidos sob custódia da equipe de supervisão ambiental da EGSA, que estará de posse dos originais, e estarão disponíveis:

  - Nos escritórios da SABESP;
  - No canteiro principal de cada obra, junto à construtora;
  - Nos escritórios da EGSA, em local a ser definido.

  Todos os documentos integrantes do Sistema de Registros Ambientais serão tratados como confidenciais e somente poderão ser divulgados a terceiros mediante expressa autorização da SABESP.

- Avaliação do Atendimento a Emergências durante as Obras

  Toda situação emergencial com consequências ambientais que venha a ocorrer durante as obras será reportada à SABESP que conduzirá uma investigação específica em cada caso. Essa investigação focará principalmente nos seguintes aspectos:

  - Causas do acidente;
  - Adequação do procedimento de resposta a emergências para a respectiva hipótese acidental incluído no PCAO;
  - Correta implementação, pela construtora responsável, dos procedimentos de resposta a emergência estipulados no PCAO;
  - Efetiva remediação dos danos ambientais causados;
  - Cumprimento com as exigências aplicáveis de notificação às autoridades competentes segundo o caso.

1.8 - Indicadores de Desempenho

Indicadores de desempenho serão estabelecidos para balizar todas as metas do Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO). Serão em todos os casos quantificáveis e serão aferidos com periodicidade trimestral ou menor. Os indicadores de desempenho a serem inicialmente adotados para a obra principal encontram-se apresentados na tabela a seguir.

Ressalte-se que os indicadores de desempenho são metas voluntárias e não padrões legais. O não atendimento a um indicador de desempenho não caracteriza uma não-conformidade. No entanto, sinaliza a necessidade de melhoria e servirá para orientar as prioridades de gestão.

Tabela 1 - Indicadores de Desempenho

Tema/Assunto	Denominação	Unidade de Medida	Descrição	Meta de Desempenho
Gestão Ambiental de Geral	Índice de paralisações de obra	Número de dias perdidos	Quantidade de dias perdidos por embargos ou outras causas de paralisação de obra durante a fase de construção.	0 dias
Gestão Ambiental de Obra	Índice de Não-Conformidades (NNCs)	Número de NCCs	Quantidade de NCCs emitidas pela EGSA por cada 10.000 horas trabalhadas, consolidado mensalmente.	1,25
Gestão Ambiental de Obra	Índice de melhoria contínua da gestão ambiental de obra	%	% de melhoria no índice de NNcs, considerando-se médias trimestrais.	5% de melhoria trimestralmente
Gestão Ambiental de Obra	Indicador de eficácia de ação corretiva	%	% de NCCs fechadas dentro do prazo inicialmente estipulado.	90%
Gestão Ambiental de Obra	Indicador de treinamento ambiental	%	% de horas gastas em treinamento ambiental em relação às horas totais trabalhadas, consolidado mensalmente.	0,25%
Conformidade legal	Indicador de conformidade com padrões legais de desempenho ambiental	Número de ultrapassagens	Número de ultrapassagens de qualquer padrão legal de desempenho ambiental (água, efluentes tratados, emissões atmosféricas, ruído).	0 ultrapassagens
Conformidade legal	Indicador de conformidade com normas legais aplicáveis às obras	Número de multas ou autuações	Número total de multas ou autuações recebidas por ações da construtora ou suas sub-contratadas.	0 multas
Conformidade com licenciamento (inclusive PBA)	Atendimento à condicionantes	Número de condicionantes	Número total de condicionantes de licenciamento em situação não conforme (por prazo ou fator técnico) ao final de cada trimestre.	Máximo de 3
Relações comunitárias	Indicador de manejo de reclamações	%	% de reclamações de partes interessadas resolvidas de acordo com o procedimento de reclamos.	90%

1.9 - Etapas de Implementação

O PGAO é um programa de aplicação contínua durante todo o período de construção até a total conclusão da implantação dos Programas Ambientais e Sociais integrantes do PCAO, após os anos iniciais de operação. Algumas atividades dentro de alguns programas poderão ter início antes da construção, dentro do período de obtenção da Licença de Instalação, em função da necessidade de preparar uma mobilização rápida assim que a LI for emitida.

Cita-se neste contexto a implementação do Programa de Monitoramento da Qualidade

das Águas Superficiais e dos Sedimentos, Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna, Programa de Comunicação e Interação Social, Programa de Educação Ambiental e Programa de Mobilização e de Desmobilização da Mão de Obra, os quais terão sua implementação iniciada antes das obras.

Destaca-se que durante toda a duração do PGAO, a Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) permanecerá operacional. No entanto, após a finalização das obras e a descontinuação gradual dos Programas Ambientais já na fase de pré-operação (enchimento) e operação propriamente dita, a sua estrutura será muito reduzida. Ressalta-se que na fase de operação do empreendimento a EGSA será desativada e as suas funções serão absorvidas pela equipe da SABESP responsável pela gestão ambiental durante a operação.

1.10 - Relatórios a serem Elaborados

A EGSA será responsável pela emissão de relatórios descrevendo o andamento e resultados de cada um dos (04) Grupo de Atividades que integram o PGAO. Alguns relatórios serão gerados com função interna, visando a informar à SABESP e a Alta Direção da SABESP sobre a evolução de obras, programas, gestões institucionais e outros aspectos relevantes à implementação do empreendimentoe de todos os seus requisitos ambientais e sociais. Outros relatórios serão encaminhados para atender a solicitações específicas de entidades externas (por exemplo, instituições financeiras, seguradoras e similares). Para informar adequadamente a CETESB e outros órgãos intervenientes sobre o andamento das obras, da implantação do PCAO e do atendimento às condicionantes e demais requisitos ambientais, serão produzidos os seguintes relatórios:

- **Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras.**

Complementarmente, relatórios periódicos poderão ser elaborados especificamente para outros órgãos intervenientes, segundo necessário para reportar sobre o andamento de programas e condicionantes específicos das suas respectivas áreas de competência (Prefeituras Municipais, DAEE, IPHAN, outros). Destaca-se que os Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental serão elaborados tomando como referências os seguintes documentos:

- Relatórios de Controle dos Programas Ambientais (PCAO), elaborados pela Empreiteira responsável pelas obras;

- Laudos de Vistoria - Periódica, elaborado pela equipe da EGSA, baseado em *checklist* e vistoria ao longo das frentes de obra;

- Notificação de Não-Conformidades (NCC) e Notificação de Encerramento;

- Registros dos workshops e treinamentos realizados no período.

O conjunto dos documentos gerados pelo Programa de Gestão Ambiental das Obras serão consolidados em um Sistema de Registros Ambientais, com o objetivo de controlar a execução das obras, garantido a manutenção do equilíbrio ambiental, mitigando possíveis impactos e evitando o aparecimento de passíveis ambientais em função do empreendimento.

Destaca-se que o conjunto destas informações serão enviadas semestralmente para a CETESB, que fará a fiscalização do cumprimento das solicitações apresentadas nas Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI). Contudo, cita-se a elaboração de relatórios mensais de controle, os quais serão base para a elaboração dos relatórios semestrais, a serem enviados a CETESB.

a) Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras

A periodicidade semestral é adequada para a produção de relatórios de consolidação de avanço, haja vista que grande parte dos Programas Ambientais está estruturada com base em campanhas trimestrais. Como a emissão de relatórios com os resultados dessas campanhas para os diversos programas nunca é simultânea, a periodicidade semestral de consolidação permite apresentar e analisar resultados de duas campanhas no caso de alguns programas e de somente uma em outros casos.

Para racionalizar o processo de elaboração dos Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras será fundamental padronizar a estrutura dos relatórios individuais dos diversos Programas Ambientais (elaborados pela Empreiteira), e inclusive padronizar as datas de corte que delimitarão o período relatado. Com relação a cada programa individual, é prevista a inclusão das seguintes seções nos Relatórios de Gestão:

- Descrição (e documentação) de atividades realizadas no período;
- Demonstração de conformidade (comparação do realizado com o previsto);
- Discussão de resultados;
- Apresentação de justificativas (técnicas ou outras) para eventuais desvios;
- Programação para o período seguinte;
- Descrição das atribuições e responsabilidades de todos os contratos comfornecedores, de modo a salientar as condicionantes ambientais nesses instrumentosde contrato.

A discussão de resultados poderá focar na comparação com padrões legais quando aplicável (por exemplo, no caso do monitoramento da qualidade da água); ou na comparação com algum indicador de desempenho a ser estabelecido conjuntamente como responsável pelo programa. No caso específico dos programas de monitoramento sistemático, a discussão de resultados também deverá focar nas alterações (impactos) verificadas e na comparação dos mesmos com o previsto durante o processo de avaliação ambiental prévia.

No processo de consolidação dos relatórios semestrais, a EGSA interagirá com todos os responsáveis técnicos dos Programas Ambientais e Sociais, revisando os relatórios individuais e solicitando as complementações que se fizerem necessárias. Os resultados relatados para todos os programas serão analisados em conjunto da forma prevista no Subprograma de Coordenação do PCAO e a EGSA encaminhará a cada responsável cópia dos resultados de outros programas relacionados ou relevantes para que os considerem na sua avaliação de resultados.

Os Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras incluirão um Resumo Executivo contendo uma descrição geral do avanço no período, mas se aprofundarão nos seguintes aspectos principais:

- Descrição e justificativa de todas os desvios identificados no processo de implantação dos Programas Ambientais e Sociais seja quanto a prazo, escopo ou metodologia;

- Justificativa dos desvios e discussão sobre a eventual necessidade de ajustes ou aprimoramento de alguns aspectos;

- Apresentação de sugestões de adequação / aprimoramento de metodologias ou outros aspectos dos programas, segundo pertinente;

- Análise de todos os resultados de monitoramento de parâmetros para os quais existem padrões legais e discussão de eventuais ultrapassagens;

- Análise de todas as alterações (impactos) identificadas nos diversos programas de monitoramento sistemático e comparação dos mesmos com o previsto no processo de avaliação ambiental prévia;

- Descrição das ações corretivas implementadas para corrigir atrasos ou outras não conformidades identificadas nos Programas Ambientais;

- Check-list utilizados;

- Registro Fotográfico - seleção a critério da equipe de supervisão ambiental da EGSA;

- Notificações de Não-Conformidade e Ações Corretivas respectivas - todos os registros correspondentes ao período abrangido;

- Registro dos workshops realizados no período, listando os participantes, horas de treinamento, temas e atividades desenvolvidas;

- Registro de Ocorrências - todos os registros correspondentes ao período abrangido;

- Outros Documentos - a critério da equipe de supervisão ambiental da EGSA;

- Resumo das atividades previstas em cada programa para o seguinte trimestre.

Os Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras terão também função interna, tendo por objeto informar a Alta Direção da SABESP sobre o desempenho da Empreiteira responsável pelas obras nos aspectos ambientais sob a sua responsabilidade, de forma a orientar a decisão de aplicação de procedimentos contratuais de correção e/ou penalização quando pertinente.

1.11 - Recursos Humanos e Materiais Necessários

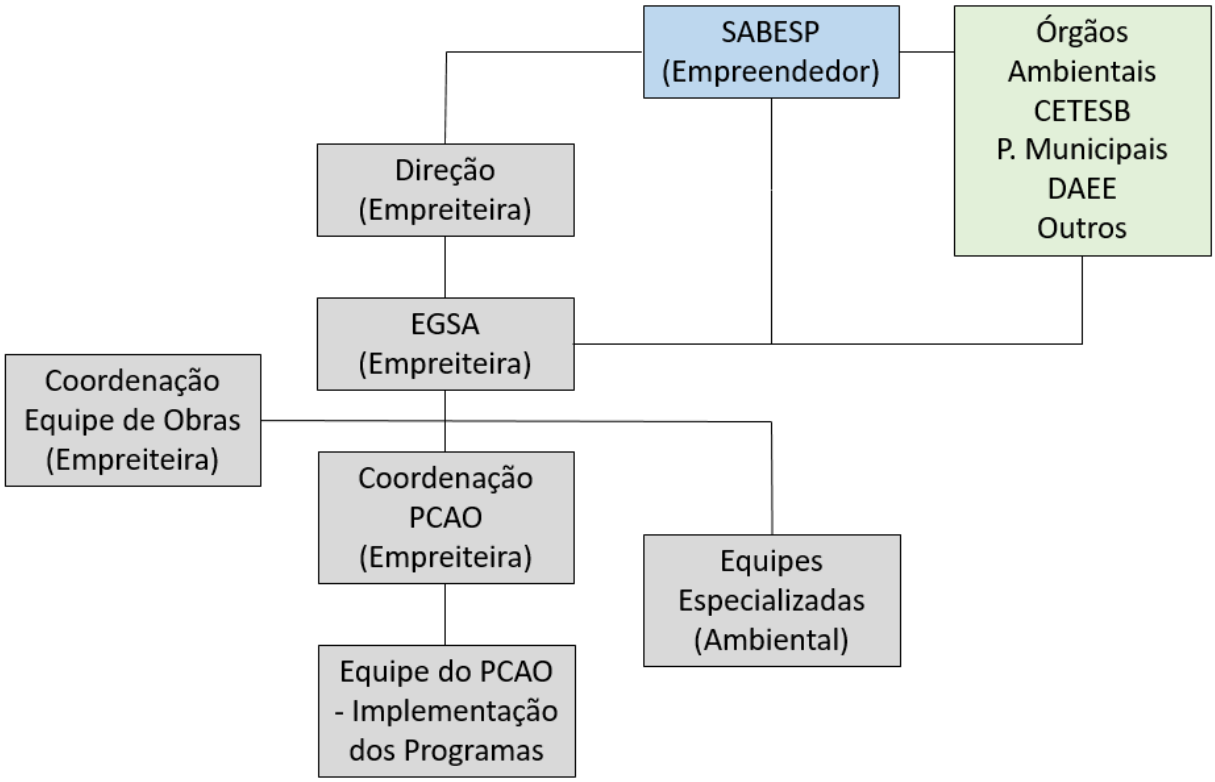
A Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) será de responsabilidade da Empreiteira responsável pelas obras e terá a função de coordenar e gerenciar as questões ambientais das obras objetivando a manutenção da qualidade ambiental, sendo que a mesma será

composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

Destaca-se que a estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Ressalta-se a sinergia entre a EGSA e a equipe ambiental da SABESP, que por sua vez receberá os Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras, fiscalizando as ações da Empreiteira e por conseguinte a equipe EGSA e as demais equipes responsáveis pela implementação dos diversos Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). A seguir é apresentado o Organograma Proposto para o Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO).

Figura 1 - Organograma Proposto



1.12 - Parcerias Recomendadas

Para a correta fiscalização do PGAO, a SABESP poderá contar com apoio de empresa especializada em gestão socioambiental, com experiência específica na supervisão e monitoramento ambiental de obras de porte e complexidade equivalente e na execução de Programas Ambientais correlatos.

1.13 - Interface com outros Planos e Programas

O Programa possui inter-relação com todos os demais planos e programas propostos, na

medida em que será um programa estruturador, em torno do qual todos os demais estarão interligados.

1.14 - Etapas do Empreendimento e Cronograma de Execução

Considerando as características do Empreendimento, o Programa de Gestão se estenderá desde a obtenção da Licença Prévia até as fases de implantação e início da operação (responsabilidade da Empreiteira) e operação propriamente dita (SABESP).

A seguir é apresentado o Cronograma do Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO).

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Figura 2 - Cronograma de Implantação do PGAO

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Gestão Ambiental das Obras																															
Item	Atividade	Planejamento	Mês																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Grupo de Atividades - Melhoria Contínua																														
	Estabelecimento da Política Ambiental Corporativa																														
	Revisão Periódica das Diretrizes Ambientais do PGAO																														
	Reuniões de Análise Crítica do PGAO																														
	Otimização Ambiental em Mudanças de Engenharia																														
	Acompanhamento de Regularidade Legal																														
2	Grupo de Atividades - Interação Institucional																														
	Divulgação Contínua de Planos, Programas e Projetos do Interesse de Entidades Específicas																														
	Apoio a Negociações de Compensações Ambientais																														
	Atendimento a Consultas e Pedidos de Informação																														
	Gerenciamento de Resposta e/ou Atendimento a Multas, Autuações, Inquéritos, Ações Civis Públicas e outros Questionamentos na Esfera Administrativa																														
	Participação em Gestões Socioambientais do Interesse na Bacia do Rio Pardo																														
3	Grupo de Atividades - Licenciamento Ambiental e de Condicionantes																														
	Elaboração e Revisão do Licenciamento Ambiental																														
	Supervisão de Gestões de Licenciamento de Responsabilidade de Terceiros																														
	Gerenciamento de Condicionantes																														
4	Grupo de Aividades - Coordenação do PCAO																														
	Planejamento Integrado para Implantação do PCAO																														
	Realização de Workshops Periódicos																														
	Estruturação de Equipes Especializadas																														
	Supervisão da Implantação dos Programas Ambientais																														
	Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras																														
	Programação e Controle de Atividades																														
	Análise e Avaliação dos Resultados dos Programas Ambientais																														
	Coordenação de Interface entre Programas Ambientais																														
	Supervisão Ambiental das Obras																														
	Manejo de Não-Conformidades																														
	Documentação Ambiental das Obras																														
	Avaliação do Atendimento a Emergências durantes as Obras																														

2 - EQUIPE TÉCNICA

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - EQUIPE TÉCNICA

A elaboração do presente Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO) contou com a participação de uma Equipe Técnica multidisciplinar conforme a seguir apresentado:

- Engenheiro Civil Rogério Riker de Sousa - CREA nº 5061906446
- Sociólogo Paulo Roberto Kyriakakis - RMT nº 1.385/SP
- Bióloga Fernanda Zimbres - CRBio nº 051.885/01-D
- Biólogo Adolfo Borges Quirino - CRBio nº 86.702/01
- Geógrafa Katia Antunes - CREA nº 5069412509
- Geógrafo Denis Dorighello Tomás - CREA nº 0.601.944.088/SP
- Engenheiro Hidráulico José Rodolfo Scarati Martins - Doutor em Hidráulica
- Ana Maria Cirino Ruocco - CRBio 109398/01-D
- Biólogo Bruno Tayar - CRBio 89412/01-D
- Estagiário Guilherme Nunes Barbosa

3 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 19011:diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio deJaneiro, 2002.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001:sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 2004.

BSI - BRITISH STANDARDS INSTITUTION. OHSAS 18001: avaliação doseguimento de segurança e saúde no trabalho. Londres: BSI, 2007.

HIDROSTUDIO. Projetos Executivos - Barragem do Rio Pardo. Prefeitura Municipal de Botucatu, Botucatu, 2017;

HIDROSTUDIO. Relatório Ambiental Preliminar - RAP - Barragem de Acumulação no Rio Pardo. Prefeitura Municipal de Botucatu, Botucatu, 2018.

4 - MANUAL DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

4 - MANUAL DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

A seguir é apresentado o Manual de Supervisão Ambiental proposto.

(Aqui deverá entrar o Manual de Supervisão Ambiental)

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



MANUAL DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS (PGAO)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Maio/2018

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 4

2 - OBJETIVOS 4

3 - DEFINIÇÕES 4

4 - ESCOPO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO AMBIENTAL 5

4.1 - Estratégia e Planejamento 6
4.2 - Reuniões Técnicas 6
4.3 - Acompanhamento do Licenciamento e Autorizações Ambientais Específicas .. 6
4.4 - Vistorias Técnicas de Campo 7
4.5 - Ocorrência Ambiental 7
4.5.1 - Registro de Ocorrências Ambientais 8
4.5.2 - Ficha de Acompanhamento das Ocorrências Ambientais 8
4.5.3 - Documentação Fotográfica 9
4.6 - Não-Conformidade Ambiental 9
4.7 - Relatórios Mensais de Acompanhamento 10
4.8 - Relatórios Periódicos do Programa de Gestão Ambiental das Obras 10

5 - EQUIPE TÉCNICA 10

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento apresenta os principais procedimentos a serem adotados no âmbito ambiental na execução da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, no município de Botucatu/SP.

2 - OBJETIVOS

Definir o escopo e padronizar os procedimentos para execução dos serviços de Supervisão Ambiental de Obras da Barragem de Acumulação no Rio Pardo. Serão aplicadas em serviços realizados pela equipe da Empreiteira responsável pelas Obras e pela própria SABESP.

Os serviços de Supervisão Ambiental de obras têm como objetivo verificar e fazer cumprir (i) as especificações técnicas de serviços da SABESP relativas ao meio ambiente, (ii) as medidas preventivas, mitigadoras, corretivas e compensatórias de impactos ambientais previstas no Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO do empreendimento, e (iii) as exigências estabelecidas nas licenças e autorizações ambientais relativas aos serviços de construção.

3 - DEFINIÇÕES

Para efeito desta Especificação Técnica são adotadas as seguintes definições:

Supervisão Ambiental: serviços de acompanhamento da execução de obras voltados para verificar o cumprimento dos requisitos ambientais definidos na legislação ambiental, nas especificações de serviços da SABESP, no Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO, do empreendimento e no respectivo licenciamento ambiental.

Ocorrência Ambiental: resultado de uma intervenção ou procedimento de obra que tenha provocado, ou venha provocar, alterações na qualidade ambiental da obra, a qual deve ser devidamente registrada, avaliada e acompanhada pela Supervisão Ambiental. As ocorrências podem ser positivas, como ações proativas para prevenção de impactos ambientais e controle das atividades, ou negativas, que originam impactos ambientais não desejados. As ocorrências quando negativas são classificadas como uma Não-conformidade Ambiental.

Notificação de Não-conformidade - NNC: refere-se à classificação de uma determinada ocorrência ambiental considerada negativa resultante do não cumprimento dos requisitos da legislação ambiental, das especificações ambientais da SABESP e das diretrizes e especificações do PCAO do empreendimento e dependendo da magnitude do impacto gerado, será classificada como Baixa, Média ou Alta. Verificada a ocorrência de uma NNC será emitido documento pela equipe do EGSA para o responsável pela obra, a existência de Não-conformidades ambientais de magnitude baixa ou média, registradas durante os serviços de Supervisão Ambiental e que poderão impedir no processamento de medições dos serviços realizados, caso as mesmas não sejam sanadas.

Notificação Ambiental: documento emitido pela Unidade da SABESP responsável pela fiscalização e acompanhamento do Sistema de Gestão Ambiental para a equipe do EGSA, a existência de Não-conformidades ambientais de magnitude alta, registrada durante os serviços de Supervisão Ambiental, referente ao não atendimento da legislação ambiental,

e/ou não observância de especificações técnicas da SABESP e/ou de especificações do PCAO do empreendimento.

Relatório Mensal de Supervisão Ambiental: relatório de acompanhamento ambiental da obra, que inclui o registro e análise de situação dos Programas Ambientais propostos, das exigências ambientais contidas nas respectivas licenças ambientais, das ocorrências e das não-conformidades ambientais observadas na execução das obras, as notificações ambientais expedidas, assim como a análise de conformidade ambiental do empreendimento no período, contendo recomendações e subsídios técnicos para a SABESP.

Relatório Periódico do Programa de Gestão Ambiental das Obras: relatório elaborado pela equipe de EGSA e encaminhado oficialmente pela SABESP para a CETESB/IE semestralmente, contendo avaliação da qualidade ambiental dos serviços, demonstração do atendimento pelo Empreendedor (SABESP) e por sua vez pela Empreiteira responsável pelas obras das exigências das licenças e autorizações ambientais sob sua responsabilidade e indicação de eventuais pendências a serem atendidas até o recebimento definitivo das obras.

Empreiteira: empresa contratada pela SABESP para execução das obras da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA): equipe de profissionais do quadro da Empreiteira responsável pelo gerenciamento da execução de serviços de supervisão ambiental, incluindo a gestão dos diversos Programas Ambientais no âmbito do PCAO.

Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO): programa que consolidada os diversos programas ambientais exigidos no âmbito da Licença Prévia do Empreendimento.

4 - ESCOPO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

Os serviços de Supervisão Ambiental de uma obra de barragem abrangem as seguintes atividades:

- Estabelecer a estratégia de Supervisão Ambiental do empreendimento e detalhar o planejamento das atividades considerando as peculiaridades das obras a serem executadas e as características socioambientais da região afetada;

- Acompanhar e orientar a obtenção e atualização das licenças ambientais e autorizações específicas, bem como o atendimento das exigências, das recomendações e dos programas ambientais associados aos serviços de construção;

- Realizar vistorias técnicas para acompanhamento dos serviços de construção e registro de ocorrências ambientais, assim como comunicar as ocorrências aos setores competentes do empreendimento;

- Informar à SABESP a emissão de Comunicação de Não-conformidades e Notificações Ambientais;

- Participar de Reuniões Técnicas com a SABESP, a Supervisora de Obras e a direção da Empreiteira para planejamento das atividades de obra e apoio à solução de situações que envolvam impactos ambientais não previstos e não-conformidades ambientais;

- Elaborar Relatório Mensal de Supervisão Ambiental, Relatório Periódico de Gestão Ambiental das Obras na periodicidade definida pelos órgãos ambientais.

4.1 - Estratégia e Planejamento

A Equipe de EGSA deverá elaborar, em articulação com a unidade da SABESP, o Plano de Supervisão Ambiental contendo a estratégia a ser adotada e o planejamento das atividades.

O Plano de Supervisão Ambiental - PSA deverá incluir:

- Análise do Plano Básico Ambiental - PBA do empreendimento, com ênfase ao Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO;

- Análise do Plano de Ataque da Obra proposto pela Empreiteira;

- Estratégia de supervisão ambiental: frequência de vistorias, logística de campo, procedimentos e critérios para registro de ocorrências ambientais, procedimentos e relação dos responsáveis para comunicação de não-conformidade ambiental e notificação ambiental, outras informações relevantes;

- Seleção de indicadores para avaliação do desempenho ambiental dos serviços de construção, quando pertinente.

Antes do início das obras a EGSA realizará uma reunião com a participação da Fiscalização da Obra, da Supervisora de Obras e da Construtora para apresentar os integrantes da Equipe de Gestão e discutir o Plano de Supervisão Ambiental, que será ajustado para considerar os comentários e sugestões das partes envolvidas. É parte integrante das atividades de planejamento o treinamento prévio da Equipe de Supervisão Ambiental.

4.2 - Reuniões Técnicas

São previstas a realização de Reuniões Técnicas periódicas, conforme Plano de Supervisão Ambiental previamente aprovado, com o objetivo de avaliar as condições ambientais em que se desenvolve a obra, avaliar os pontos positivos e as dificuldades nas atividades realizadas nos períodos anteriores, discutir a solução para as ocorrências ambientais existentes e planejar as atividades subsequentes.

Participam desta reunião o equipe ambiental da SABESP, o responsável pela Supervisora de Obras, o responsável pela Construtora e o responsável pela Supervisão Ambiental.

4.3 - Acompanhamento do Licenciamento e Autorizações Ambientais Específicas

A Equipe de Supervisão Ambiental deverá realizar, antes do início das obras, a análise da situação do empreendimento quanto às licenças e autorizações ambientais pertinentes, identificando eventuais lacunas no processo de licenciamento e relacionando exigências e condicionantes de responsabilidade da Empreiteira.

A equipe de Supervisão Ambiental deverá orientar e acompanhar a obtenção das licenças e autorizações ambientais ainda não expedidas e o pleno atendimento dos respectivos condicionantes por parte da Empreiteira, registrando como Não-conformidades ambientais

a ausência destas licenças ou autorizações, bem como o não cumprimento dos condicionantes estabelecidos.

Durante a execução das obras a Empreiteira poderá necessitar de outras autorizações ambientais específicas, seja para a instalação de áreas de apoio, ou mesmo para o caso de alterações de projeto. A equipe da EGSA comunicará diretamente a direção da Empreiteira e a Supervisora de Obras, a necessidade de autorizações adicionais, sendo registrada como Não-conformidade Ambiental, o início de atividades sem as respectivas autorizações.

4.4 - Vistorias Técnicas de Campo

O objetivo da Vistoria Técnica de Campo é a identificação e o registro de ocorrências e Não-conformidades Ambientais resultantes das intervenções ou procedimentos de obra, bem como o acompanhamento do atendimento às solicitações propostas para as anteriormente identificadas.

A Vistoria Técnica de Campo será realizada diariamente e deverá percorrer todas as frentes de obra, os canteiros, jazidas e áreas de empréstimo, depósitos de material excedente, além de áreas lindeiras de especial interesse ambiental indicadas no PCAO, cursos de água, áreas de preservação permanente, entre outras e de ocupação antrópica potencialmente afetadas pelas obras.

As Vistorias Técnicas de Campo utilizarão os instrumentos técnicos descritos a seguir: Ficha de Registro de Ocorrência Ambiental, Ficha de Acompanhamento do Atendimento da Ocorrência Ambiental, Documentação Fotográfica, Relatório de Vistoria Técnica, Notificação de Não-conformidade Ambiental.

A vistoria técnica de campo deverá ser acompanhada pelo responsável pela obra, visando a comunicação imediata sobre o registro da ocorrência, bem como prováveis causas e soluções propostas.

4.5 - Ocorrência Ambiental

A Ocorrência Ambiental é o resultado de uma intervenção ou procedimento de obra que tenha provocado, ou venha a provocar, alterações na qualidade ambiental, tais como, escorregamentos e outros processos da dinâmica superficial em geral, assoreamentos, vazamentos ou outros a qual deve ser devidamente registrada, avaliada e acompanhada pela Supervisão Ambiental.

As ocorrências ambientais podem ser positivas, constituindo-se em ações proativas para prevenção de impactos ambientais e controle das atividades.

Quando negativas, ou seja, dependendo da magnitude dos impactos decorrentes, ou quando envolver descumprimento de legislação ambiental deverá ser imediatamente comunicada a SABESP. A gravidade dos impactos causados pela ocorrência ambiental será definida pela equipe de Supervisão Ambiental que deverá considerar, no mínimo, as seguintes situações:

a) Situações de não atendimento à legislação ambiental;

b) Interferências na vegetação além da área prevista na autorização ambiental;

c) Intervenções em áreas legalmente protegidas sem autorizações ambientais;

d) Abertura e utilização de áreas de apoio sem o licenciamento ambiental;

e) Vazamento de combustíveis e outras substâncias contaminantes do solo e águas;

f) Lançamento indevido de resíduos em cursos d'água ou em local não apropriado;

g) Queima de material a céu aberto.

4.5.1 - Registro de Ocorrências Ambientais

As ocorrências observadas nas Vistorias Técnicas de Campo serão registradas individualmente na Ficha de Registro de Ocorrência Ambiental. No registro inicial da ocorrência, a Ficha deverá indicar a localização e características da ocorrência, impactos potenciais, grau de risco, medidas para solução adequada, prazos propostos para solução e no campo "Situação", deverá ser classificada como "Cadastrada".

Nas vistorias posteriores, as informações sobre a situação de atendimento, a eventual classificação da ocorrência quanto à regularidade ambiental e informações adicionais relevantes, até a solução completa da ocorrência.

As ocorrências ambientais serão registradas, cadastradas com uma codificação que possibilite organizá-las em banco de dados. Constará do código: a localização da ocorrência, o número sequencial de cadastro, acompanhado da data de cadastro da ocorrência.

4.5.2 - Ficha de Acompanhamento das Ocorrências Ambientais

Para registrar o acompanhamento da solução das não-conformidades ambientais, serão adotados os seguintes critérios, contemplados nos campos constantes da Ficha de Acompanhamento do Atendimento da Ocorrência Ambiental, o acompanhamento deverá ser considerado como 2ª Vistoria, pois o sistema considera o registro inicial da ocorrência ambiental como 1ª Vistoria.

- Não-conformidade em Atendimento - EA: situação onde se verifica ações de atendimento das solicitações, dentro do prazo estabelecido para sua execução;

- Não-conformidade Atendida - AT: situação onde se verifica o atendimento das solicitações;

- Não-conformidade Pendente - PE: situação onde se verifica atendimento parcial das solicitações, com prazo estipulado superado ou com serviços inadequados no atendimento. Também se aplica às pendências junto aos órgãos ambientais, não sendo determinados prazos pela Supervisora, uma vez que o atendimento depende das especificidades de cada órgão;

- Não-conformidade Não Atendida - NA: situação onde não se verificam procedimentos para atendimento das solicitações no prazo estipulado.

Deverá também ser anotada a Data da Vistoria e a Análise do Atendimento. Caso a Não-

conformidade Ambiental, inicialmente cadastrada como de baixa ou média magnitude, evoluir para uma magnitude acima da anotada inicialmente ou pelo não atendimento às medidas de recuperação ou regularização proposta, ao ser registrada, o Supervisor deverá anotar, no campo "Magnitude", da Ficha de Acompanhamento da Ocorrência Ambiental, a evolução.

4.5.3 - Documentação Fotográfica

As Não-conformidades ambientais e outras situações verificadas na Vistoria Técnica deverão ser registradas por, no mínimo, duas fotografias datadas automaticamente, sendo uma geral, apresentando o contexto da situação e outra de detalhe, apresentando as particularidades. A documentação fotográfica deverá ser efetuada em três diferentes momentos: a) cadastro; b) execução das medidas de correção ou evolução e c) após a solução definitiva.

4.6 - Não-Conformidade Ambiental

As Ocorrências Ambientais Negativas serão consideradas como Não-Conformidades Ambientais e devem ser classificadas pelo supervisor, em relação à magnitude, pois nas situações consideradas de gravidade alta será automaticamente emitida uma Notificação Ambiental. A análise da gravidade deve ser realizada no ato do registro da situação e deve levar em consideração a localização, dimensão e risco que oferece e, dependendo da magnitude do impacto gerado, será classificada como Baixa, Média ou Alta.

Em todos os casos de Não-conformidade Ambiental a Supervisora indicará as medidas de recuperação ambiental relacionadas à ocorrência aplicáveis ao ambiente, o qual deverá ser recuperada e acompanhada no ciclo de supervisão ambiental mensal.

As Não-Conformidades Ambientais classificam-se em:

- Baixa: não oferece risco ao meio ambiente e/ou à saúde dos trabalhadores e de terceiros;

- Média: pode vir a oferecer risco ao meio ambiente e/ou à saúde dos trabalhadores e de terceiros; e

- Alta: oferece risco ao meio ambiente e/ou à saúde dos trabalhadores e de terceiros.

São consideradas Não Conformidades Ambientais de Alta Magnitude aquelas que produzem:

- Ilegalidade: execução de atividades na ausência ou em desacordo com as licenças, autorizações ou outorgas ambientais para realização de intervenção, LI, recursos hídricos, APP, desmatamento etc;

- Ameaça à saúde humana: situações de diferentes naturezas relacionadas ao manejo e transporte de materiais perigosos;

- Ameaça às condições ambientais dos recursos hídricos: (i) Acidente causando o derramamento de óleo, combustível ou outro material contaminante em qualquer corpo d'água; (ii) Assoreamento indevido em áreas de várzea a ser preservada; (iii) aporte de

sedimentos que resultem em índices elevados de turbidez próximos à captação de água.

4.7 - Relatórios Mensais de Acompanhamento

A Equipe da EGSA consolidará o conjunto das informações oriundas das vistorias nas obras, notificação de não-conformidades e relatórios de acompanhamento dos diversos Programas Ambientais que compõe o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), atendendo as exigências contidas nas Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI) do Empreendimento.

Esse relatório será enviado mensalmente para a SABESP.

4.8 - Relatórios Periódicos do Programa de Gestão Ambiental das Obras

A Equipe da EGSA consolidará o conjunto dos Relatórios Mensais de Acompanhamento, incluindo as atividades relacionadas ao relacionamento institucional e licenciamento ambiental. Os relatórios serão enviados trimestralmente a SABESP, sendo que os mesmos serão a base dos relatórios a serem enviados à CETESB, atestando o cumprimento das exigências ambientais contidas nas licenças ambientais.

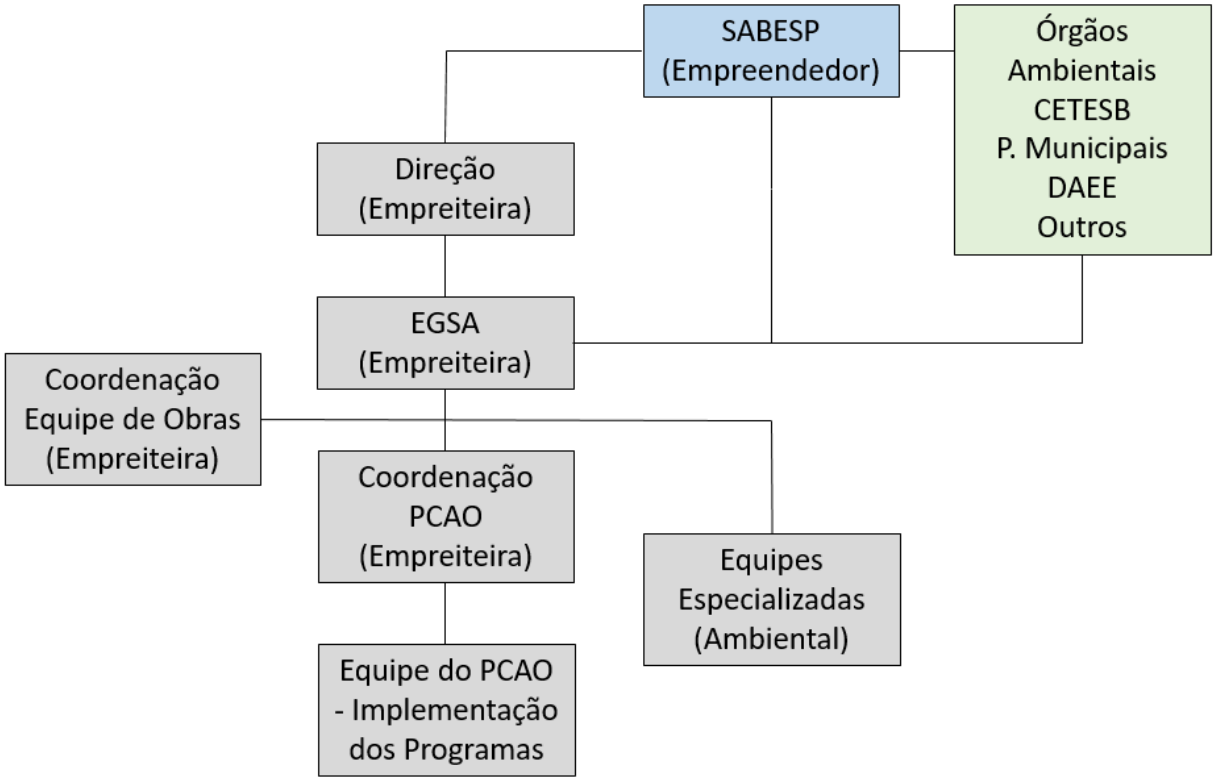
5 - EQUIPE TÉCNICA

A Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) será de responsabilidade da Empreiteira responsável pelas obras e terá a função de coordenar e gerenciar as questões ambientais das obras objetivando a manutenção da qualidade ambiental, sendo que a mesma será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

Destaca-se que a estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Ressalta-se a sinergia entre a EGSA e a equipe ambiental da SABESP, que por sua vez receberá os Relatórios Periódicos de Gestão Ambiental das Obras, fiscalizando as ações da Empreiteira e por conseguinte a equipe EGSA e as demais equipes responsáveis pela implementação dos diversos Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). A seguir é apresentado o Organograma Proposto para o Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO).

Figura 1 - Organograma Proposto



SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



ANEXO 3 - TOMO I

PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 9

1 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS INICIAIS (PCAO) 12

1.1 - Apresentação e Justificativa 12
1.2 - Objetivos 12
1.3 - Metas 12
1.4 - Público-alvo 13
1.5 - Métodos e Descrição do Programa 13
1.6 - Principais Atividades Previstas 13
1.7 - Indicadores Ambientais 20
1.8 - Recursos Materiais e Humanos 20
1.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 20
1.10 - Inter-relação com Outros Planos e Programas 21
1.11 - Etapas do Empreendimento 21
1.12 - Cronograma de Execução 21
1.13 - Responsável pela Implementação do Programa 21
1.14 - Sistemas de Registros 21
1.15 - Referências Bibliográficas 21

2 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO) 23

2.1 - Programa de Monitoramento do Clima Local 25
2.1.1 - Apresentação e Justificativas 25
2.1.2 - Objetivos 25
2.1.3 - Metas 25
2.1.4 - Público Alvo 25
2.1.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 26
2.1.6 - Indicadores Ambientais 27
2.1.7 - Recursos Materiais e Humanos 27
2.1.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 28
2.1.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 28
2.1.10 - Etapa do Empreendimento 28
2.1.11 - Cronograma de Execução 28
2.1.12 - Responsável pela Implementação 29
2.1.13 - Sistema de Registros 29
2.1.14 - Referências Bibliográficas 29
2.1.15 - Desenho de Referência 29
2.2 - Programa de Monitoramento Hidrológico 31

2.2.1 - Apresentação e Justificativas 31
2.2.2- Objetivos 31
2.2.3 - Metas 31
2.2.4 - Público Alvo 32
2.2.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 32
2.2.6 - Indicadores Ambientais 34
2.2.7 - Recursos Materiais e Humanos 34
2.2.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 35
2.2.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 35
2.2.10 - Etapa do Empreendimento 35
2.2.11 - Cronograma de Execução 35
2.2.12 - Responsável pela Implementação 36
2.2.13 - Sistema de Registros 36
2.2.14 - Referências Bibliográficas 36
2.2.15 - Desenho de Referência 37
2.3 - Programa de Monitoramento Sedimentológico 39
2.3.1 - Apresentação e Justificativas 39
2.3.2 - Objetivos 39
2.3.3 - Metas 39
2.3.4 - Público Alvo 39
2.3.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 40
2.3.6 - Indicadores Ambientais 42
2.3.7 - Recursos Materiais e Humanos 42
2.3.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 42
2.3.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 43
2.3.10 - Etapa do Empreendimento 43
2.3.11 - Cronograma de Execução 43
2.3.12 - Responsável pela Implementação 43
2.1.13 - Sistema de Registros 43
2.3.14 - Referências Bibliográficas 44
2.3.15 - Desenho de Referência 44
2.4 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 46
2.4.1 - Apresentação e Justificativas 46
2.4.2 - Objetivos 47
2.4.3 - Metas 47
2.4.6 - Indicadores Ambientais 49
2.4.7 - Recursos Materiais e Humanos 49
2.4.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 50
2.4.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 50
2.4.10 - Etapa do Empreendimento 50
2.4.11 - Cronograma de Execução 50
2.4.12 - Responsável pela Implementação 51
2.4.13 - Sistema de Registros 52
2.5 - Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos 55
2.5.1 - Apresentação e Justificativas 55

2.5.2 - Objetivos 55
2.5.3 - Metas 55
2.5.4 - Público Alvo 55
2.5.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 55
2.5.6 - Indicadores Ambientais 61
2.5.7 - Recursos Materiais e Humanos 61
2.5.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 62
2.5.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 63
2.5.10 - Etapa do Empreendimento 63
2.5.11 - Cronograma de Execução 63
2.5.12 - Responsável pela Implementação 64
2.5.13 - Sistema de Registros 64
2.5.14 - Referências Bibliográficas 65
2.5.15 - Desenho de Referência 65
2.6 - Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas 67
2.6.1 - Apresentação e Justificativas 67
2.6.2 - Objetivos 67
2.6.3 - Metas 67
2.6.4 - Público Alvo 68
2.6.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 68
2.6.6 - Acompanhamento do Programa e Interpretação dos resultados 72
2.6.7 - Indicadores Ambientais 72
2.6.8 - Recursos Materiais e Humanos 72
2.6.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 73
2.6.10 - Inter-relação com outros Planos e Programas 73
2.6.11 - Etapa do Empreendimento 73
2.6.12 - Cronograma de Execução 73
2.6.13 - Responsável pela Implementação 74
2.6.14 - Sistema de Registros 74
2.6.15 - Referências Bibliográficas 74
2.6.16 - Desenho de Referência 74
2.7 - Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos 76
2.7.1 - Apresentação e Justificativas 76
2.7.2 - Objetivos 76
2.7.3 - Metas 77
2.7.4 - Público Alvo 77
2.7.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 77
2.7.6 - Indicadores Ambientais 85
2.7.7 - Recursos Materiais e Humanos 87
2.7.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 87
2.7.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 88
2.7.10 - Etapa do Empreendimento 88
2.7.11 - Cronograma de Execução 88
2.7.12 - Responsável pela Implementação 89
2.7.13 - Sistema de Registros 89

2.7.14 - Referências Bibliográficas 89
2.7.15 - Desenho de Referência 90
2.8 - Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários 92
2.8.1 - Apresentação e Justificativas 92
2.8.2 - Objetivos 92
2.8.3 - Metas 92
2.8.4 - Público Alvo 92
2.8.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 92
2.8.6 - Indicadores Ambientais 93
2.8.7 - Recursos Materiais e Humanos 93
2.8.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 93
2.8.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 94
2.8.10 - Etapa do Empreendimento 94
2.8.11 - Cronograma de Execução 94
2.8.12 - Responsável pela Implementação 95
2.8.13 - Sistema de Registros 95
2.8.14 - Referências Bibliográficas 95
2.9 - Programa de Monitoramento Sismológico 97
2.9.1 - Apresentação e Justificativas 97
2.9.2 - Objetivos 97
2.9.3 - Metas 97
2.9.4 - Público Alvo 97
2.9.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 97
2.9.6 - Indicadores Ambientais 99
2.9.7 - Recursos Materiais e Humanos 99
2.9.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 100
2.9.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 100
2.9.10 - Etapa do Empreendimento 100
2.9.11 - Cronograma de Execução 100
2.9.12 - Responsável pela Implementação 101
2.9.13 - Sistema de Registros 101
2.9.14 - Referências Bibliográficas 102
2.9.15 - Desenho de Referência 102
2.10 - Programa de Recomposição de Infraestruturas 104
2.10.1 - Apresentação e Justificativas 104
2.10.2 - Objetivos 104
2.10.3 - Metas 105
2.10.4 - Público Alvo 105
2.10.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 105
2.10.6 - Indicadores Ambientais 119
2.10.7 - Recursos Materiais e Humanos 119
2.10.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 119
2.10.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 119
2.10.10 - Etapa do Empreendimento 119
2.10.11 - Cronograma de Execução 120

2.10.12 - Responsável pela Implementação 120
2.10.13 - Sistema de Registros 120
2.10.14 - Referências Bibliográficas 120
2.10.15 - Desenhos de Referência 121
2.11- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho 123
2.11.1 - Apresentação e Justificativas 123
2.11.2 - Objetivos 123
2.11.3 - Metas 123
2.11.4 - Público Alvo 123
2.11.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 124
2.11.6 - Indicadores Ambientais 132
2.11.7 - Recursos Materiais e Humanos 132
2.11.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 133
2.11.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 134
2.11.10 - Etapa do Empreendimento 134
2.11.11 - Cronograma de Execução 134
2.11.12 - Responsável pela Implementação 135
2.11.13 - Sistema de Registros 135
2.11.14 - Referências Bibliográficas 136
2.11.15 - Desenho de Referência 136
2.12 - Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora 138
2.12.1 - Estimativa da Movimentação de Terra do Empreendimento 138
2.12.2 - Desenhos de Referência 138
2.12.3 - Indicação dos Locais de Empréstimo e Bota-fora 139

3 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL 143

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente "**PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)**" tem por objetivo precípuo apresentar à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) as principais diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor no período das obras de implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, município de Botucatu/SP e cuja implementação deverá garantir o equilíbrio e a qualidade ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

Sua elaboração considerou as principais diretrizes formuladas pela CETESB quando da emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 e no Parecer Técnico nº 209/18/IE de 30/05/2018.

Metodologicamente, foi desenvolvido considerando as principais ações de projeto e as características ambientais de sua área de influência, cujas repercussões ambientais e diretrizes para a manutenção da qualidade ambiental da área de influência foram estabelecidas pelo Relatório Ambiental Preliminar que orientou o processo de obtenção da referida Licença Prévia (LP) junto à CETESB.

Desta forma, o "PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)" é composto, basicamente, pelo conjunto de Programas e Sub-Programas necessários à manutenção do equilíbrio ambiental nas áreas de influência do empreendimento conforme exigências Técnicas da CETESB, sendo apresentado nos TOMO I, TOMO II e TOMO III, conforme a seguir descrito:

- **TOMO I:**

- Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento Sedimentológico;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas;
- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;
- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários;
- Programa de Monitoramento Sismológico;
- Programa de Recomposição de Infraestruturas;
- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;
- Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora;

- **TOMO II:**

- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;

- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Comunicação e Interação Social;
- Programa de Desapropriação e Relocação da População;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra;
- Programa de Controle de Saúde Pública;
- Programa de Limpeza da Área de Inundação;
- Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego;
- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

- **TOMO III:**

- Anexos
- Desenhos

A elaboração dos programas ambientais contemplou, além da relação de atividades a serem desenvolvidas, o cronograma e as formas de registro de atividades, a definição da equipe a ser alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, o detalhamento das medidas e procedimentos propostos, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades, as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados, os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

1 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS INICIAIS

1 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS INICIAIS (PCAO)

1.1 - Apresentação e Justificativa

O Plano de Controle Ambiental da Obra deve fornecer ao empreendedor, o qual deverá repassar aos empreiteiros a serem contratados, os critérios ambientais e procedimentos a serem respeitados durante as várias etapas da construção.

A construtora contratada será responsável pela construção e montagem da Barragem no Rio Pardo e deverá conciliar as atividades relativas à execução das obras com as necessidades de conservação ambiental, visando provocar o mínimo possível de alterações no meio ambiente, facilitando os trabalhos de recomposição dos locais afetados e atendendo à legislação sobre a matéria.

Ações preventivas serão desencadeadas desde o início das obras e mantidas ao longo de toda a sua duração, visando contribuir para a manutenção de um nível aceitável de qualidade ambiental e minimizar as ações posteriores de recomposição das áreas afetadas. Esse plano ambiental contempla as exigências da legislação vigente.

1.2 - Objetivos

- **Objetivo Geral**

O principal objetivo do Plano Ambiental para a Construção é estabelecer critérios e requisitos destinados a nortear as ações da construtora contratada em relação ao trato com o meio ambiente, ao longo da execução das obras, minimizando impactos ambientais durante a construção.

- **Objetivos Específicos**

- Prevenir o desencadeamento de processos erosivos e de sedimentação que possam afetar negativamente a implantação do empreendimento e sua operação;
- Minimizar os riscos de contaminação dos solos e dos recursos hídricos;
- Garantir saúde e segurança aos trabalhadores das obras;
- Otimizar a recomposição futura das áreas utilizadas pelo canteiro de obras.

1.3 - Metas

- Planejamento das obras de modo a minimizar os impactos ambientais durante a construção da barragem;
- Controle das diversas atividades realizadas durante a construção, verificando a aplicação das medidas técnicas e ambientais adequadas;
- Atingir a meta zero de acidentes e incidentes de trabalho;
- Recuperação das áreas degradadas depois da conclusão das obras.

1.4 - Público-alvo

- Construtor responsável pela implantação do empreendimento, execução das obras; supervisão e gerenciamento da execução dos planos e programas ambientais propostos;
- Trabalhadores envolvidos na implantação do empreendimento.

1.5 - Métodos e Descrição do Programa

Este Programa abrange atividades da etapa pré-construtiva e da obra propriamente dita.

O seu desenvolvimento requer as seguintes ações principais:

- Análise detalhada dos construtores contratados das atividades da obra, identificação dos impactos potenciais, local de incidência e magnitude e a identificação de medidas de controle e normas aplicáveis na execução dos serviços. São atividades que foram identificadas e desenvolvidas no âmbito do RAP;

- Estabelecimento de especificações ambientais para construção. Trata-se de atividade a ser desenvolvida no detalhamento dos programas (PBA) e consiste em um conjunto de diretrizes e especificações destinadas a: i) orientar as atividades de operação do canteiro e das frentes de obra; ii) indicar a melhor forma de utilizar e recuperar áreas de apoio (empréstimo e bota-fora); iii) apontar as medidas de segurança para os trabalhadores, para os usuários da rodovia e para a população lindeira às obras. Estas especificações ambientais devem fazer parte dos editais de licitação das obras;

- Planejamento ambiental da construção que consiste em adequar o plano de ataque das obras proposto pela construtora contratada de modo a considerar os requisitos ambientais decorrentes do processo de licenciamento, localização do canteiro e das instalações de apoio. Trata-se de atividade a ser desenvolvida pela construtora e submetida à aprovação da Supervisão Ambiental, antes do início das obras.

1.6 - Principais Atividades Previstas

a) Mobilização de Mão de Obra: Na contratação de mão de obra local o responsável pelas obras deve divulgar amplamente as informações aos residentes do município de Botucatu, a respeito do volume e tipo de contratação que pretendem efetuar, bem como do período programado para realizar os serviços e do tipo de trabalho a ser feito.

   A divulgação das informações deve utilizar os meios de comunicação disponíveis na região: emissoras de rádio, jornais, serviços de alto-falantes, distribuição de panfletos, etc.

b) Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra: Todos os trabalhadores envolvidos na implantação deverão receber treinamento e conscientização ambiental, no que se refere às medidas, aos cuidados e aos procedimentos de controle ambiental a serem observados durante a execução das obras, bem como, sobre a sua conduta no relacionamento com a comunidade do entorno, de modo a evitar eventuais conflitos.

   O treinamento deverá fornecer, para todos os funcionários, informações úteis com

respeito aos seguintes assuntos:

- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;
- Prevenção de incêndios;
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);
- Cuidados com a vegetação e fauna;
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;
- Informações sobre animais peçonhentos;
- Utilização de equipamentos de segurança;
- Prevenção e controle de erosão; e,
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.

c) Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho: A construtora a ser contratada deverá atender a toda a legislação relativa à segurança do trabalho e saúde ocupacional, de forma a manter a integridade física dos trabalhadores, com reflexos positivos sobre a população residente ou usuária do entorno das obras. Deve envolver os trabalhadores contratados diretamente pelo empreendedor, construtor, bem como os demais subcontratados.

Para tanto deverá implantar os seguintes programas:

- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT); e constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Para a estruturação desses programas e demais providências devem ser obedecidas as Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego, disponíveis no site http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/ default.asp.

Além de assegurar a legalidade das ações de segurança do trabalho e saúde ocupacional, este programa visa o controle da qualidade dos ambientes de trabalho, sob a ótica de higiene, saneamento e segurança de todos os funcionários, à prevenção de doenças infectocontagiosas e ao controle médico da saúde ocupacional.

A construtora a ser contratada deverá constituir a CIPA, que terá como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

d) Implantação, Operação e Encerramento dos Canteiros de Obras: As diretrizes para os Canteiros de Obras deverão contemplar, entre outros, os seguintes aspectos:

- Critérios para a escolha do local para a implantação dos canteiros de obras;
- Definição da infraestrutura necessária quanto à drenagem superficial, sistema de tratamento de efluentes (esgotos sanitários, efluentes de lavador de veículos, drenagem de oficinas, etc.);
- Programa de gestão de resíduos sólidos;
- Tratamento das vias de circulação interna dos canteiros de obras;

- Procedimentos para a recomposição das áreas após o término das obras e encerramento das atividades dos canteiros.

e) Supressão de Vegetação na Área de Canteiro, Áreas de Empréstimo e Bota Fora: A supressão de vegetação para permitir escavações e preparo das fundações, relativos às obras de desvio do rio e à construção da barragem, ensecadeira, vertedouro, tomada d'água, áreas de empréstimo e bota-foras, só poderão ser realizadas após a obtenção pela Empreiteira responsável pela obra da Autorização de Supressão de Vegetação, emitida pelo órgão ambiental - CETESB, e deverá limitar-se aos volumes e/ou áreas estabelecidas na mesma.

As áreas a serem desmatadas e destocadas serão aquelas previstas no projeto das escavações obrigatórias ou aquelas utilizadas para acessos, aterros, áreas de empréstimo bota-foras, estocagem de materiais e áreas de empréstimo.

f) Estradas e Vias de Acesso: A implantação de acessos ao canteiro de obras, áreas industriais, áreas de empréstimo, bota-fora ou outras, deve respeitar a ordem de prioridades indicada a seguir:

- aproveitamento de estradas existentes no estado em que se encontram;
- aproveitamento de estradas existentes com execução de melhorias;
- construção de novas estradas.

A definição do traçado deve visar à mínima interferência com o meio ambiente, especialmente em áreas de vegetação densa, evitando desmatamento desnecessário e futura susceptibilidade a processos erosivos.

Nos casos em que seja absolutamente necessário atravessar áreas com restrição ou protegidas por lei, o projeto e execução da via devem ser executados de acordo com o aprovado pelo Órgão Ambiental.

As vias deverão, tanto quanto possível, acompanhar as curvas de nível. Nos casos em que não seja possível evitar rampa acentuada, deverá ser previsto revestimento com pedra e/ou cascalho, facilitando o tráfego e evitando erosão.

Deverão ser previstas inclinações transversais nas plataformas e acostamentos para garantir a boa drenagem da via.

No caso de remodelação de pontes e transposições de cursos d'água em geral, as seções de escoamento deverão ser dimensionadas, através de estudo específico, devendo as obras garantir o livre escoamento das águas.

g) Abastecimento de Água no Canteiro de Obras: Deverá ser realizada análise físico-química e bacteriológica da água para consumo antes do início de sua utilização. Esta análise deve ser repetida pelo menos a cada quatro meses.

Em função das análises iniciais devem ser definidos os sistemas de filtragem e tratamento (cloração, decantação, etc.) a serem instalados.

No caso da utilização de qualquer produto químico para tratamento, seu armazenamento e manipulação devem ser efetuados de forma segura, evitando riscos às pessoas, animais e meio ambiente. Os efluentes eventualmente resultantes do processo de tratamento devem ser direcionados a um sistema de esgoto industrial.

Todo o sistema de abastecimento deve estar protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, através da escolha adequada de sua localização, e da utilização de cercas, sobre elevações e dispositivos similares.

O projeto e a operação do sistema deverão seguir as normas técnicas correspondentes.

h) Esgotamento Sanitário Doméstico:Os efluentes líquidos gerados no canteiro podem ter as seguintes origens:

- efluentes sanitários de escritórios e demais instalações de apoio;
- efluentes domésticos dos refeitórios;
- efluentes industriais das oficinas, instalações de manutenção, pátios de estocagem de materiais e operações de montagem.

As redes de coleta de efluentes líquidos separarão os domésticos e sanitários dos industriais.

Em nenhuma hipótese deverão ser interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário. Para óleos, graxas, etc. deverão ser previstas caixas de separação e acumulação e procedimentos de remoção adequados.

Os locais de disposição final deverão atender as normas e procedimentos pertinentes.

O Canteiro de Obras deverá contar com um sistema de tratamento de águas residuais adequado à carga orgânica existente, podendo ser adotadas fossas sépticas, poços de absorção ou filtros anaeróbicos, atendendo às especificações da NBR.

Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

Os efluentes domésticos dos refeitórios passarão previamente em caixa retentora de gordura, antes de serem levados ao tratamento normal em fossa séptica e filtro anaeróbio.

As águas de lavagem de veículos e peças, de drenagem dos pátios de estocagem de materiais e derivados de petróleo, como os óleos lubrificantes usados, deverão passar por caixa retentora de óleos. O efluente da caixa de retenção de óleos deverá passar por filtro de areia, por gravidade, antes de sua disposição final.

Os demais óleos e materiais derivados de petróleo retirados dos veículos e equipamentos deverão ser armazenados para posterior reciclagem. A armazenagem desses resíduos deverá ser feita em local com piso impermeável e dotado de sistema retentor de óleo para evitar os riscos de contaminação de águas pluviais e dos solos nas áreas próximas.

Águas de resfriamento de equipamentos - as águas com temperatura superior a 40ºC em nenhuma hipótese poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água, mas, antes, serão encaminhadas à bacia de equalização que permita sua adequação ao padrão correspondente.

i) Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos: Os resíduos sólidos e líquidos devem ser convenientemente tratados e/ou dispostos, de forma a evitar riscos à saúde e a segurança dos trabalhadores e das comunidades vizinhas.

Lixo, dejetos, restos de comida e resíduos industriais devem ser depositados em recipientes apropriados, com tampas, mantendo o canteiro, permanentemente limpo.

Recomenda-se a separação de lixo orgânico e inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência de coleta, tratamento e destino final, inclusive visando a eventual reciclagem.

O recolhimento do lixo no canteiro de obras (orgânico e inorgânico) e o transporte ao destino final é de responsabilidade da construtora e deve ser realizado diariamente, de modo a evitar a proliferação de animais e insetos.

O transporte do lixo deve ser feito por caminhões apropriados que não permitam o seu espalhamento ou o despejo de chorume pelo caminho.

A construtora deve procurar o Poder Público local, os Órgãos Ambientais e juntamente com a Fiscalização do Empreendedor determinar, de comum acordo, o local e a melhor maneira de dispor o lixo e resíduos que irão produzir. O lixo deverá ser encaminhado para aterro sanitário controlado existente na região.

Os resíduos que não oferecerem riscos de contaminação do solo poderão ser dispostos em aterros apropriados.

Os resíduos sólidos gerados no ambulatório, tais como seringas, restos de materiais de primeiros socorros, medicamentos e outros não poderão ser reaproveitados e deverão ser incinerados em instalação apropriada e exclusiva, e as cinzas levadas a aterro sanitário.

Os resíduos sólidos industriais compostos de peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens, plásticos e outros derivados de petróleo, trapos utilizados na limpeza de peças, pneus e peças de madeira, etc., deverão ser objeto de coleta seletiva, separando-se os resíduos metálicos, os inertes e os contaminados com derivados de petróleo. Os inertes poderão ser lançados no aterro sanitário, e os contaminados com derivados de petróleo, como as estopas, incinerados em instalação apropriada.

Os resíduos sólidos inertes tais como entulhos, restos de materiais dos pátios de estocagem e restos de lavagem dos misturadores de concreto, poderão ser lançados em bota-fora da obra, preferencialmente dentro do futuro reservatório, a ser posteriormente coberto com solo, antes do enchimento.

j) Controle de Erosão e Assoreamento: Os procedimentos de controle ambiental de

serviços de terraplenagem e drenagem incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas para o controle de erosão e assoreamento de cursos de água ou de redes de águas pluviais existentes, que poderão ser afetadas pelas obras. Esses procedimentos serão de aplicação não somente nas frentes da obra principal, mas também em áreas de empréstimo, depósitos de materiais excedentes e acessos provisórios. Entre outras, deverão ser previstas as seguintes diretrizes:

- Reduzir ao mínimo possível as áreas com solo exposto e, quando necessário, deverão ser previstas medidas de proteção deste solo exposto e/ou instalação de medidas para retenção de sedimentos;
- Implantar dispositivos de drenagem provisória de forma a permitir que as águas escoem sem o surgimento de processos erosivos e carreamento de material para os locais com as cotas mais baixas;
- Corrigir ou estabilizar, no menor prazo possível, todas as feições erosivas surgidas na área de terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pela obra;
- Limpar e manter os dispositivos de retenção de sedimentos instalados.

k) Áreas de Empréstimo: Conforme consta na caracterização do empreendimento, o solo necessário para a construção do aterro da barragem será obtido a partir de escavações de áreas de empréstimo na área do reservatório que será inundada. Os demais materiais necessários para construção serão obtidos em jazidas localizadas fora da AII.

O material escavado ou produzido nas jazidas (solo, brita e areia) deve ser utilizado diretamente na construção, de preferência sem estoques intermediários, para maximizar a economia no custo da obra, além de minimizar a exploração de jazidas de solo.

Na exploração das áreas de empréstimo de solo, areia e brita, deverão ser seguidas as seguintes diretrizes:

- Elaborar projeto definindo o plano de exploração, volume do material a ser retirado e a configuração topográfica dos taludes finais da escavação. O projeto deverá contemplar, ainda, todas as medidas necessárias prevendo o posterior afogamento dessas áreas pela formação dos reservatórios;
- Promover estudos criteriosos quanto à localização das áreas de empréstimo, evitando as áreas muito inclinadas e propensas aos problemas de estabilidade de encostas, bem como áreas com a presença de cobertura vegetal significativa;
- Durante todo o período de utilização das áreas de empréstimo deverão ser observadas as medidas de controle de erosão e assoreamento;
- No final da exploração, as áreas utilizadas serão tratadas de maneira adequada à sua destinação final, considerando-se o afogamento dessas áreas pela formação dos reservatórios.

l) Áreas de Bota-foras: O material de bota fora a ser produzido pelas obras será constituído, principalmente, por solo, material rochoso e outros componentes utilizados nas obras. São resíduos formados essencialmente de materiais inertes, sem potencial de poluição, considerados como de classe II B, conforme classificação estabelecida pelas Normas da ABNT.

No descarte desse material deverão ser aproveitadas as áreas de empréstimo já utilizadas, localizadas em áreas a serem inundadas, adequando o terreno de modo a poder cobrir o material depositado com solo.

Materiais não inertes terão o aterro sanitário de Botucatu como destinação final.

m) Controle do Tráfego de Veículos e de Máquinas Durante as Obras: O Plano deve identificar vias alternativas, como também definir ações de regulação, orientação e fiscalização adequadas para evitar e/ou minimizar os incômodos à população usuária das vias de acesso, principalmente na cidade de Botucatu.

Os insumos mais volumosos, que demandarão um transporte mais intenso, como o caso de solo, rochas, brita e areia, material necessário para a formação da barragem, serão extraídos das áreas de empréstimo localizadas logo a montante da barragem ou próximos às obras, pelo que a distância de transporte será reduzida, minimizando a utilização das estradas e, portanto, a interferência com usuários das estradas.

O plano deverá contemplar reforços na sinalização nas estradas e nas áreas urbanas próximas à obra; horário e restrições de circulação de veículos ligados à obra; interrupções de tráfego e de desvios provisórios e/ou estreitamentos de pistas, de forma a garantir a execução das obras minimizando a interferência com usuários e fortalecendo as condições de segurança das vias públicas.

n) Controle da Formação de Poeira: Para evitar a geração de poeira que possa causar incômodos, a construtora deverá providenciar a irrigação constante das vias e dos acessos, sempre que isto se mostrar necessário, mediante a utilização de caminhões pipas para umectação das vias afetadas.

Outros poluentes atmosféricos que podem afetar a qualidade do ar no entorno da obra são as partículas em suspensão oriundas dos silos de estocagem de cimento e do manuseio de agregados na central de britagem. Os silos de cimento deverão ser equipados com filtros para retenção da poeira gerada nas operações de carga e descarga.

As instalações de britagem e de transferência de agregados deverão ser equipadas com aspersores de água para evitar o lançamento de material particulado na atmosfera.

o) Emissão de Ruído: A operação do canteiro de obras deverá observar a mínima geração de ruído, exigindo-se da construtora o respeito aos horários de funcionamento.

Equipamentos que geram ruídos elevados, tais como serras elétricas, devem ser confinados de forma a reduzir os níveis de ruído. Os veículos e equipamentos a serem utilizados nas obras deverão ser objeto de manutenção periódica para eliminação de problemas mecânicos operacionais, de forma a manter sob controle a emissão de ruído. Na manutenção deverá ser dada ênfase nas questões de regulagem das máquinas e equipamentos que produzem ruídos excessivos, tais como compressores e marteletes.

p) Recomposição de Áreas Utilizadas pelas Obras: Em todo local que houver deposição acentuada de material, que comprometa as condições naturais da drenagem e com

possibilidades de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente ou recém-construído, o material deverá ser removido. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens às suas condições naturais.

Deverá ser efetuada a limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição, para liberação da área das obras, deverão ser encaminhados para locais de disposição final, adequados e licenciados.

De acordo com a situação, poderão ser necessários serviços de recuperação do pavimento, das calçadas, da sinalização e do sistema de drenagem. A desativação das frentes de obras ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas no projeto e adotadas todas as medidas de mitigação, compensação e recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a área das obras, as áreas de apoio e os caminhos de serviço. Ao final das obras todas as áreas utilizadas durante a construção deverão estar completamente limpas, recuperadas e, se necessário, vegetadas.

Deverá ser realizada a remoção da sinalização da obra, incluindo a reinstalação ou recuperação da sinalização normal nos casos das vias locais utilizadas.

1.7 - Indicadores Ambientais

Considerando a diversidade das atividades que deverão ser desenvolvidas no âmbito desse Programa foram selecionados os seguintes indicadores:

- Índice de acidentes e incidentes, por gravidade da situação;
- Índice de afastamento do local de trabalho por agravamento de situação de saúde;
- Percentual de recomposição da área após o término das obras e encerramento das atividades do canteiro;
- Percentual de material escavado e utilizado na própria obra;
- Percentual de material escavado e encaminhado para áreas de depósito de material excedente;
- Percentual de recomposição das áreas degradadas pela obra; e
- Número de acidentes e incidentes ambientais e viários.

1.8 - Recursos Materiais e Humanos

Os recursos materiais e humanos para a execução desse programa serão disponibilizados pela empresa contratada para a execução das obras.

1.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Os requisitos legais e normativos referem-se à:

- Legislação trabalhista, às normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho;
- Normas da ABNT relativas à execução das obras e atividades.

1.10 - Inter-relação com Outros Planos e Programas

- Programa de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Resgate e Relocação da Fauna;
- Subprograma de Resgate de Ictiofauna das Ensecadeiras;
- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico;
- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários (Áreas de Empréstimo);
- Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra.

1.11 - Etapas do Empreendimento

Este programa deverá ser desenvolvido desde o início até o final das obras (LI, LP e LO), incluindo a desativação das áreas de apoio e a recuperação de eventuais áreas degradadas pelas obras.

1.12 - Cronograma de Execução

O Programa de Controle Ambiental das Obras deverá ser executado pelas empresas contratadas para a construção da Barragem no Rio Pardo. O Planejamento da execução das obras e, consequentemente, do Programa de Controle Ambiental das obras, deverá ser iniciado logo após serem assinados os contratos de construção entre o Empreendedor e as Empresas que ganharam a licitação. Estima-se que esse processo tenha início na fase de solicitação da Licença de Instalação, devendo ter continuidade até a finalização das obras.

1.13 - Responsável pela Implementação do Programa

A responsabilidade pela execução deste programa será das empresas contratadas para a construção da Barragem no Rio Pardo sob a fiscalização do Empreendedor.

1.14 - Sistemas de Registros

Em função da diversidade de atividades envolvidas neste programa, deverá ser implementado um sistema de informações que contenha em sua plataforma um banco de dados para registro dos indicadores ambientais inerentes aos planos e programas propostos nesse estudo ambiental, permitindo a organização racional das informações relativas às metas e indicadores ambientais específicos para cada uma das atividades.

1.15 - Referências Bibliográficas

- Departamento Hidroviário do Estado de São Paulo, Estudo de Impacto Ambiental
- Aproveitamento Múltiplo Santa Maria da Serra. THEMAG/EBEI/VETEC/UMAH, 2013.

2 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

2 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

A seguir e apresentado o detalhamento executivos do programas e subprogramas ambientais que compõe o PCAO.

2.1 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL

2.1 - Programa de Monitoramento do Clima Local

2.1.1 - Apresentação e Justificativas

A criação do espelho d'água propicia alterações em alguns parâmetros meteorológicos, destacando-se a umidade relativa, ventos, nevoeiros, etc., alterando desta forma, o clima no entorno do reservatório.

O monitoramento de longo prazo permite quantificar as alterações e auxiliar na proposição de soluções alternativas.

2.1.2 - Objetivos

O objetivo deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do reservatório no Rio Pardo.

Desta maneira poderão ser identificados os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre o assunto, o que poderá ser de grande utilidade para futuros projetos e para a pesquisa acadêmica.

Para tanto, é previsto a implantação de uma estação meteorológica automática na área de influência da barragem em questão.

2.1.3 - Metas

A seguir são apresentadas as metas do programa:

- Escolha do local para a instalação da Estação Climatológica Automática da Barragem no rio Pardo;
- A estação automática deverá se situar em local que permita fácil acesso e aberto, de forma a permitir um constante acompanhamento de seus equipamentos, não sofra interferência física de estruturas/vegetação e que seja próxima a estação de operação do barramento;
- Implementação de Convênios com órgão públicos e instituições de ensino, para o acompanhamento, análise e utilização dos dados gerados na estação;
- Consulta ao órgão ambiental do Estado (CETESB) e Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) quanto ao interesse de dispor dos dados meteorológicos coletados.

2.1.4 - Público Alvo

A comunidade em geral, e o empreendimento em particular, pela disponibilização de informações climáticas do local. As informações disponibilizadas deverão ser utilizadas por outros programas, tais como o de Monitoramento Hidrológico e Sedimentológico e o de Educação Ambiental.

2.1.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

Os horários previstos para observação e coleta dos dados são: 07:00 h; 09:00 h; 15:00 h e 21:00 h. Os três últimos horários estão de acordo com as recomendações da OMM - Organização Meteorológica Mundial. O horário das 07:00 h é recomendado com vistas a atender necessidades dos canteiros de obras e da operação do barramento.

Após a coleta dos dados, os mesmos serão enviados a área de operação da barragem, para análise, consistência e processamento, devendo ser posteriormente armazenados em um banco de dados.

Em termos de armazenamento digital, os dados climáticos a serem considerados são os seguintes:

- Totais diários de precipitação (medição pluviográfica);
- Temperaturas do ar médias, máximas e mínimas diárias;
- Intensidade e direção dos ventos;
- Totais mensais de evaporação;
- Médias diárias de umidade relativa do ar;
- Médias diárias de pressão atmosférica;
- Totais diários de horas de insolação.

A partir do carregamento do banco de dados com os elementos anteriormente citados, será possível sistematizar as informações da seguinte forma:

- Obtenção de parâmetros estatísticos (climatológicos) como média, desvio padrão, valores máximos e mínimos, etc.;
- Criação de arquivos digitais de séries temporais, para utilização em estudos de análise de tendência, possibilitando a correlação com estações climatológicas existentes.

Em resumo, os dados obtidos terão a finalidade de subsidiar estudos e pesquisas na região de inserção do empreendimento, bem como, serão utilizados pela SABESP no planejamento operacional da barragem no rio Pardo, em função da correlação com os dados hidrológicos a serem coletados (Programa de Monitoramento Hidrológico).

Uma questão importante se refere a localização da estação, sendo que sua operação deverá ter início 2 anos antes da operação propriamente dita do barramento, ou seja, na fase inicial das obras. Desta forma, a escolha do local deverá considerar uma série de parâmetros correlacionados com a presença de obstáculos no entorno, facilidade de locação e operação e proximidade com o reservatório.

A distância recomendada entre a estação e os obstáculos é de pelo menos 10 vezes a altura deste, ou seja, na hipótese de haver uma árvore com altura de 10 metros nas proximidades, a estação meteorológica deverá ser montada a uma distância de 100 metros ou superior a este obstáculo.

Já com relação a área de instalação, é recomendado pela maioria das agências de monitoramento o espaço de 100 m² (10 x 10 m), com o solo preferivelmente coberto por grama ou vegetação local de baixo porte. É desejável acesso restrito a esta área. Idealmente

ela deve ser cercada com alambrado na altura máxima de 1,5 m e único acesso à área pela face Sul. Assim que todos os procedimentos forem realizados, durante a instalação e fixação da estação meteorológica, deve-se identificar e marcar a direção Norte (usar sempre o Norte Verdadeiro - Geográfico).

As áreas planas e desimpedidas no entorno do reservatório (porção de montante) serão objeto de plantios compensatórios/complementares que impossibilitam a locação da estação nesta porção. A estação também não poderá ser instalada no eixo do barramento em função da execução das obras civis que impossibilita a aquisição de dados durante a fase de obras. O trecho de jusante, no Complexo Véu de Noiva, apresenta topografia irregular, com a presença de estruturas (existentes e a serem implantadas), bem como, cobertura vegetal existente no entorno que dificulta a instalação da estação meteorológica.

Desta forma, foram estudadas alternativas locacionais na área da AID (Área de Influência Direta), sendo proposta a locação da estação meteorológica na margem esquerda do rio Pardo, na proximidades da futura ombreira do barramento (área da Fazenda Central Bela Vista), em área situada fora da cota de inundação, das frentes de obra (obras civis, acessos e áreas de apoio) e distante (existentes e futuros) de obstáculos do entorno, representados pela cobertura vegetal. O acesso pode ser realizado tanto pelo futuro barramento (acesso a pé), quando a partir da estrada de acesso à Fazenda.

A estação será locada nas coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000) apresentadas a seguir, sendo que a localização proposta pode ser visualizada no desenho 010/18-LI-A1-001 – Mapa 01.

- N = 7.454.94,656 m S;
- E = 763.860,2614 m E.
- Fuso 22.

Destaca-se que a estação será o tipo automática, com painéis solares, possuindo plataforma de aquisição de dados digital dos dados dos sensores, com disponibilização da compilação dos dados de forma on-line (com transmissão de dados via rádio ou celular, a ser definido quando da aquisição do aparelho).

2.1.6 - Indicadores Ambientais

Análise dos dados fornecidos pela estação, avaliando a evolução dos parâmetros climáticos medidos, como também uma comparação com dados existentes de anos anteriores.

Esses dados serão consolidados na forma de relatórios periódicos, contendo gráficos e tabelas com os resultados das medições.

2.1.7 - Recursos Materiais e Humanos

Para a estação climatológica, deverá ser prevista a aquisição de equipamentos que permitam o monitoramento climático dos seguintes parâmetros:

- Precipitação;
- Temperatura do ar;

- Intensidade e direção dos ventos;
- Evaporação;
- Umidade relativa do ar;
- Pressão atmosférica;
- Horas de insolação;
- Recursos materiais: 1 Computador e 1 impressora e 2 Sistemas de rádio comunicação;
- Recursos humanos: 1 técnico em meteorologia e 2 auxiliares (um para campo e um para escritório), veículo.

2.1.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Atendimento ao Manual de Observação de Superfície editado pelo INMET-Instituto Nacional de Meteorologia.

2.1.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Monitoramento Climatológico apresenta interface com programas tais como: o de Monitoramento Hidrológico e Sedimentológico e o de Monitoramento da Qualidade da Água.

As informações sobre o clima também poderão subsidiar ações de Educação Ambiental. Este Programa também tem relação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental das Obras.

2.1.10 - Etapa do Empreendimento

O desenvolvimento deste programa deve ser aplicado no início da implantação do empreendimento, de forma que o período para leitura dos dados climatológicos englobe um período antes do enchimento, todo o período de enchimento e prossiga após o enchimento, na etapa de operação, por dois anos, no mínimo.

2.1.11 - Cronograma de Execução

Recomenda-se que o início da operação efetiva da estação automática junto a barragem, por parte do empreendedor, ocorra com antecedência de 20 meses da data a ser definida para o início do enchimento, de forma a permitir a coleta de informações para a situação de antes do enchimento, com pelo menos 20 meses de antecedência.

As datas marco definidas para este programa seriam:

- Aquisição e Implantação da estação automática: 20 meses antes do início do enchimento do reservatório;
- Monitoramento (Fase de Implantação): Coleta de Dados, Análise e Armazenamento das informações: 20 meses antes do enchimento do reservatório;
- Monitoramento (Fase Enchimento): Coleta de Dados, Análise e Armazenamento das informações: 08 meses, durante o enchimento do reservatório;
- Monitoramento (Fase de Operação): Coleta de Dados, Análise e Armazenamento das informações durante a operação do reservatório.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa Climatológico.

Quadro 2.1 - Cronograma do Programa Climatológico

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa Climatológico																															
Item	Atividade	Mês																													Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Aquisição e implantação da Estação Climatológica																														
2	Monitoramento (Fase de Implantação)																														
3	Monitoramento (Fase de Enchimento)																														
4	Monitoramento (Fase de Operação)																														

2.1.12 - Responsável pela Implementação

A implementação deste programa na Fase de Implantação e Enchimento do reservatório ficará a cargo da Empreiteira responsável pela execução das obras, sendo que durante a Fase de Operação do empreendimento o programa ficará a cargo da SABESP (Empreendedor).

2.1.13 - Sistema de Registros

Os dados coletados deverão ser analisados e consistidos, emitindo relatórios analíticos semestrais. Os dados deverão integrar o banco de dados do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental das Obras.

2.1.14 - Referências Bibliográficas

- Aproveitamento Múltiplo Santa Maria da Serra, Projeto Básico, Secretaria Estadual de Logística e Transportes Departamento Hidroviário, 2013;
- Manual de Observação de Superfície, INMET,1977.

2.1.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Climatologia é o nº 010/18-LI-A1-001 - Mapa 01.

2.2 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

2.2 - Programa de Monitoramento Hidrológico

2.2.1 - Apresentação e Justificativas

O monitoramento dos níveis e vazões tem por finalidade registrar as variações, tanto espaciais como temporais que ocorrerão no reservatório, no trecho de montante e jusante.

Dessa forma, será possível estabelecer com maior precisão a extensão das superfícies inundadas em função das vazões afluentes e do nível d'água na barragem. Durante a fase de operação, o monitoramento determinará as áreas inundadas e avaliação dos volumes do reservatório.

2.2.2- Objetivos

O objetivo deste monitoramento é permitir uma avaliação mais detalhada da superfície inundada nos trechos do Rio Pardo, principalmente à montante, devido aos possíveis efeitos de remanso no reservatório, e na variabilidade das superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

De maneira a aferir as afluências ao reservatório, recomenda-se a verificação e medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso, sendo prevista a medição de vazão nos Pontos P9S (rio Pardo) e P8S (rio Pardinho), onde ocorrerão as medições sedimentológicas (Programa de Monitoramento Sedimentológico).

A jusante do barramento, é proposto a instalação de um posto fluviométrico, de forma a possibilitar a avaliação das vazões veiculadas pela barragem, acompanhando a variação dos níveis e vazões, de forma a comprovar a veiculação obrigatória de 100% da vazão $Q_{7,10}$, bem como, subsidiar a melhoria do planejamento operacional da barragem.

2.2.3 - Metas

A seguir são apresentadas as metas do programa:

- Instalação de Posto fluviométrico na barragem, composto por limnígrafo automático e réguas limnimétricas (02 unid), de forma a acompanhar a variação do nível d'água (as réguas limnimétricas deverão estar instaladas até o início do enchimento do reservatório e o limnígrafo logo após a conclusão da fase de enchimento);

- Posto Fluviométrico - Montante: situado no rio Pardo, fora da área de remanso do reservatório. Será instalado no mesmo ponto onde é previsto o monitoramento sedimentológico (Ponto 9S);

- Posto Fluviométrico - Jusante: situado no rio Pardo, a jusante do futuro barramento, junto a estrada Municipal BTC-476 (estrada Odilon Cassetari) - acesso principal ao barramento - a jusante da ponte existente;

- Definição de curvas chave para acompanhamento das vazões afluentes e efluentes do reservatório;

- Medições periódicas e elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento dos resultados das medições.

2.2.4 - Público Alvo

SABESP, de forma a elaborar banco de dados primários, a ser utilizado no planejamento e controle operacional do empreendimento.

Autarquias, universidades, governo, institutos de pesquisa, pela disponibilização de informações hidrológicas do barramento, com destaque para o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), Agência Nacional das Águas (ANA) e Comitê de Bacia.

2.2.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

Para monitorar a afluência da água ao reservatório e a efluência para jusante da barragem deverão ser instalados postos fluviométricos para realizar as respectivas medições.

- **Postos Fluviométricos de Montante**

O Posto será instalado no rio Pardo, fora da área de remanso do reservatório. Será instalado no mesmo ponto onde é previsto o monitoramento sedimentológico (Ponto 9S), junto a estrada (particular existente), a jusante da ponte existente. O acesso ao posto será realizado a partir da rodovia João BruderGreguer (BTC-353) - principal ligação entre os municípios de Botucatu e Pardinho - e posteriormente pode estrada particular. O posto será composto por régua limnimétrica graduada situada do leito do rio Pardo.

Estes posto será chave para definição das afluências e cálculo do balanço hídrico. Destaca-se ainda que previamente a instalação da régua é prevista a realização de 02 campanhas de medições líquidas (vazões) que juntamente com o levantamento topográfico da seção de medição permitirão a determinação da Curva Cota-Vazão no ponto onde será instalada a régua.

- **Postos Fluviométricos de Jusante**

Implantação de um posto fluviométrico a jusante da barragem de forma a quantificar as suas defluências, levando-se em conta o efeito de regularização neste trecho.

O Posto será instalado no rio Pardo, a jusante do futuro barramento, junto a estrada Municipal BTC-476 (estrada Odilon Cassetari) - acesso principal ao barramento - a jusante da ponte existente. Será composto por régua limnimétrica graduada situada no leito do rio Pardo.

Destaca-se ainda que previamente a instalação da régua é prevista a realização de 02 campanhas de medições líquidas (vazões) que juntamente com o levantamento topográfico da seção de medição permitirão a determinação da Curva Cota-Vazão no ponto onde será instalada a régua.

- **Instalações de Réguas Limnimétricas e do Limnígrafo da Barragem (Posto Fluviométrico Barragem)**

Para acompanhamento da variação dos níveis d'água, prevê-se, caso necessário, a instalação de réguas limnimétricas (02 unid) complementares junto ao paramento da barragem, no Rio Pardo. As réguas serão locadas nos pilares da passarela da Tomada d'água, possibilitando a leitura a partir da via a ser implantada no topo do eixo da barragem.

É previsto também a instalação de um limnígrafo na barragem, junto à estrutura principal (entre a Tomada d'Água e o Vertedouro). O limnígrafo será do tipo medição automática, com armazenamento e transmissão de dados (datalogger) via rádio/celular para a Central de Monitoramento de Dados da SABESP, responsável pelo armazenamento, análise e disponibilização dos dados.

O posto limnigráfico e os postos limnimétricos deverão estar instalados antes do início do enchimento do reservatório.

- **Localização Georreferenciada dos Postos Fluviométricos**

O quadro a seguir apresenta a localização dos Postos Fluviométrico, sendo que os mesmos podem ser visualizados no desenho 010/18-LI-A1-002.

Quadro 2.2 - Postos Fluviométricos

Denominação	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
	N (m)	E (m)
Posto Barragem	7.455.233	763.774
Posto Montante	7.451.759	766.684
Posto Jusante	7.455.264	763.484

- **Monitoramento dos Postos**

Sugere-se para as réguas limnimétricas, que o registro de níveis, mesmo que manual, acompanhe o ritmo de enchimento do reservatório, de forma a se levantar as superfícies de inundação durante as operações de resgate da fauna e acompanhamento dos limites da área inundada.

No que se refere as réguas limnétricas (Posto Barragem, Montante e Jusante), na fase de operação, deverão ser alvo de leituras diárias feitas pela equipe responsável pelo programa, segundo procedimento usual de 2 leituras diárias, as 7 e às 17 horas.

Ressalta-se que a coleta de dados e a manutenção dos postos limnimétricos, do posto limnigráfico (Posto Fluviométrico Barragem) e dos postos fluviométricos (Posto de Montante e Jusante) deverão ser realizadas por uma equipe de hidrometeorologia, vinculada a estrutura da operação da barragem, sendo previsto a utilização da mesma equipe (durante a Fase de Operação) do Programa de Monitoramento do Clima Local.

Os dados dos postos limnimétricos, do posto limnigráfico e dos postos fluviométricos

sejam analisados, consistidos e processados pela equipe de operação do aproveitamento.Após o procedimento usual de consistência, análise e processamento, os resultados deverão ser armazenados em banco de dados junto a Barragem no Rio Pardo.

Os dados a serem considerados serão os seguintes:

- Postolimnigráfico: armazenamento dos níveis d'água a cada 1 hora (pelo menos);
- Postoslimnimétricos (réguas limnimétricas): armazenamento das leituras diárias (7 e 17 horas);
- Posto fluviométrico: armazenamento das planilhas de medições de descargas líquidas.

Os dados oriundos do monitoramento dos níveis e vazões da barragem serão utilizados para subsidiar as seguintes atividades:

- Determinação mais precisa da disponibilidade hídrica do reservatório durante a fase de operação (cálculo do volume em função dos níveis d'água);
- Determinação mais precisa dos limites da área de inundação;
- Monitoramento da variação de níveis e vazões a montante e jusante da barragem;
- Estudos sobre a influência da operação da barragem e a variação de níveis d'água a jusante.

2.2.6 - Indicadores Ambientais

Como indicadores da qualidade ambiental serão utilizados os parâmetros que permitam prever as possíveis alterações nas vazões e, consequentemente, nos níveis de água do Rio Pardo e no reservatório, de forma a poder estabelecer, com antecedência e com maior precisão, a extensão das superfícies inundadas pela formação dos remansos.

Cita-se ainda que os dados obtidos serão utilizados no planejamento operacional do Sistema de Captação de Água (Captação Mandacaru).

2.2.7 - Recursos Materiais e Humanos

Para implantação, operação e consistência dos dados hidrométricos, sugere-se a disponibilização dos equipamentos e recursos humanos listados a seguir, o presente programa utilizará a estrutura já prevista para o Programa de Monitoramento do Clima Local:

- **Recursos Materiais**

- Veículo (já considerado no Programa de Monitoramento do Clima Local);
- Instalação de Réguas Limnimétricas. 02 unid. no corpo do barramento e 01 unid. a montante e 01 unid. a jusante;
- Instalação de Linígrafo: 01 unid do automático, tipo sensor, com armazenamento e transferência de dados via datalogger a ser instalado no corpo da barragem;
- Equipamentos diversos (Fase de Operação): Máquina Fotográfica; Prancheta e Formulários para as medições de descargas líquidas, Sistema de Comunicação remoto, Computador e Impressora;

- **Recursos Humanos**

- 01 Engenheiro Hidrólogo;
- 01 Técnico em Hidrometria/Meteorologia (já considerado no Programa de Monitoramento do Clima Local);
- 02 Auxiliares (Campo/Escritório) - já considerados no Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Contratação de Campanhas de medição de vazão para a determinação da Curva Cota-Vazão dos Postos Fluviométricos de Montante e Jusante: utilização de equipamento de hidrometria completo, tais como, molinete, contador, guincho, lastro, cabo de aço e bateria. Sendo prevista a realização de 02 campanhas em cada ponto;
- Levantamento Topográfico das Seções dos Postos Fluviométricos de Montante e Jusante;

2.2.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Este programa está de acordo com a Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03 de 10/08/2010, publicada em 20/10/10, que estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associados a aproveitamentos dos recursos hídricos.

Este programa servirá de subsidio ao atendimento do Decreto Estadual nº 42.258, de 31/10/96, de acordo com o artigo 7º das disposições transitórias da Lei Estadual nº 7.663/91, que trata da outorga do uso dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.

2.2.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

As informações disponibilizadas devem ser utilizadas por outros programas, tais como o de Monitoramento Sedimentológico, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, Programa de Monitoramento do Clima Local, Monitoramento das Águas Subterrâneas e Programa de Controle Ambiental das Obras.

Este Programa também tem relação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental das Obras.

2.2.10 - Etapa do Empreendimento

O Programa deverá ter início durante a fase de construção da obra (antes do enchimento do reservatório), de modo poder realizar no mínimo dois anos de medições de descargas líquidas nos postos de Montante e Jusante do reservatório. As medições continuarão ao longo de toda a vida do empreendimento.

2.2.11 - Cronograma de Execução

As campanhas de medição de vazão (02 campanhas em cada Posto de Montante e Jusante) deverão ser realizadas 1 ano/ 6 meses antes do enchimento do reservatório.

Os postos limnimétricos deverão estar instalados para acompanhamento da fase de enchimento, no mínimo 6 meses antes do enchimento do reservatório.

O linígrafo junto à barragem deverá ser implantados logo que esteja concluída a fase de enchimento do reservatório.

Coleta de dados, análise e armazenamento dos dados, a partir da instalação dos Postos.

A seguir é apresentado o cronograma do Programa.

Quadro 2.3 - Cronograma do Programa de Monitoramento Hidrológico

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa Monitoramento Hidrológico																														
Item	Atividade	Mês																												Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Realização das Campanhas de Medição de Vazão												●					●													
2	Instalação Réguas Limnimétricas (Posto de Montante e Jusante)																	●													
3	Operação dos Postos - Montante Jusante																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Instalação Réguas Limnimétricas - Barragem																						●									
5	Operação Réguas - Barragem																							■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Instalação Limnígrafo - Barragem																														●	
7	Operação Limnígrafo - Barragem																														■	■

2.2.12 - Responsável pela Implementação

A implementação deste programa na Fase de Implantação e Enchimento do reservatório ficará a cargo da Empreiteira responsável pela execução das obras, sendo que durante a Fase de Operação do empreendimento o programa ficará a cargo da SABESP (Empreendedor).

2.2.13 - Sistema de Registros

Os dados dos postos limnimétricos e do posto limnigráfico serão analisados, consistidos e processados.

Após o procedimento usual de consistência, análise e processamento, os resultados serão armazenados em banco de dados definido para a Barragem no Rio Pardo. Os dados a serem considerados serão os seguintes:

- Postoslimnigráficos: armazenamento dos níveis d'água a cada 1 hora;

- Postos imnimétricos: armazenamento das 2 leituras diárias (7 e 17 horas);

- Postos fluviométricos: cálculo das vazões líquidas a partir das respectivas Curvas Cota-Vazão, com armazenamento das planilhas de medições dos níveis.

2.2.14 - Referências Bibliográficas

- Declaração de Outorga dos Recursos Hídricos, DAEE- Decreto 42.258 de 31/10/96;

- Procedimentos para Monitoramento Hidrológico, Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº

03/2010 de 10/08/2010;

- Inventário das Estações Fluviométricas, ANA/2013.

2.2.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento Hidrológico é o nº 010/18-LI-A1-002 - Mapa 02.

2.3 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

2.3 - Programa de Monitoramento Sedimentológico

2.3.1 - Apresentação e Justificativas

O aporte de sedimentos no reservatório ocorre em função das vazões afluentes e das concentrações sólidas, que por sua vez estão diretamente relacionadas com a ação antrópica na bacia, variável ao longo do tempo.

A implantação de estações para o monitoramento sedimentológico de longo prazo permitirá acompanhar o processo de assoreamento do reservatório e a evolução das taxas de sedimentos, decorrentes da ocupação antrópica na bacia de contribuição.

2.3.2 - Objetivos

O monitoramento sedimentológico tem por finalidade acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório, correspondente às bacias contribuintes. Para isso, deverá ser adotada seção de medição de vazão sólida fora da área de remanso do reservatório, ou seja, no trecho final do reservatório, no rio Pardo. Cita-se ainda o monitoramento nos pontos já considerados no Estudo Ambiental.

Destaca-se que a análise da dinâmica sedimetométrica considerará os resultados de sedimentos levantados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, considerando assim os aspectos quantitativos e qualitativos os sedimentos concentrados no reservatório.

2.3.3 - Metas

Realizar campanhas trimestrais durante o enchimento do reservatório, com amostragens dos parâmetros físicos, na AID e ADA. As medições continuarão ao longo de toda a vida do empreendimento.

É previsto a emissão de relatórios trimestrais e relatórios consolidados semestrais, listando as alterações detectadas nos sedimentos na área de influência do empreendimento.

2.3.4 - Público Alvo

Este programa tem como principal público alvo os usuários dos recursos hídricos da bacia do Rio Pardo, bem como, o empreendedor, responsável pela contratação de empresas que executarão o Programa. Assim, considera-se como público alvo:

- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP;
- Empresa Construtora contratada para a fase de implantação (Empreiteira);
- Comitê das Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema;
- Órgãos governamentais, como a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA), além de instituições de

pesquisa, com destaque para Universidade Estadual Paulista - UNESP Botucatu;

- Sociedade Civil, incluindo os usuários dos recursos hídricos da bacia do Rio Pardo e os habitantes dos municípios de Botucatu e Pardinho.

2.3.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

- **Instalação de Postos Sedimentométricos**

É previsto a implantação de 04 postos sedimentométricos, sendo dois situados na área do reservatório (Pontos 2 e 7) e dois situados fora dos limites do remanso, tanto no rio Pardo (Ponto 9S) quanto no rio Pardinho (Ponto 8S), sendo que todos os pontos situam-se dentro dos limites da Área de Influência Direta (AID), a exceção do Ponto 9S.

O quadro a seguir apresenta as principais características dos postos, destacando-se que a localização dos mesmos pode ser visualizada no desenho 010/18-LI-A1-003 - Mapa 03.

Quadro 2.4 - Características dos Postos Propostos

Ponto	Tipo de Ambiente (Implantação/ Operação)	Descrição	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
2	lêntico/lêntico	Rio Pardo (futuro reservatório), a montante, próximo a futura barragem	7.455.254	763.771
7	lótico/lêntico	Rio Pardo, no trecho final do remanso do futuro reservatório	7.453.397	766.177
8S	lótico	Rio Pardinho, na área da Fazenda Bela Vista, junto a faixa da linha de transmissão	7.453.326	764.065
9S	lótico	Rio Pardo, fora dos limites do remanso do reservatório	7.451.759	766.684

- **Medições de descarga sólida (Frequência de Coleta)**

Para implementação do programa, prevê-se que as medições de descarga sólida sejam realizadas uma vez por mês, iniciando-se 6 meses após o início das obras. Com o enchimento do reservatório, prevê-se que durante os dois primeiros anos de existência as medições sejam realizadas mensalmente, passando então para a frequência bimensal, após este período. Desta forma as coletas terão as seguintes frequências:

- 01 medição mensal durante a fase de implantação, com a primeira medição sendo realizada em até 06 meses após o início das obras. Nessa fase são previstas 16 medições (Fase de Implantação = 22 meses);

- 01 medição mensal durante a fase de enchimento do reservatório (duração prevista de 06 meses), perfazendo um total de 06 medições;

- 01 medição mensal durante os 18 meses iniciais de operação do reservatório, perfazendo 18 medições;

- 01 medição bimensal após os 02 primeiros anos de operação do reservatório, perfazendo 06 medições anuais durante a fase de operação do reservatório.

As medições de descarga sólida poderão ser realizadas pela equipe responsável pelo monitoramento dos níveis d'água, em função da compatibilização dos dois programas, ou seja, o local para as medições de descarga sólida poderá ser o mesmo do monitoramento dos níveis d'água. Desta forma, as medições da descarga sólida serão executadas em concomitante a qualidade da água para os Pontos P2 e P7.

Junto com a medição de descarga sólida é prevista a execução da medição de descarga líquida de forma a permitir a elaboração da Curva Chave de Sedimentos. As análises de laboratório deverão envolver a determinação de curvas granulométricas do material em suspensão e do material de fundo, por meio do método de remoção pela base.Após as análises de laboratório, será feito o cálculo de descarga sólida total, com o que será possível estabelecer relações funcionais entre níveis d'água e vazão sólida, para cada posto constante da rede.

Destaca-se que as medições e análises referentes ao período de implantação (22 meses) e fase de enchimento do reservatório serão efetuadas pela equipe técnica da Empreiteira responsável pela implantação do Empreendimento. Na fase de operação, as medições e análises serão de responsabilidade da SABESP (Empreendedor).

- **Levantamento Batimétrico**

Os levantamentos batimétricos das seções transversais serão realizados no final do estirão do reservatório, no Rio Pardo e no Rio Pardinho. As seções batimétricas levantadas servirão para indicar a evolução dos depósitos do remanso, permitindo assim antever possíveis sobrelevações dos níveis d'água no trecho de montante, por conta de eventuais reduções nas seções de escoamento.

Desta forma são previstas 07 seções batimétricas, das quais 04 se situarão no limite do remanso do rio Pardo e 03 no limite do rio Pardinho, principal afluente da Área Diretamente Afetada (ADA). O quadro a seguir apresenta as principais características das seções. Vale ressaltar que os cursos d'água nos locais das seções apresentam reduzida largura, não sendo visualizados represamentos.

Quadro 2.5 - Características das Seções Batimétricas

Item	Curso d'água	Coordenadas UTM (m) - SIRGAS 2000		Extensão (m)
		Início	Fim	
Seção 1	Rio Pardo	N=7.455.536 E=763.768	N=7.455.087 E=764.022	516,15
Seção 2	Rio Pardo	N=7.455.814 E=763.982	N=7.455.070 E=764.235	785,32
Seção 3	Rio Pardo	N=7.453.424 E=766.209	N=7.453.389 E=766.164	56,37
Seção 4	Rio Pardo	N=7.453.499 E=766.190	N=7.453.454 E=766.116	86,78
Seção 5	Rio Pardo	N=7.453.577 E=766.154	N=7.453.503 E=766.052	125,74
Seção 6	Rio Pardo	N=7.453.644 E=766.091	N=7.453.591 E=766.013	93,97
Seção 7	Rio Pardinho	N=7.453.451 E=764.442	N=7.453.451 E=764.381	60,75
Seção 8	Rio Pardinho	N=7.453.513 E=764.414	N=7.453.480 E=764.325	95,50
Seção 9	Rio Pardinho	N=7.453.542 E=764.406	N=7.453.553 E=764.379	29,95

Assim, para efeito de comparação inicial os resultados das seções batimétricas serão comparados com os dados topográficos (levantamento topográfico e aerofotogramétrico) já efetuados.

Os levantamentos batimétricos deverão ser realizados com frequência semestral, começando 6 meses antes do enchimento do reservatório.

Os dados do monitoramento, tanto de descarga sólida como de levantamentos batimétricos, deverão ser arquivados em banco de dados da SABESP e estarão à disposição para verificações do assoreamento do reservatório e para permitir a ampliação do conhecimento deste tipo de problema.

- **Análise e Disponibilização dos Dados**

Os resultados das medições, análises sedimentométrica serão consolidadas em forma de relatórios mensais, composto por texto e tabelas a serem elaboradas pela Equipe Técnica da Empreiteira (Fase de Implantação e Enchimento) e SABESP (Fase de Operação), sendo que as mesmas comporão um banco de dados primários disponibilizado pela SABESP aos Órgãos Ambientais e Prefeituras Municipais.

2.3.6 - Indicadores Ambientais

Como indicadores ambientais, consideram-se os parâmetros de: concentração dos sedimentos, curvas granulométricas e descarga sólida total, que aliados aos dados batimétricos possibilitaram a identificação de possíveis de deposições de material.

2.3.7 - Recursos Materiais e Humanos

Para atender às demandas do Programa de Monitoramento dos Sedimentos será necessária uma equipe técnica compreendendo, no mínimo, um engenheiro especialista que atuará na consolidação dos dados e na elaboração dos relatórios técnicos, um técnico em hidrometria, dois técnicos coletores.

Cita-se ainda coletas e análises laboratoriais dos sedimentos.

2.3.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

A proposição do programa de monitoramento atende ao solicitado no artigo 6º, inciso IV da Resolução CONAMA nº 01/1986, que determina o estabelecimento de atividades de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.
Além desse dispositivo, destaca-se a Resolução CONAMA nº 454/2012, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras. Embora seja direcionada a materiais resultantes de dragagem, essa Resolução é uma referência nacional que determina a concentração de contaminantes em sedimentos.

2.3.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa em tela terá relação com os seguintes programas:

- Programa de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento da Ictiofauna;
- Programa de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação e Interação Social.

2.3.10 - Etapa do Empreendimento

São previstas campanhas de monitoramento mensal, durante a fase de obras, incluindo o enchimento do reservatório e bimestral na fase de operação do reservatório.

2.3.11 - Cronograma de Execução

Como anteriormente apresentado, consideram-se as seguintes datas marco para o desenvolvimento deste programa:

- Instalação de Postos Sedimentométricos: 6 meses após o início da construção do barramento;

- Medições de Descargas Sólidas: 6 meses após o início da construção do barramento com freqüência mensal;

- Após enchimento frequência mensal durante 2 anos;

- Após 2 anos do enchimento frequência bimensal;

- Levantamentos Batimétricos: 6 meses antes do início do enchimento com frequência semestral.

2.3.12 - Responsável pela Implementação

O responsável pela implementação deste programa é o Empreendedor (SABESP), sendo que na Fase de Implantação das Obras (inclusive o enchimento do reservatório) o programa será desenvolvido pela Empreiteira responsável pela implantação das obras.

2.1.13 - Sistema de Registros

Durante a fase de implantação do empreendimento, os dados obtidos nas campanhas mensais serão consolidados em um relatório parcial. A cada semestre, será elaborado um relatório integrado, compreendendo todas as informações geradas nos seis meses anteriores.

Na fase de operação do empreendimento, as informações geradas nas campanhas trimestrais serão apresentadas em relatórios parciais e também em um relatório anual consolidado. Todas as informações coletadas serão adicionadas ao banco de dados.

2.3.14 - Referências Bibliográficas

- Estudo de Impacto Ambiental das Barragens Pedreira e Duas Pontes - HIDROSTUDIO ENGENHARIA E THEMAG (2014);

- BRASIL. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB; Agência Nacional das Águas - ANA. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326p;

- CONAMA Resolução CONAMA nº 454/12, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras.

2.3.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento Sedimentológico é o nº 010/18-LI-A1-003 - Mapa 03.

2.4 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

2.4 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

2.4.1 - Apresentação e Justificativas

Todas as áreas degradadas deverão ser recuperadas e todas as intervenções necessárias para construção da barragem deverão ser projetadas de forma a minimizar os custos da recuperação, caso necessário. As áreas objeto da intervenção podem ser classificadas em:

- Área do barramento;

- Canteiros de Obras: Principal (Margem Direita) e Secundário (Margem Esquerda);

- Áreas de Apoio Principais - Margem Direita e Margem Esquerda: local de empréstimo e bota-fora dos solos e rochas necessárias a implantação do empreendimento;

- Áreas de Apoio Secundárias: necessárias a estocagem do material lenhoso e solo vegetal oriundo da raspagem superficial, quando da implementação das atividades de desmatamento e limpeza da área de inundação do reservatório;

- Estrada de Acesso Provisórias: vias internas a área das obras, a serem abertas e operadas, em sua maioria, ao longo da futura área de inundação, necessárias ao acesso aos canteiros de obra e diversas áreas de apoio, com destaque para as Áreas de Apoio Secundárias, onde serão estocados os materiais oriundos do desmatamento e limpeza da área do reservatório.

As áreas anteriormente listadas podem ser visualizadas no desenho nº 010/18-LI-A1-004.

Todas as áreas intervindas se localizarão na ADA do Empreendimento, entendido como a área de intervenção das obras do barramento, a área de inundação do futuro reservatório, bem como, sua futura APP, com largura de 100 metros a partir da cota 835,00 (nível máximo médio).

É importante ressaltar que a maior parte das intervindas serão locadas dentro da área a ser inundada pelo futuro reservatório, sendo propostas medidas de recuperação menos complexas, nessa situação.

Desta forma, as próprias medidas de obras já propostas e contidas nos diversos Programas Ambientais componentes do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), tais como remoção de todas as estruturas dos canteiros e áreas de apoio (Programa de Controle de Poluição nos Canteiros e Frentes de Trabalho), limpeza dos terrenos (Programa de Limpeza da Área do Reservatório e Programa de Controle de Supressão de Vegetação) e plantio compensatório/complementar (Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal) já podem ser consideradas como ações efetivas de recuperação das áreas preteritamente intervindas.

Os volumes de corte e aterro e a retirada da vegetação original deverão ser os menores possíveis, evitando-se a exposição desnecessária do solo aos agentes de erosão. Deve ser dada especial atenção aos sistemas de drenagem das águas superficiais, também, para

evitar erosões e assoreamento dos canais fluviais, principalmente ao longo dos ribeirões Água da Madalena e Água da Onça, afluentes da margem direita do rio Pardo, os quais possuem maior declividade.

As áreas junto às edificações permanentes, representadas pelo entorno imediato do barramento relacionado ao Complexo Turístico Véu de Noiva, receberão tratamento paisagístico para se adequar a fase de operação.

Os canteiros de obras (Principal e Secundário) deverão ser implantados em locais próximos à obra, abrangendo uma área de aproximadamente 1,17 ha, dos quais se estima que cerca de 42 % da área do canteiro principal situa-se em áreas que serão inundadas pelo futuro reservatório. Essas áreas devem ser ocupadas pelas estruturas e equipamentos que integram o empreendimento, tais como a barragem propriamente, o vertedouro, o canal de descarga, canteiros, acessos e outras edificações.

As áreas de empréstimo de solo, cascalho e enrocamento (Áreas de Apoio Principais - Margem Direita e Margem Esquerda), estão localizadas logo a montante do eixo da barragem, junto as áreas dos canteiros, não sendo necessária a implementação de recuperação mais complexa, já que as áreas serão inundadas pelo reservatório.

Nos casos em que parte dos material de empréstimo e bota-fora for comprado de fornecedores comerciais, legalmente estabelecidos para exercer a atividade, estes é que deverão se responsabilizar pela recuperação das áreas degradadas nas suas jazidas.

2.4.2 - Objetivos

Definir o uso futuro e as medidas para recomposição das diversas áreas degradadas pela implantação do Empreendimento.

2.4.3 - Metas

Reintegração das áreas degradadas à paisagem do entorno, de acordo com o uso pretendido, priorizando o reafeiçoamento do terreno e recomposição da vegetação nativa, por meio da implementação do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal (Plantio Compensatório/Complementar). Desta forma devem ser também controlados os processos erosivos de forma a evitar o assoreamento de cursos de água. Está prevista a implementação de atividades de recuperação das seguintes áreas:

- Canteiros de Obras (Principal e Secundário): 1,17 ha;
- Áreas de jusante do eixo da Barragem (Complexo Véu de Noiva): 3,94 ha;
- Áreas de Apoio Principais (Margem Direita e Esquerda): 3,81 ha;
- Áreas de Apoio Secundárias: 0,54 ha;
- Estradas de Acesso Provisório: 9.154,90 m.

2.4.4 - Público Alvo

O público-alvo este programa é o Empreendedor (SABESP), a Empreiteira responsável pela implementação das obras e os habitantes e frequentadores das áreas lindeiras ao empreendimento, em especial do Complexo Turístico Véu de Noiva.

2.4.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

- **Identificação das áreas objeto de recuperação**

O quadro a seguir apresenta as principais características de cada uma das áreas objeto de recuperação.

Quadro 2.6 - Áreas Objeto de Recuperação

Denominação	Área (ha)/ Extensão (m)	Localização Futura	Coordenadas UTM (m) - centro	
			N	E
Barragem (Obra Civil)	3,93	Eixo/Jusante da barragem	7.455.289	763.754
Canteiro Principal	0,93	APP / Área de Inundação	7.455.581	763.807
Canteiro Secundário	0,25	APP	7.455.054	763.895
Área de Apoio Principal - MD	2,26	Área de Inundação	7.455.410	763.842
Área de Apoio Principal - ME	1,55	Área de Inundação	7.455.173	764.056
Área de Apoio Secundário - 1	0,06	Área de Inundação	7.454.950	764.403
Área de Apoio Secundário - 2	0,06	Área de Inundação	7.454.446	765.194
Área de Apoio Secundário - 3	0,06	Área de Inundação	7.454.250	764.816
Área de Apoio Secundário - 4	0,06	Área de Inundação	7.453.848	764.485
Área de Apoio Secundário - 5	0,06	Área de Inundação	7.453.516	766.021
Área de Apoio Secundário - 6	0,06	Área de Inundação	7.453.803	765.940
Área de Apoio Secundário - 7	0,06	Área de Inundação	7.454.588	765.268
Área de Apoio Secundário - 8	0,06	Área de Inundação	7.454.825	765.032
Área de Apoio Secundário - 9	0,06	Área de Inundação	7.455.942	764.116
Estradas de Acesso Provisório	9.072,83	APP/Área de Inundação	-	-

Destaca-se que o acesso as “Estradas de Acesso Provisório” ocorrerá pelo sistema viário existente representado pelas estradas municipais BTC-476 (Odilon Cassetari) e BTC-356 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé), citando-se ainda a utilização da rodovia SP-147 (Lázaro Cordeiro de Campos) - acesso a Área de Apoio Secundária nº 5. Cita-se ainda a utilização de sistema viário particular já existente (talhões) ao longo das seguintes Propriedades:

- Fazenda Central Bela Vista (Área 13) - Acesso a Área de Apoio Secundária nº 2;
- Sítio Santa Emília (Área 10) - Acesso a Área de Apoio Secundária nº 3;
- Sítio Santo Antônio (Área 09) - Acesso a Área de Apoio Secundária nº 4 e 6;
- Área do Proprietário José Augusto Schincariol e outros - Acesso a Área de Apoio Secundária nº 5;
- Fazenda São José Schincariol (Área 3) - Acesso as Áreas de Apoio Secundárias nº 7 e 8.

- **Ações Previstas para cada Área afetada pelas obras**

Considerando as características das obras, do meio ambiente de referência e dos programas propostos no âmbito do PCAO as ações previstas para cada área de intervenção podem ser agrupadas em três grupos distintos:

- Intervenções situadas no eixo e a jusante do barramento: as atividades consistirão na limpeza e finalização das obras do barramento de terra e concreto e implementação do

projeto Paisagístico no Complexo Turístico Véu de Noiva;

- Intervenções situadas na área de inundação do reservatório: as atividades consistirão na retirada de todas as estruturas implantadas e limpeza do terrenos. As possíveis cavas deverão ser mantidas, desde que garantido a estabilidade das margens;

- Intervenções situadas na área da futura APP do reservatório: as atividades consistirão na retirada de todas as estruturas implantadas, limpeza e nivelamento dos terrenos, disposição do solo vegetal previamente retirado da futura área de inundação e realização de plantio e manutenção das mudas, no âmbito do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.

Cita-se ainda a adoção das atividades previstas no Programa de Supressão de Vegetação, principalmente aquelas relacionada com a forma e direção da supressão dos fragmentos de vegetação e a correta estocagem provisória dos materiais lenhosos.

Ressalta-se ainda a implantação de sistemas de drenagem superficial provisória nas áreas intervindas, já previsto no âmbito dos Programas de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos e de Controle de Poluição dos Canteiros de Obrs e Frentes de Trabalho.

2.4.6 - Indicadores Ambientais

Os principais indicadores a serem utilizados no âmbito do presente programa serão:

- Informação referente a "Área Intervinda x Área recuperada", destacando-se as porcentagens localizadas na futura área de inundação do reservatório e futura APP;

- Informação referente ao "Volume de Resíduos x destinação final";

- Levantamento de espécies nativas para recomposição florestal, com possibilidade de utilização de indivíduos de crescimento rápido (Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal);

- Evolução da vegetação e mudas plantadas: crescimento e necessidade de replantio;

- Acompanhamento do estabelecimento espontâneo de outras espécies vegetais;

- Verificação da fauna atraída.

2.4.7 - Recursos Materiais e Humanos

Para execução deste programa serão necessários equipamentos para reafeiçoamento dos terrenos e realização dos plantios compensatórios/complementares, assim como aquisição de mudas e insumos. Esses custo já foram estimados no orçamento de implantação do empreendimento, não sendo, previsto novos custos no âmbito do presente programa.

É importante informar que os custos relacionados a elaboração dos serviços de recuperação e revegetação das áreas são estimados no âmbito do Programa de Revegetação e

Enriquecimento Florestal, pertencente ao Programa de Controle Ambiental as Obras (PCAO).

A fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.

Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.4.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas visa atender ao indicado pela Constituição aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei‖ (Parágrafo 2º do Artigo 225, Capítulo VI, da Constituição do Brasil de 1988).

2.4.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa tem relação com o Programa de Gestão Ambiental das Obras e o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

Cita-se ainda relação direta e complementar com os Programas de Revegetação e Enriquecimento Florestal, Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Limpeza da Área de Inundação, Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos e Programa de Controle de Poluição dos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho.

2.4.10 - Etapa do Empreendimento

As atividades do presente programa serão desenvolvidas nas fases de planejamento, implantação e operação, em função da implementação do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.

2.4.11 - Cronograma de Execução

- Detalhamento do Programa: iniciado logo após a outorga da Licença Ambiental Prévia - LP e durante a fase de solicitação/emissão da Licença de Instalação - LI, autorizando o início das obras. Cita-se que em função dos projetos dos canteiros de obras, elaborados pela Empreiteira responsável pela execução das obras o programa poderá

ser complementado, já na Fase de Implantação do Empreendimento;

- Remoção e Armazenamento do Material Vegetal e do Horizonte Superficial: deverá ser executado sempre que for realizado algum movimento de terra ou implantação das obras civis em áreas objeto deste programa e que depois de sua utilização deverão ser recompostas (futura APP do reservatório). Destaca-se que as atividades estarão em consonância com o Programa de Supressão de Vegetação e Programa de Limpeza da Área de Inundação;

- Implantação e Operação dos sistemas de drenagem superficiais provisórios;

- Reafeiçoamento dos Terrenos: deverá ser levado em consideração e executado, a medida do possível, concomitantemente aos movimentos de terra para exploração de áreas de empréstimo, canteiro de obras e demais instalações, e durante toda a obra e se necessário após a conclusão da obra, caso ainda existam áreas degradadas. As atividades estão em consonância com o Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos. Ressalta-se que todas as estruturas implantadas nas áreas dos Canteiros de Obra (Principal e Secundário), Áreas de Apoio (Principais e Secundárias) e Estradas de Acesso Provisórias deverão ser inteiramente removidas, sendo que sua destinação deverá respeitar o estipulado no âmbito do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;

- Revegetação e Manutenção: será executada concomitantemente com a finalização da implantação das obras civis e desmobilização do canteiro de obras e áreas de empréstimo, ou antes disso, se conveniente para prevenir a erosão de áreas degradadas, principalmente durante a época de chuvas. Após a sua conclusão, as obras de recuperação deverão ter ações de manutenção regulares, com adubação de manutenção e reposição de mudas, conforme necessário.

  Destaca-se que as ações são previstas no âmbito do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal do PCAO.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Quadro 2.7 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Item	Atividade	Planejamento	Mês																													Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Detalhamento do Programa																															
2	Remoção e Armazenamento do Material Vegetal e do Horizonte Superficial																															
3	Implantação e Operação dos Sistemas de Drenagem Superficial Provisória																															
4	Reafeiçoamento dos Terrenos																															
5	Revegetação e Manutenção																															

2.4.12 - Responsável pela Implementação

A responsabilidade pela recuperação das áreas degradadas é da Empreiteira responsável pela implantação das obras.

No entanto, cabe ao Empreendedor fiscalizar a conformidade das ações do Empreiteiro em relação às especificações ambientais durante a construção.

2.4.13 - Sistema de Registros

Nas áreas com recomposição da vegetação deverão ser mantidos os seguintes registros de acompanhamento:

- Comprovação da destinação final adequada dos resíduos e efluentes dos canteiros de obras e frentes de serviço - periodicidade mensal;

- Quantitativos da necessidade de reposição de mudas - periodicidade anual;

- Brota de novas espécies, avaliação do processo de colonização - periodicidade anual;

- Ocupação pela fauna (abrangendo estação seca e chuvosa) - periodicidade semestral.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados à CETESB relatórios Quadrimestrais do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contendo no mínimo: relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas, balanço das metas almejadas e alcançadas, eventuais não-conformidades e medidas corretivas adotadas e atividades previstas para o próximo período.

No primeiro relatório quadrimestral serão incluídos os registros fotográficos das áreas previamente às intervenções realizadas para futura comparação.

Por ocasião da solicitação da LO, será apresentado o relatório conclusivo do Programa de Áreas Degradadas contemplando no mínimo a comprovação de desativação e recomposição de todas as áreas de apoio, balanço das atividades realizadas, as eventuais não-conformidades e medidas corretivas adotadas, os resultados obtidos e análise crítica dos resultados.

2.4.14 - Referências Bibliográficas

- CESP. 2000. Recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica. - Uma experiência da CESP Companhia Energética de São Paulo. Caderno nº3. Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 48p;

- FAPESP, 2006. Manual para recuperação de Áreas degradadas do Estado de São Paulo - Matas Ciliares do Interior Paulista. Curso de Capacitação e atualização em recuperação de áreas degradadas (RAD) com ênfase em matas ciliares do interior paulista. Guaratinguetá/SP. 129p;

- IPEF, 1992. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Recomposição da Vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de Usinas Hidrelétricas da CESP. 1992. Série Técnica, Piracicaba, 47p;

- PETROBRAS/EMBRAPA, 2008. Curso de recuperação de áreas degradadas - A visão da ciência do solo no contexto de diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e

estratégias de recuperação. Centro de Treinamento da Petrobrás, Rio de Janeiro, RJ. 238p;

- BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;

- SÃO PAULO, Governo do Estado. Decreto nº 47.400 de 04/12/2002, que regulamenta a Lei Estadual nº 9.509/1997;

- ALMEIDA, DS. Plano de Recuperação de Águas Degradadas (PRAD). Editora da UESC, Ilhéus, BA. 2016;

- ICMBIO. Instrução Normativa ICMBIO nº 11 de 11/12/2014. Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada.

2.4.15 - Desenhos de Referência

Os desenhos de referência do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas são:

- Desenho nº 010/18-LI-A1-004 - Mapa 4;

- Desenho nº 5097.RP-A1.175 (Projeto Executivo - Adequação do Complexo Turístico Véu de Noiva - Arranjo Funcional - Planta.

2.5 - PROGRAMA DE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS

2.5 - Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos

2.5.1 - Apresentação e Justificativas

Os principais agentes condicionantes de instabilizações estão associados principalmente a aspectos geológico-geotécnicos e morfológicos, como a declividade dos terrenos, além das chuvas, que atuam como agentes deflagradores de escorregamentos nas encostas, e da cobertura vegetal e mata ciliar. Fatores adicionais surgem com a implantação do reservatório, que resulta na elevação do lençol freático, variação do nível d'água e embate de ondas nas margens do lago.

A formação do reservatório acelera ou reativa os processos erosivos das encostas devido à elevação do nível freático. Novas erosões provocadas pela ação e embate das ondas poderão ocorrer principalmente devido à presença de materiais inconsolidados nas margens do futuro reservatório.

2.5.2 - Objetivos

O programa tem como objetivo o monitoramento da estabilidade das encostas marginais e processos erosivos do futuro reservatório, assim como o detalhamento dos graus de suscetibilidade a esses processos em diversos trechos e/ou setores das encostas marginais em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se assim a influência do reservatório.

Possibilitará também a indicação de medidas de proteção contra os processos de instabilização e estabelecer as recomendações e detalhamentos sobre tratamentos previstos em locais de suscetibilidade alta e de relevante criticidade.

2.5.3 - Metas

Este programa tem como principal meta garantir a integridade das encostas marginais em relação aos processos erosivos e de instabilização durante a fase de implantação e após o enchimento do reservatório (monitorando o entorno dos reservatórios) pelo prazo mínimo de dois anos.

2.5.4 - Público Alvo

Este programa envolverá a sociedade civil na região de influência do empreendimento, bem como, a Empreiteira responsável pela implantação das obras e a SABESP (Empreendedor).

2.5.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

O programa de monitoramento considerou os setores de maior suscetibilidade e criticidade para a instalação dos processos de instabilização das encostas marginais.

O detalhamento do programa inclui a localização e as especificações gerais para a execução das investigações de campo (durante a fase de implantação do empreendimento),

bem como, a programação dos estudos e análises necessários para a proposição das medidas de proteção.

Ressalta-se que o detalhamento do Programa será concluído na fase de implantação do empreendimento, uma vez que serão necessárias inspeções geológico-geotécnicas de campo com investigações diretas, como sondagens a trado e percussão e poços de inspeção.

A seguir são descritas as atividades previstas para o programa de monitoramento:

- **Imageamento e fotointerpretação e dados existentes**

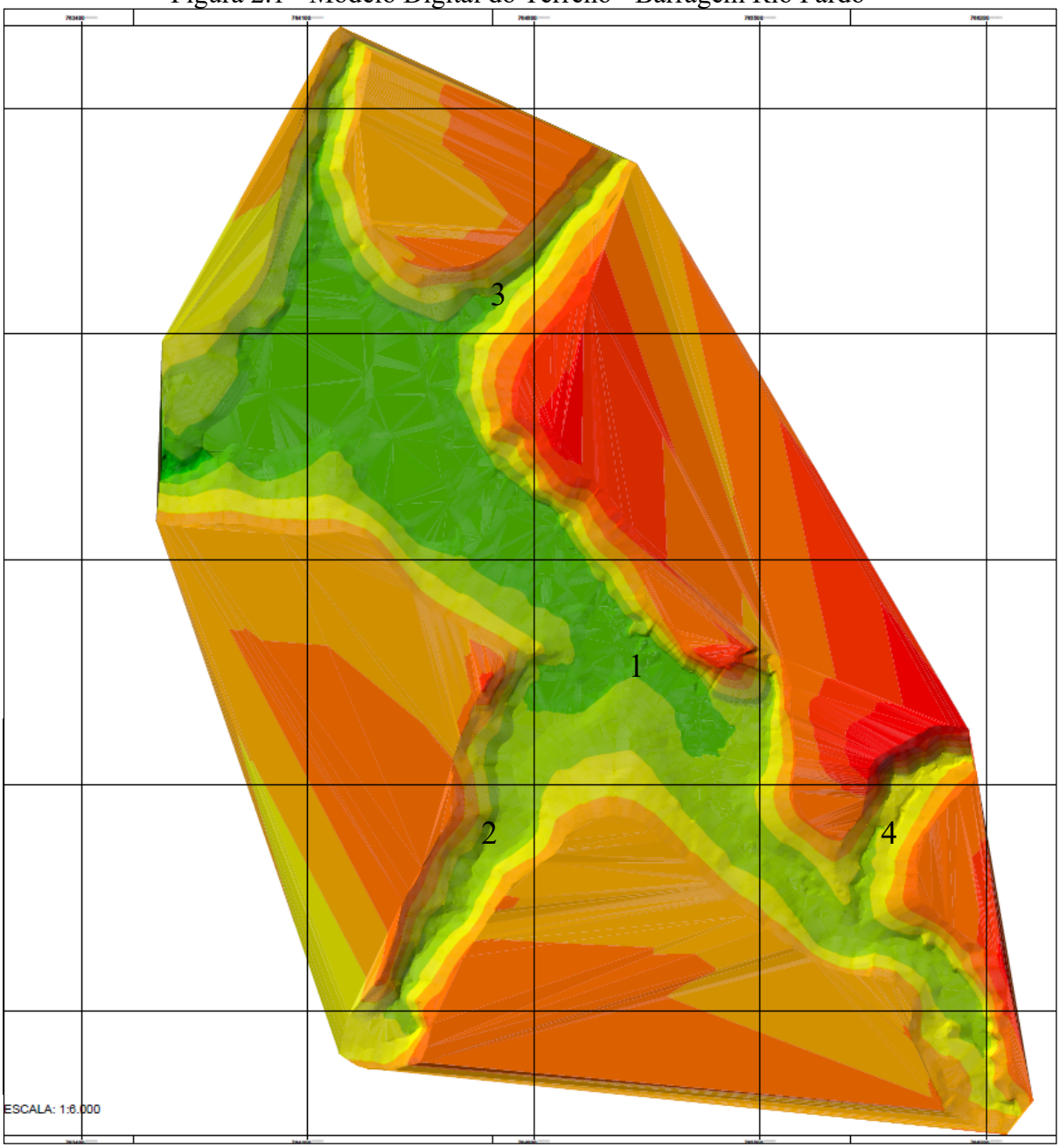
Nesta etapa foi realizado o processamento e a interpretação de imagens de satélite recentes e atualizadas e fotointerpretação utilizando fotos aéreas, plantas de restituição aerofotogramétrica e de levantamentos topográficos disponíveis e específicos, além de modelos digitais do terreno. Destaca-se que esse material é apresentado no Projeto Executivo da Barragem do Rio Pardo, com destaque para o "Modelo Digital do Terreno-desenho nº 5097.RP.A1.032" que possibilitou a identificação de áreas mais susceptíveis a abertura de processos erosivos.

O diagnóstico realizado indicou que a geomorfologia classifica-se em termos macro como Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná e constitui morfoesculturalmente o denominado Planalto Residual de Botucatu, um dos componentes do Planalto Ocidental Paulista.

A área de projeto possui composição basáltica, com índices crescentes de fragilidade dos solos, desde aqueles com composição de "terra roxa" (solos residuais) até podzólicos vermelho, amarelo, médios, argiloso, podendo atingir também latossolos vermelho e amarelo, médios, arenosos (solos de alteração). De uma forma geral apresenta predomínio de argilas arenosas com graus de resistência variando desde muito moles a duras, com o aumento das profundidades.

O relevo apresenta colinas com amplos topos, altitudes entre 800 a 870 me declividades dominantes entre 10 e 20% nas regiões de cabeceira, sendo que a área está sujeita a processos erosivos agressivos, com possibilidade de ocorrência de movimento de massa e erosão linear com voçorocas. Ressalta-se que as vistorias de campo realizadas quando da elaboração do presente detalhamento não identificaram a existência de voçorocas no entorno imediato do futuro reservatório. A figura a seguir apresenta a representação do topografia no entorno do futuro reservatório.

Figura 2.1 - Modelo Digital do Terreno - Barragem Rio Pardo



Observação: 1 - Rio Pardo; 2 - Ribeirão Pardinho; 3 - Ribeirão Água da Madalena; 4 - Ribeirão Água da Onça.

- **Identificação de Áreas Susceptíveis a Abertura de Processos Erosivos**

Os levantamentos topográficos/aerofotogramétricos/modelo de terreno possibilitaram a identificação de áreas/zonas mais susceptíveis a abertura de processos erosivos, para as quais deverão ser propostas medidas de monitoramento e controle. São elas:

- Margem direita do futuro reservatório (rio Pardo), situada entre dos ribeirões Água da Madalena e Água da Onça. Atualmente esse trecho é caracterizado como área de plantio, com reduzida cobertura vegetal;

- Margens do ribeirão Água da Madalena: apresenta remanescentes florestais junto ao curso d'água e predomínio de área de plantio ao longo da futura APP;

- Margens do ribeirão Água da Onça: vale encaixado, com a presença de remanescentes florestais intercalado com áreas de plantio (antropizadas);

As áreas onde serão locados os canteiros de obra (principal e secundário), bem como, as áreas de apoio principais (obtenção de material de empréstimo e deposição de bota-fora apresentam declividade mais suave, com menor risco de abertura de processos erosivos. A margem direita do rio Pardo, onde será locado o canteiro principal e área de apoio principal, apresenta cobertura vegetal representada por remanescentes florestais e plantio de eucalipto. A margem esquerda, onde será locado o canteiro secundário e área de apoio secundária, apresenta-se área de plantio e vegetação rasteira.

Outro ponto importante se refere ao eixo da estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/da Santa Fé).

Ressalta-se que na área não são verificados afloramentos rochosos, depósitos de materiais transportados, surgências de água e abertura de processos erosivos relacionados com processos de instabilização das encostas marginais.

Considerando a característica da unidade geológico-geotécnica, declividade e as fases das obras, é proposto o seguinte ordenamento de Setores de Prioridade para o monitoramento e estudos e indicação de medidas de proteção de encostas marginais:

- Setor 1: porção englobando as áreas dos Canteiros de Obra Principal e Secundário, bem como, as áreas de apoio principais. Essa será a primeira área onde ocorreram intervenções representadas pela supressão de vegetação e movimentação de terra. As intervenções neste setor ocorrerão no início das obras;

- Setor 2: representado pelo eixo da estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé), a ser utilizada como acesso secundário a porção central do futuro reservatório;

- Setor 3: representada pela margem direita do rio Pardo, entre os ribeirões Água da Madalena e Água da Onça. Essas áreas serão objeto das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório. Está prevista que as intervenções neste setor ocorram a partir de 20 meses após o início das obras, ou seja, na etapa final de implantação do empreendimento, o que reduzirá os impactos negativos.

- **Execução das investigações de campo e Elaboração do Mapeamento Geológico-Geotécnico**

Após o início das obras será executada investigação de campo representada por sondagens a trado (07 pontos) em todos os Setores de Prioridade listados anteriormente, sendo que as mesmas serão utilizadas para a elaboração do Mapeamento Geológico-Geotécnico.

As principais características das sondagens a serem executadas são apresentadas no quadro a seguir, destacando-se que o ponto da ST2 e ST3 coincide com o ponto já definido no

Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Superficiais, sendo que os custos destas sondagens já foram contabilizadas no âmbito deste programa. A localização dos pontos de sondagem pode ser visualizada no desenho nº 010/18-LI-A1-005 - Mapa 5.

Quadro 2.7 - Principais Características das Sondagens

Número	Tipo	Coordenadas UTM (m)		Localização
		N	E	
ST2	Trado	7.455.161	765.134	Setor 2
ST3	Trado	7.453.919	765.076	Setor 2
ST4	Trado	7.454.613	765.453	Setor 3
ST5	Trado	7.454.113	765.849	Setor 3
ST6	Trado	7.455.315	764.708	Setor 3
ST7	Trado	7.455.871	764.929	Setor 3
ST8	Trado	7.455.047	764.071	Setor 1

Caso seja necessário em função dos resultados obtidos, podem ser executadas também sondagens a percussão nos respectivos pontos.

De posse dos dados das sondagens será elaborado o mapa geológico-geotécnico tendo como base os levantamentos topográficos e aerofotogramétricos já realizados, os quais se mostram suficientes para o desenvolvimento da atividade. Em função do resultado no mapa, poderão ser proposto a instalação de equipamento de monitoramento em período próximo ao enchimento do reservatório.

- **Monitoramento das condições de erosão e de estabilidade das margens e das encostas marginais e interpretação dos resultados**

Deverão ser efetuadas inspeções sobre as condições de erosão e de instabilidade das encostas marginais e emitidos relatórios técnicos consolidados com os resultados das inspeções e das leituras dos instrumentos.

Caso seja necessário, as inspeções deverão também ser acompanhadas de levantamentos topográficos e batimétricos para caracterizar processos não estabilizados e que estejam apresentando evolução ao longo do tempo.

Durante as inspeções, deverão ser observados: processos de instabilizações existentes ou potenciais, como feições erosivas incluindo voçorocas, ravinamentos, sulcos de erosão; cicatrizes de rupturas novas e antigas, trincas, deslizamentos e tombamentos; surgências de água; unidades geológico-geotécnicas atingidas e suas características; dados geométricos das áreas instabilizadas, extensão, altura máxima, inclinação; agentes e causas dos processos de instabilização (NA, geometria, drenagem superficial, estruturas reliquiares de solos e descontinuidades de rochas).

- **Medidas Mitigadoras/Controle Previstas**

O detalhamento atual do programa possibilitou a identificação de setores de maior suscetibilidade e de maior criticidade no entorno do futuro reservatório, correspondendo ao um total de 3 Setores de Prioridade.

Ressalta-se que as intervenções nos respectivos setores ocorrerão em períodos e duração diferentes ao longo da fase de implantação do empreendimento, o que por sua vez condicionada a implantação das medidas de prevenção e controle das encostas marginais e abertura de processos erosivos.

Como citado, o Setor 3 (Canteiros e Áreas de Apoio) serão as primeiras áreas intervindas, prevendo-se que a implantação dos canteiros e limpeza dos terrenos (necessário a instalação das unidades e exploração de materiais de empréstimo e bota-fora) tenha início no mês 01 das obras e se estenda de forma uniforme até o mês 4. Sendo que as atividades de implantação do empreendimento (movimento de terra, obras civis, ect.) ocorrerão até o mês 21.

Já as intervenções nos Setores 1 e 2 ocorrerão de forma significativa a partir do mês 20, estendendo-se até o mês 22, englobando 03 meses, correspondendo as atividades de desmatamento e limpeza do reservatório.

Destaca-se que a execução desta atividade demandará a implantação de áreas de apoio e estradas de acesso para a estocagem temporário do material lenhoso oriundo da supressão da vegetação e o solo vegetal oriundo da raspagem superficial da área de inundação. Ressalta-se que parte do solo de raspagem (solo vegetal) será utilizado nas áreas de plantio compensatório/complementar e que o acesso principal a essas áreas ocorrerá pela estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé).

As principais medidas mitigadoras/controle a serem implementadas no âmbito deste programa são:

- Limitação da supressão da vegetação no Setor 3 durante a fase de implantação das obras civis ao autorizado pela CETESB (Autorização Específica para a área do barramento, canteiros, áreas de apoio e acessos), garantindo a existência de faixa de vegetação entre as intervenções e o curso d'água;

- Implantação de sistema de drenagem provisória ao longo das vias de acesso e canteiros de obra, de forma a ordenar o fluxo da água, prevenindo a abertura de processos erosivos. Serão implantadas estruturas de dissipação de energia, tais como caixas de decantação, leiras e pequenas bacias de infiltração nas cotas mais baixas. Essas estruturas possibilitaram também a retenção de sedimentos;

- Implementação do controle e monitoramento de obras ao longo das frentes de forma a identificar possíveis não conformidades, as quais deverão ser corrigidas o mais rápido possível;

- Elaboração de relatórios periódicos a ser elaborado pela Equipe de Gerenciamento Ambiental (Supervisão Ambiental e Fiscalização de Obras), contendo as informações referente ao controle e acompanhamento do programa;

- Implementação dos plantios compensatórios/complementares ao longo da futura APP, que reduzirá os riscos associados a abertura de processos erosivos em função do solo exposto;

- Conformação de bacias de infiltração no Setor 1, nas proximidades das áreas de apoio, as quais serão instaladas na área de inundação do futuro reservatório;

- Controle e monitoramento da estrada BTC-356, a qual será utilizada como principal via de acesso ao Setor 1;

- Caso necessário, em função do Mapa Geológico-Geotécnico, instalar e monitorar instrumentos de monitoramento das encostas, principalmente ao longo do Setor 1;

- Implantação de estruturas de proteção contra ação das ondas na região do entorno do futuro barramento (Setor 3);

- Implantação de sistema de drenagem provisória nas áreas dos Canteiros de Obras, Áreas de Apoio Principais (Margem Direita e Esquerda), Áreas de Apoio Secundárias e Estradas de Acesso Provisórias, para o ordenamento do fluxo d'água e dissipação de energia. Nos trechos com maior declividade, instalação de bacias de infiltração;

- Implantação, caso necessário de diques provisórios, barreiras fixas ou flutuantes em locais como possibilidade de escorregamento. Os quais serão identificados durante as inspeções periódicas da Equipe de Supervisão Ambiental;

- Elaboração de Relatórios Trimestrais de controle da estabilidade dos taludes e ações das ondas, durante a fase de operação (principalmente nos 03 primeiros anos de operação);

- Caso necessário, durante a fase de operação, implementação de retaludamento e estabilização de encostas nas margens do futuro reservatório. Destaca-se que o custo desta atividade não foi estimado em função das incertezas inerentes.

2.5.6 - Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais constituem ferramentas de acompanhamento de alterações de padrões ambientais.

No contexto do presente programa os indicadores serão obtidos através da leitura de instrumentos instalados para monitoramento e das inspeções sobre as condições de erosão e de instabilidade, as quais serão efetuadas pela Equipe de Gerenciamento Ambiental e consolidadas na forma de relatórios periódicos.

2.5.7 - Recursos Materiais e Humanos

A equipe técnica do programa engloba os seguintes itens:

- Equipe Especializada (Fase de Implantação): responsável pela realização dos serviços de campo (sondagens), análises laboratoriais e elaboração do Mapa Geológico-Geotécnico, corresponde a empresa de consultoria especializada a ser contratada pela Empreiteira responsável pela execução das obras. Destaca-se que parte dos custos destas atividades já foram contabilizados no âmbito do Programa de Monitoramento da

Dinâmica das Águas Subterrâneas;

- Equipe de Gerenciamento Ambiental: equipe integrante da Empreiteira responsável pela implementação das obras. Será composta por Coordenador, Engenheiro e Auxiliar Técnico.

  A equipe atuará até o enchimento do reservatório (30 meses de obra). É importante informar que a equipe de gerenciamento ambiental atuará em outros programas ambientais;

- Equipe Especializada (Fase de Operação): consultoria especializada a ser contratada pela SABESP para a elaboração de relatórios de controle trimestrais refere a estabilidade das encostas e abertura de processos erosivos. Essas atividade deverá ser desenvolvida por pelo menos 03 anos. Caso os relatórios indiquem alguma instabilidade ou abertura de processos erosivos a SABESP deverá tomar todas as medidas cabíveis para a correção desse impacto.

2.5.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Do ponto de vista ambiental, destaca-se a Resolução CONAMA nº 303 de 20 de Março de 2002 que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanentes - APP's de um modo geral.

A Resolução CONAMA nº 302, também de 20 de março de 2002, dispõe especificamente sobre a área de preservação permanente no entorno de reservatórios.

Com base na definição de que as APP's têm função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas, define os entornos mínimos de preservação em reservatórios artificiais com base no seu uso, tamanho e localização em relação às áreas urbanas.

No ano de 2003 foi aprovado o Projeto de Lei nº 1.181. Esta lei estabelece diretrizes para verificação da segurança de barragens em cursos d'água para quaisquer fins e define obrigações aos empreendedores. Em 18 de julho de 2005 foi aprovada e em 1º de setembro de 2005 foi publicada a proposta de substitutivo ao Projeto de Lei nº 1.181, de 2003, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragem - PNSB e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragem - SNISB.

Embora não exista nenhuma norma técnica voltada especificamente para a estabilidade de encostas marginais de reservatórios, cabe citar a ABNT NBR 11682:2009 que trata da estabilidade de encostas de modo geral resultantes especificamente de escavações ou aterros e cujas diretrizes podem ser úteis principalmente caso seja necessário qualquer tipo de intervenção nas encostas naturais para fins de estabilização ou recuperação.

Observa-se que não há necessidade de licença ou autorização prévia por parte dos órgãos ambientais para realização dos trabalhos de campo deste programa.

2.5.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Os resultados obtidos em algumas das ações do presente programa serão compartilhados com o Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas e com Programa de Monitoramento Sismológico.

2.5.10 - Etapa do Empreendimento

Este Programa deverá ser executado nas Fases de Planejamento, Implantação e Operação do Empreendimento.

2.5.11 - Cronograma de Execução

O cronograma para o desenvolvimento das atividades do presente Programa está ligado às etapas e fases do empreendimento, tal como apresentado a seguir:

- Detalhamento do Programa: deverá ser desenvolvido na etapa de planejamento do empreendimento e deverá estar finalizado antes do início da etapa de implantação, sendo que inclui o imageamento e fotointerpretação de dados;

- Execução das investigações: prevê-se um prazo de 2 meses para a implementação da atividade (sondagens e análises laboratoriais), logo no início da etapa de implantação do empreendimento;

- Mapeamento geológico-geotécnico: deverá estar concluída logo no início da etapa de implantação do empreendimento;

- Estudos de medidas de proteção: esta atividade já foi parcialmente desenvolvida no âmbito do presente detalhamento, onde foram indicadas e propostas medidas mitigadoras e corretivas específicas para os diversos Setores de Prioridade identificados. Cita-se ainda que as medidas poderão ser complementadas quando do término do mapeamento geológico/geotécnico, com indicação de outras medidas específicas. Desta forma, haverá superposição entre o início desta atividade e o final da anterior;

- Implementação das Medidas Previstas (Fase de Implantação): implantação das medidas indicadas no presente programa, já no início das obras, especificamente para o Setor 3 (Canteiros e Área de Apoio junto a barragem). Incorporação de medidas específicas em função da elaboração do mapeamento geológico/geotécnico. Implantação das medidas previstas nos Setores 1 e 2 no decorrer das obras;

- Monitoramento e interpretação dos resultados:

- Inspeções e Relatórios Mensais (Fase de Implantação): as inspeções e os relatórios com os resultados deverão ser feitos e emitidos mensalmente, a partir do início das obras e principalmente após a conclusão do mapa geológico/geotécnico. O monitoramento será executado pela Empreiteira até o final do enchimento do reservatório.

- A Equipe de Gerenciamento Ambiental terá atuação diária, fiscalizando e monitorando as atividades de obras, tendo como objetivo a implementação das medidas previstas e a identificação/correção de não-conformidades eventualmente relatadas;

- Inspeções e Relatórios Trimestrais (Fase de Operação): as inspeções e os relatórios com os resultados deverão ser feitos e emitidos trimestralmente, a partir do início da operação do reservatório e se estenderá por pelo menos 3 anos. O monitoramento será executado pela SABESP (Empreendedor).

- Implementação das Medidas Previstas (Fase de Operação): implantação das medidas indicadas no presente programa, já no início das obras, especificamente para o Setor 3 (Canteiros e Área de Apoio junto a barragem). Incorporação de medidas específicas em função da elaboração do mapeamento geológico/geotécnico. Implantação das medidas previstas nos Setores 1 e 2 no decorrer das obras;

Vale ressaltar que a análise dos resultados obtidos poderá indicar a necessidade de continuidade do Programa além do prazo estipulado (Fase de Operação). A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa.

Quadro 2.8 - Cronograma do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos

Item	Atividade	Planejamento	Mês																													Operação (3 anos)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Detalhamento do Programa																																	
2	Realização de Investigação de Campo (Sondagens a Trado e análises laboratoriais)																																	
3	Elaboração do Mapeamento Geológico e Hidrogeológico																																	
4	Estudo de Medidas de Proteção																																	
5	Implementação das Medidas Previstas (Fase de Implantação)																																	
6	Monitoramento e Interpretação dos Resultados																																	
6.1	Inspeções e Relatórios Mensais																																	
6.2	Inspeções e Relatórios Trimestrais																																	
7	Implementação das Medidas Previstas (Fase de Operação)																																	

2.5.12 - Responsável pela Implementação

O responsável pela implementação deste programa será:

- Empreiteira responsável pela implementação das obras: durante a fase de obras e até o enchimento do reservatório;

- SABESP: na fase de Operação do Empreendimento.

2.5.13 - Sistema de Registros

- A interpretação dos estudos realizados nas atividades de imageamento e fotointerpretação, mapeamento geológico-geotécnico, investigações de campo e laboratoriais, leituras de instrumentação, inspeções de campo;

- Relatórios Mensais (Fase de Implantação): correspondendo a consolidação das

informações de controle e monitoramento ambiental executada pela Equipe de Meio Ambiente da Empreiteira. Será composto de listagem das atividades desenvolvidas no período, fichas de controle, indicação de possíveis não-conformidades e ações executadas para a solução de problemas, relatório fotográfico. As informações serão consolidadas na forma de "Relatório de Controle Ambiental das Obras" que englobará as informações dos demais programas componentes do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO;

- Relatórios Trimestrais (Fase de Operação): correspondendo a consolidação das informações de controle e monitoramento executada pela Equipe de Consultoria contratada pela SABESP. Será composto de listagem das atividades desenvolvidas no período, indicação de possíveis não-conformidades e proposição de ações objetivando a solução de problemas, relatório fotográfico. A SABESP utilizará o relatório na tomada de decisão e resolução de eventuais instabilidades e abertura de processos erosivos.

2.5.14 - Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11682 - Estabilidade de Encostas. Comitê Brasileiro de Construção Civil. 2009;

- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, Brasília, SEMA, 2002;

- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, Brasília, SEMA, 2002.

2.5.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos é o nº 010/18-LI-A1-005 - Mapa 05.

2.6 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

2.6 - Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

2.6.1 - Apresentação e Justificativas

A implantação do Reservatório no Rio Pardo irá alterar a dinâmica das águas subterrâneas, provocando a elevação do nível freático. As alterações resultantes da elevação dos níveis de água subterrânea podem ser positivas, quando se tratar da exploração de água subterrânea ou no desenvolvimento de algumas culturas, devido à maior disponibilidade de água.

Entretanto, poderão ser negativas, se afetarem, de alguma maneira, as construções e/ou instalações das propriedades lindeiras, ou comprometerem terras utilizadas na atividade agropastoril, devido ao afloramento de água ou aumento excessivo da umidade. Essas alterações poderão ser negativas também devido ao acréscimo da suscetibilidade a processos de instabilização das encostas marginais devido às oscilações do nível freático em épocas de chuva e seca.

A busca realizada junto aos cadastros do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) identificou a presença de 01 poços artesianos/tubulares na ADA (Código 2960035 - Autos 9411144), situado na área da Fazenda Central Boa Vista, na porção esquerda do futuro barramento no rio Pardo, situada em cota significativamente superior a qual é utilizada para a dessedentação de animais, a qual situa-se acima da cota 900 m.

Além disso, a manifestação destes impactos poderão não ocorrer de forma imediata, assim, faz-se necessário o monitoramento ora proposto, visando subsidiar o estudo e a implantação de eventuais medidas corretivas ou compensatórias. Os impactos relacionados a esses programas são:

- acréscimo na suscetibilidade a instabilização de encostas marginais do reservatório;

- surgências de água, perenização e formação de novas áreas úmidas e alagadas pelo reservatório.

2.6.2 - Objetivos

O programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas têm por objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório antes, durante e após o enchimento.

2.6.3 - Metas

Este programa tem como principal meta monitorar a dinâmica das águas subterrâneas na AID e arredores dos reservatórios da Barragem no Rio Pardo durante as fases de implantação e após os enchimentos dos reservatórios, no mínimo por três (3) anos, a ser comprovado com a apresentação de relatórios bienais no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

2.6.4 - Público Alvo

Este programa envolverá a sociedade civil na região de influência do empreendimento.

2.6.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

- **Cadastro Atualizado dos Poços na área de Influência**

O procedimento inicial do detalhamento do programa se refere a atualização do cadastro dos poços existentes nas áreas de influência (ADA, AID e AII) do empreendimento (Barragem do Rio Pardo), representada pela bacia de contribuição no futuro barramento. O cadastro inclui ainda os poços outorgados no trecho de jusante até a captação Mandacaru (existente), englobando a bacia de contribuição entre os pontos, denominada de AII Mandacaru.

Destaca-se que o atual cadastramento considerou a existência de 12 captações subterrâneas, das quais 05 situam-se na AII da Captação Mandacaru, 06 situam-se na AII da Barragem (01 a mais que as identificadas no RAP) e 01 na ADA do Barramento, situada na área da Propriedade 13 (Fazenda Central Boa Vista). Ressalta-se ainda que não foram identificadas outras captações outorgadas, inclusive não foi identificada captação na Área 04.

Dentre as captações subterrâneas identificadas duas merecem destaque em função de sua localização tanto em relação ao empreendimento quanto em relação do rio Pardo, são elas:

- Captação Subterrânea Autos 9411144, situada na AID da Barragem (porção esquerda do reservatório), localizada acima da Cota 900 m;

- Captação Subterrânea Autos 9821823, situada na AII da Captação Mandacaru, junto a margem esquerda do rio Pardo.

O quadro a seguir apresenta as principais características das captações subterrâneas existentes nas áreas de influência do empreendimento, sendo que as mesmas podem ser visualizadas no Desenho nº 010/18-LI-A1-006 que possui base georreferenciada e imagem de satélite.

Quadro 2.9 - Captações Subterrâneas localizadas na AII (Empreendimento e Mandacaru)

Autos	Coordenadas UTM (m)		Usuário	Finalidade	Situação	Vazão (m³/h)	Nível Estático (m)	Cota (m)	Localização
	N	E							
9401834	7.458.630	761.550	Rural	Sanitário	Cadastro DAEE	4,5	-	-	AII Mandacaru
9816106	7.457.860	764.980	Urbano	Sanitário	Portaria	1,5	-	-	AII Mandacaru
9821823	7.456.210	761.830	Rural	Sanitário	Tamponado	0,0	-	-	AII Mandacaru
9815450	7.459.020	764.730	Solalt I	Sanitário	Portaria	70,0	-	-	AII Mandacaru
9820449	7.461.280	759.850	Industrial	Industrial	Portaria	3,5	-	-	AII Mandacaru
9411144	7.453.970	763.680	Pecuarista	Dessed.	Portaria	4,0	-	-	AID Barragem
9401438	7.445.010	768.860	Público	Ab. Público	Licença p perfuração	3,0	-	-	AII Barragem
9405631	7.445.340	768.860	Industrial	Industrial	Portaria	10,0	114,40	895,0	AII Barragem
9401889	7.447.480	769.210	Rural	Sanitário	Cadastro DAEE	3,75	-	-	AII Barragem
9402046	7.444.000	769.000	Solalt I	Sanitário	Tamponado	0,00	-	-	AII Barragem
9405631	7.445.220	768.930	Industrial	Industrial	Portaria	20,30	-	-	AII Barragem
9411633	7.449.490	768.880	Rural	Sanitário	Cadastro DAEE	14,96	-	-	AII Barragem

Observação: Os dados foram obtidos a partir da relação de outorgas do DAEE. www.daee.sp.gov.br (acesso Fev/2019)

- **Procedimentos**

O detalhamento do programa considerou os locais de maior criticidade para a elevação e variação do lençol freático dos aquíferos. A determinação dos locais considerou a situação topográfica e os resultados da campanha de sondagem realizada junto ao futuro eixo da barragem apresentadas no Relatório Geotécnico - RT-10 - documento 5097.RP.A4.149 - e Relatório de Investigações Geológicas e Geotécnicas - Ensaios Geotécnicos - RT-10 - documento 5097.RP.A4.149, os quais são apresentadas conjuntamente com os projetos executivos do futuro barramento.

Considerou ainda o cadastro atualizado dos poços existentes na área de influência do empreendimento que não indicou a presença de poços na Área Diretamente Afetada (ADA), sendo que o mais próximo, situa-se na AID do barramento, a cerca de 1.200 m da futura margem e na cota 900, sendo que o nível máximo médio será na cota 835 m.

Como apresentado, o uso e ocupação do solo na área do entorno da ADA, ou seja, mais susceptível as variações do nível e qualidade do lençol freático em função do enchimento do reservatório é caracterizada basicamente por áreas rurais (cultivos variados, incluindo, soja, cana-de açúcar, eucalipto e pastagens). Cita-se ainda que não foram verificados abertura de processos erosivos e/ou voçorocas.

Desta forma objetivando o estudo da água subterrânea é proposto no início das obras a

realização de investigações de campo constituídas, a princípio, por sondagens a trado e poços de inspeção e levantamentos de níveis d'água em poço instalado na área (Poço situado na Área 13).

Cita-se ainda a previsão de instalação de poços de monitoramento adicionais no entorno do futuro reservatório, a serem implantados ao longo da estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira/Estrada da Santa Fé), atualmente, o ponto mais vulnerável para abertura de processos erosivos e com acesso facilitado (área pública).

Desta forma, estão previstas as seguintes atividades:

- **Execução das investigações de campo e de laboratório e instalação dos poços de monitoramento.**

A execução dos trabalhos de campo compreende levantamentos topográficos de situações específicas, amarração e nivelamento da boca do poço existente (Denominado de Poço 1) e instalação de 02 poços de monitoramento para fins de acompanhamento dos níveis d'água (Poço 2 e Poço 3). Os novos poços de monitoramento se localizarão na estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé). O Poço 2 se situará no município de Botucatu, nas proximidades da área da Propriedade 4 (Estância Santa Helena). O Poço 3 se situará no município de Pardinho um no município de Botucatu, nas proximidades dos limites das áreas das Propriedades 9 (Sítio Santo Antônio) e 10 (Sítio Santa Emília). O quadro a seguir apresenta as principais características dos poços.

Quadro 2.10 - Poços de Monitoramento Água Subterrânea

Número	Coordenadas UTM (m)		Situação	Localização
	N	E		
Poço 1	7.453.992	763.666	Existente	AID - Botucatu
Poço 2	7.455.161	765.131	Novo	AID - Botucatu
Poço 3	7.453.909	765.079	Novo	AID - Pardinho

As sondagens efetuadas para a instalação de poços de monitoramento (Poços 2 e 3) serão utilizadas para coleta de amostras e caracterização geológica, geotécnica e hidrogeológica dos materiais atravessados, com identificação dos tipos de materiais e das unidades aquíferas, suas distribuições, espessuras e parâmetros hidrogeológicos.

Cita-se ainda que deverão ser determinados os parâmetros de condutividade hidráulica, a partir de ensaios de infiltração, recuperação do nível d'água ou do tipo slug test.

A instalação e construção de novos poços de monitoramento deverá seguir a Norma Brasileira ABNT NBR 15495-1 “Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares, Parte 1: Projeto e construção”. As sondagens para a instalação dos poços de monitoramento deverão avançar até o nível d'água devendo ser paralisadas após dois metros deste.

É previsto a instalação de piezômetros nos novos poços (2 e 3) com diâmetro mínimo de 1”. Os trechos de tubos filtros dos monitores e piezômetros deverão ser instalados abaixo do nível d'água registrado comumente na seca, no trecho mais permeável, conforme

indicações da análise das amostras das sondagens e ensaios efetuados previamente à instalação.

No que se refere ao Poço 1 serão utilizados os dados primários do usuário cadastrado.

- **Mapeamento geológico e hidrogeológico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações - Mapa Potenciométrico**

A caracterização geológica e hidrogeológica das áreas de interesse serão obtidas no início da implementação do programa e apresentadas em relatório consolidado contendo os resultados do acompanhamento, análise e interpretação dos resultados das investigações indicadas na ação anterior. Nessa fase é prevista a elaboração do mapa potenciométrico da área do Empreendimento.

- **Execução das leituras de nível d'água**

Deverão ser medidas as profundidades dos níveis d'água nos poços de monitoramento e piezômetros instalados e naquele existente, selecionado na área (Poço 1). Essas profundidades medidas serão transformadas em cotas para fornecer as cargas hidráulicas dos aquíferos.

A implementação do programa deverá ser no início da implantação do empreendimento, de forma que o período para leitura dos níveis d'água abranja um período antes do enchimento e prossiga após o enchimento, na etapa de operação por três anos, no mínimo. A princípio, a frequência de leituras deverá ser semanal, no período entre dois meses antes e até dois meses após o enchimento do reservatório e a cada quatro meses ao longo de todo o período de monitoramento restante. Também deverão ser realizadas leituras sempre quando da ocorrência de grandes variações no nível d'água do reservatório e no caso de precipitações significativas.

Através da análise dos dados obtidos será avaliada a necessidade de continuidade do Programa e estabelecidas às diretrizes para o prosseguimento.

- **Medidas Mitigadoras e Corretivas Previstas**

A área do futuro reservatório apresenta topografia levemente inclinada, com cursos d'água encaixados, não sendo prevista a ocorrência de encharcamentos em áreas fora da Área Diretamente Afetada (ADA) em função da elevação do nível d'água, sendo que as áreas do entorno possui características rurais, sendo previsto ainda a implementação de plantio compensatório ao longo da futura Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório, mitigando possíveis interferências com as áreas lindeiras.

Contudo, em função da realização das medições de campo (abertura e leitura dos poços) e elaboração do mapa potenciométrico possíveis situações não-conformes poderão ser identificadas, principalmente relacionadas a alteração dos níveis estáticos dos poços existentes, bem como, com possíveis alterações na qualidade da água.

Objetivando a identificação das interferências é previsto o monitoramento da qualidade e

níveis dos poços de controle, previstos no presente programa.

Ressalta-se que não é prevista a ocorrência de perda de áreas fora da ADA por encharcamentos, contudo, caso seja verificadas interferências a SABESP deverá promover investigação do ocorrido, de forma a identificar o *nexo causal* e posteriormente implementar medidas de correção da situação (rebaixamento de lençol, implantação de cortinas, etc) ou propor ressarcimento financeiro em função da perda da área (incluindo ainda possíveis lucros cessantes).

2.6.6 - Acompanhamento do Programa e Interpretação dos resultados

A interpretação dos resultados das medidas de níveis d'água nos poços de monitoramento deverá ser apresentada em relatórios consolidados semestralmente. O acompanhamento do programa e a interpretação dos resultados deverão ser dirigidos para a proposição de modelos hidrogeológicos que sintetizem as unidades presentes na área e suas características de interesse à elevação do nível de água subterrânea, as condições iniciais de nível d'água subterrânea nas épocas de cheia e de seca, bem como as condições iniciais referentes aos níveis d'água do Rio Pardo e do reservatório.

Na interpretação dos resultados e proposição dos modelos hidrogeológicos deverão ser considerados, além dos dados do presente programa, aqueles do Programa de Monitoramento Hidrológico e do Clima Local, tais como os níveis dos rios e do futuro reservatório, bem como aqueles do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais.

Os modelos hidrogeológicos deverão ser utilizados para analisar a elevação do lençol freático. Os dados obtidos com o enchimento deverão ser utilizados na calibração e atualização dos modelos hidrogeológicos e das avaliações de elevação do lençol freático.

Através da análise dos dados obtidos será avaliada a necessidade de continuidade do Programa e o estabelecimento das diretrizes para o prosseguimento.

2.6.7 - Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais constituem ferramentas de acompanhamento de alterações de padrões ambientais. No contexto do presente programa os indicadores de alteração da dinâmica das águas subterrâneas na área do empreendimento serão obtidos através das variações dos níveis estáticos do lençol freático, considerando-se a pluviometria e os níveis d'água dos rios e reservatórios.

2.6.8 - Recursos Materiais e Humanos

O empreendedor deverá contratar os serviços especializados para a interpretação dos resultados obtidos e a consequente consolidação das mesmas, através de relatório técnico bem como os serviços especializados para execução dos trabalhos de campo. Os recursos materiais necessários deverão disponibilizados pela empresa contratada.

É prevista a realização de:

- 04 sondagens a trado;

- Análises laboratoriais (04 pontos);
- Elaboração do Mapeamento Geológico/Hidrogeológico;
- Instalação de poços de monitoramento: 02 poços;
- Medições de Campo e Elaboração de Relatórios de Acompanhamento.

2.6.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Para a instalação e construção de novos poços de monitoramento, os mesmos deverão seguir a Norma Brasileira ABNT NBR 15495-1 "Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares, Parte 1: Projeto e construção".

2.6.10 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Os resultados obtidos em algumas das ações do presente programa serão compartilhados com os Programas de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais, Programa de Monitoramento Hidrológico e Programa de Monitoramento do Clima Local.

2.6.11 - Etapa do Empreendimento

Este Programa deverá ser executado nas fases de Planejamento, Implantação e Operação do Empreendimento.

2.6.12 - Cronograma de Execução

O cronograma para o desenvolvimento das atividades do presente Programa está ligado às etapas e fases do empreendimento, tal como apresentado a seguir:

- Detalhamento do Programa: deverá ser desenvolvido na etapa de planejamento do empreendimento e deverá estar finalizado antes do início da etapa de implantação. Destaca-se que o presente Programa apresenta o detalhamento das atividades, atendendo o respectivo item;

- Execução das investigações e instalação dos poços de monitoramento e piezômetros: os poços e as investigações deverão ser realizados na etapa de implantação do empreendimento, em um prazo máximo de dois meses após o início das obras;

- Mapeamento geológico e hidrogeológico, acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações: estas atividades deverão estar concluídas em um prazode três meses, tendo início no segundo mês de implantação do empreendimento. Nessa fase é prevista a elaboração do mapa potenciométrico;

- Leituras de Níveis de Água: deverão ser iniciadas após o final da instalação e seleção dos poços de monitoramento e deverão se estender de forma ininterrupta durante a implantação, formação do reservatório e operação, a princípio por um período de três anos. A frequência de leituras deverá ser semanal, no período entre dois meses antes e até dois meses após o enchimento e a cada quatro meses ao longo de todo o período de monitoramento restante;

- Acompanhamento do Programa e interpretação dos resultados: deverá ser realizado

paralelamente às atividades de leituras de NA's, sendo que relatórios com os resultados deverão ser emitidos semestralmente.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas.

Quadro 2.11 - Cronograma do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas																																
Item	Atividade	Mês																														Operação (3 anos)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Realização de Investigação de Campo (Sondagens a Trado)		●																															
2	Análises Laboratoriais			●																														
3	Elaboração do Mapeamento Geológico e Hidrogeológico		▬	▬	▬																													
4	Instalação dos Poços																●																	
5	Medições de Campo e Elaboraçao de Relatórios (mensais)																		●	●	●													
6	Medições de Campo e Elaboraçao de Relatórios (Semanais)																					▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	
7	Medições de Campo e Elaboraçao de Relatórios (a cada 4 meses)																																	▬

2.6.13 - Responsável pela Implementação

O responsável pela implementação deste programa será:

- Empreiteira: na fase de implantação e enchimento do reservatório;

- SABESP: na fase de operação do empreendimento, englobando um período mínimo de 03 anos.

2.6.14 - Sistema de Registros

A interpretação dos resultados das medidas de níveis d'água e demais informações deverão ser apresentadas em relatórios consolidados semestralmente. O acompanhamento do programa será dirigido para a proposição de modelos hidrogeológicos que sintetizem as unidades presentes na área e suas características de interesse à elevação e variações do nível do lençol freático.

2.6.15 - Referências Bibliográficas

- NBR 15495-1:2007. Versão Corrigida 2009. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados.

2.6.16 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas é o nº 010/18-LI-A1-006 - Mapa 06.

2.7 - PROGRAMA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS

2.7 - Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos

2.7.1 - Apresentação e Justificativas

Os levantamentos apresentados no âmbito do diagnóstico ambiental apontam que as principais cargas poluidoras que potencialmente atingem o Rio Pardo e os seus afluentes que drenam a AID e ADA da barragem resultam, em geral, de atividades agropecuárias desenvolvidas nas zonas rurais. Há ainda pequenas comunidades dispersas que podem contribuir, pontualmente, com lançamentos de resíduos sólidos e de esgotos domésticos sem tratamento.

De acordo com a avaliação de impactos ambientais, algumas atividades associadas à fase de implantação da barragem poderão promover alterações na qualidade da água e dos sedimentos, relacionadas principalmente ao aporte de sólidos (cargas difusas), de efluentes e de resíduos sólidos (cargas pontuais).

O eventual aumento no teor de sólidos em função das obras civis deverá acentuar os índices de cor e de turbidez das águas, podendo acarretar um aumento na concentração de ferro e de alumínio, entre outros metais constituintes da matriz geológica regional.

A geração de cargas pontuais representadas por resíduos sólidos e por efluentes líquidos de origem doméstica provenientes dos canteiros de obras poderão alcançar os cursos d'água, promovendo uma queda nos padrões de qualidade dos sistemas aquáticos.

Durante o enchimento dos reservatórios, as alterações na qualidade da água e dos sedimentos tendem a ser geralmente mais críticas devido à submersão da vegetação e à degradação biológica da fitomassa inundada.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos visa acompanhar a evolução dos ecossistemas aquáticos nas fases de implantação e de operação do empreendimento, permitindo indicar ações de controle preventivas e corretivas, visando à manutenção desses mananciais em padrões de qualidade satisfatórios para o abastecimento público.

2.7.2 - Objetivos

O programa de monitoramento tem o objetivo analisar a qualidade das águas e dos sedimentos durante as etapas de planejamento, implantação e operação da Barragem no Rio Pardo.

Os objetivos específicos incluem:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos;

- Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, no braços tributários e no ponto de

captação de cada barragem;

- Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes (Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, Decisão de Diretoria da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 112/2013/E e Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011);

- Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes nas respectivas bacias hidrográficas;

- Avaliar os mecanismos de controle ambiental adotados para preservação dos mananciais de abastecimento, visando obter uma avaliação integrada entre as ações do projeto e o programa de monitoramento.

2.7.3 - Metas

Este programa tem como meta a realização de campanhas de monitoramento periódicas para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos na AID e ADA da Barragem no Rio Pardo.

As metas desse programa incluem a emissão de relatórios técnicos, relacionando os resultados obtidos com as condições anteriores à formação do reservatório e com os padrões de qualidade estabelecidos pelas legislações vigentes, assim como o controle de potabilidade nos pontos de captações.

2.7.4 - Público Alvo

Este programa tem como principal público alvo a população que será abastecida pelo manancial projetado no Rio Pardo, bem como o empreendedor (Prefeitura Municipal de Botucatu com apoio técnico da SABESP), responsável pela contratação de empresas que executarão o presente programa.

Considera-se também como público alvo os Comitês das Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema, além de instituições de pesquisa e a sociedade civil.

2.7.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

A seguir descrevem-se as diretrizes e principais ações previstas na operacionalização do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, compreendendo a definição da rede de amostragem, os parâmetros a serem avaliados e os procedimentos de coleta, análise em laboratório, requisitos técnicos - ensaios de laboratório e os resultados da nova campanha de amostragem da qualidade da água.

A avaliação da qualidade da água e dos sedimentos será, em princípio, baseada na mesma rede de amostragem considerada no diagnóstico ambiental (RAP e Complementação). A malha amostral compreenderá, os pontos já amostrados, acrescidos de pontos a montante.

Na fase de enchimento e operação da barragem, essa rede básica de monitoramento será ajustada para se adequar às condições particulares dos ambientes que serão formados a partir do enchimento do reservatório, sendo incluído na rede amostral um ponto em cada captação de água para abastecimento público, durante a fase de operação (Barragem do Rio Pardo e Captação Mandacaru).

a) Rede de Amostragem, Parâmetros a Serem Avaliados e Periodicidade - Fase de Implantação

A avaliação da qualidade da água e dos sedimentos na Fase de implantação do Empreendimento será baseada na mesma rede de amostragem considerada na complementação do diagnóstico ambiental (campanha de amostragem de 25/04/2018). A malha amostral compreenderá um total de sete pontos de coleta, denominados P01 a P07, localizados no Rio Pardo e no Rio Pardinho.

Ressalta-se que os Pontos 1, 2, 4, 5 e 6 são os mesmos pontos da Campanha de primeira campanha em 2017. O Ponto 3 corresponde a amostra no rio Pardinho, próximo à Propriedade da Central Bela Vista e o Ponto 7, situa-se próximo ao limite do remanso do futuro reservatório. Destaca-se ainda que a Coleta dos Sedimentos ocorrerá nos Pontos 2S = 2 e 4S = 4.

O quadro a seguir apresenta a localização dos pontos de amostragem considerados no presente Programa, sendo que os mesmos podem ser visualizados no desenho nº 010/18-LI-A1-007 - Mapa 07.

Quadro 2.12 - Rede de Amostragem - Fase de Implantação

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS 2000)	
		N	E
1	Rio Pardo	7.455.208	763.602
2/2S	Rio Pardo	7.455.279	763.788
3	Rio Pardinho	7.454.037	764.653
4/4S	Rio Pardo	7.454.654	765.157
5	Ribeirão Benfica	7.445.678	767.802
6	Ribeirão Benfica	7.446.505	767.993
7	Rio Pardo	7.453.394	766.172

Os parâmetros para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos a serem considerados são aqueles referentes às águas da Classe 2, especificados nas Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12. Levou-se em consideração ainda os resultados obtidos no âmbito do diagnóstico ambiental e os impactos antevistos nas etapas de implantação, enchimento e operação do empreendimento.

O quadro a seguir apresenta a listagem dos parâmetros a serem analisados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos na Fase de Obras do Empreendimento, destacando-se que os mesmos possibilitarão a determinação do IQA, IVA, IET e IAP nos pontos de amostragem.

Quadro 2.13 - Parâmetros Analisados (Água) - Fase de Implantação

Parâmetro	Tipo	Unidade
Cianeto Livre	Físico-químicos	mg/l
Cloreto total		mg/l
Condutividade		µS/cm
Cor verdadeira		mgPt/l
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO		mg/l
Demanda Química de Oxigênio - DQO		mg/l
Dureza Total		mg/l
Fluoreto Total		mg/l
Fósforo Total		mg/l
Nitrato (N)		mg/l
Nitrito (N)		mg/l
Nitrogênio Orgânico		mg/l
Nitrogênio Amoniacal		mg/l
Nitrogênio Kieldahl Total		mg/l
Oxigênio Dissolvido		mg/l
pH		-
Potássio		mg/l
Potencial redox		mV
Profundidade		m
Salinidade		‰
Sólidos Dissolvidos Totais		mg/l
Sólidos Suspensos Totais		mg/l
Sulfato Total		mg/l
Temperatura da Água		ºC
Temperatura do Ar		ºC
Transparência		m
Turbidez		UNT
Velocidade da correnteza		m/s
Alumínio Dissolvido	Metais e semimetais	mg/l
Arsênio Total		mg/l
Cádmio Total		mg/l
Chumbo Total		mg/l
Cobre Dissolvido		mg/l
Cromo Total		mg/l
Ferro Dissolvido		mg/l
Ferro Total		mg/l
Manganês Total		mg/l
Mercúrio Total		mg/l
Níquel Total		mg/l
Zinco Total		mg/l

Quadro 2.13 - Parâmetros Analisados (Água) - Fase de Implantação - continuação

Parâmetro	Tipo	Unidade
Clorofila-a	Biológicos e Bacteriológicos	µg/l
Coliformes Termotolerantes ou *E. Coli*		NMP/100 ml
Coliformes Totais		NMP/100 ml
Fenol	Compostos Orgânicos Semivoláteis (SVOC)	mg/l
Surfactantes (como LAS)	Outros Compostos Orgânicos	mg/l
Óleos e Graxas		mg/l

Quadro 2.14 - Parâmetros Analisados (Sedimentos) - Fase de Implantação

Parâmetro	Tipo	Unidade
Granulometria	Físico-químicos	g/kg
COT e Nutrientes		-
Carbono Orgânico Total		%
Fósforo Total		mg/kg
Nitrogênio Kieldahl Total		mg/kg
Arsênio	Metais e Semimetais	mg/kg
Cádmio		mg/kg
Chumbo		mg/kg
Cobre		mg/kg
Cromo		mg/kg
Mercúrio		mg/kg
Níquel		mg/kg
Zinco		mg/kg
Pesticidas Organoclorados	Compostos Orgânicos	µg/kg
Hidrocarbonetos Plociclícos Aromáticos (PAHs)		µg/kg
PCB		µg/kg

É prevista a realização de campanha de amostragem nos pontos supracitados na Fase de Planejamento, sendo que seus resultados serão consolidados ao presente programa e considerados na Modelagem Matemática Hidrodinâmica da Qualidade da Água do futuro reservatório.

Na Fase de Implantação está prevista a realização de campanhas de amostragem e emissão de relatórios técnicos quadrimestralmente, tendo início no mês 02 e estendendo-se até o mês 22 (final da fase de implantação das obras civis), correspondendo a implementação de 06 campanhas de amostragem.

- **Rede de Amostragem, Parâmetros a Serem Avaliados e Periodicidade - Fase de Enchimento do Reservatório (Início da Operação)**

Na fase de enchimento e início da operação da barragem a rede básica de monitoramento (qualidade da água) será ajustada de forma a se adequar às condições particulares dos ambientes que serão formados a partir do enchimento do reservatório.

Durante o enchimento e operação do reservatório, em função do aumento da profundidade do sistema hídrico, é prevista a realização de medições na superfície, no meio e no fundo, nos pontos situados no corpo central do reservatório e braços tributários com profundidade superior a 10 metros, sendo no caso, o ribeirão Água da Madalena, uma vez que os demais tributários terão profundidades inferiores a 10,00 m.

A definição dos pontos considerou o levantamento topográfico executado, considerando como ponto de referência as cotas situadas até 825,00 m (10 metros abaixo da Cota 835,00 m, nível máximo médio). No quadro a seguir são apresentados as características dos pontos de amostragem. O Ponto 1E situa-se junto a futura Barragem do rio Pardo (Tomada d'água).

Quadro 2.15 - Rede de Amostragem - Fase de Enchimento (Início da Operação)

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS 2000)	
		N	E
1E	Rio Pardo - Futuro Reservatório	7.455.227	763.770
2E	Rio Pardo - Futuro Reservatório	7.455.398	764.121
3E	Rio Pardo - Futuro Reservatório - Próximo ao rib. Água da Madalena	7.455.546	764.485
4E	Rio Pardo - Futuro Reservatório	7.455.147	764.562

As medições (campanha de amostragem de campo) incluirão além dos parâmetros considerados na Fase de Implantação os seguintes parâmetros para as medições de meio e fundo do reservatório:

- temperatura da água;
- turbidez;
- oxigênio dissolvido;
- pH;
- sólidos dissolvidos;
- condutividade;
- salinidade;
- potencial redox.

Os resultados permitirão aferir eventuais alterações na qualidade da água em função dos processos de estratificação térmica que poderão ocorrer ao longo do perfil vertical.

Na Fase de Enchimento do Reservatório está prevista a realização de campanhas de amostragem e emissão de relatórios técnicos quadrimestralmente, tendo início no mês 26 e estendendo-se até o mês 30 (final da fase de enchimento do reservatório), correspondendo a implementação de 02 campanhas de amostragem.

- **Rede de Amostragem, Parâmetros a Serem Avaliados e Periodicidade - Fase de Operação**

Na Fase de Operação do reservatório, a rede de amostragem da qualidade da água incluirá mais um ponto de monitoramento em relação aos já considerados na Fase de Enchimento (os pontos de 1 a 4 são os mesmos da Fase de Enchimento), junto a Captação Mandacaru,

representada como único ponto de captação para abastecimento de água localizado na área de influência do futuro reservatório. O quadro a seguir apresenta as principais características dos pontos de amostragem considerados na Fase de Operação.

Quadro 2.16 - Rede de Amostragem - Fase de Operação

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS 2000)	
		N	E
1O/1E	Rio Pardo - Captação - Futuro Reservatório	7.455.227	763.770
2O/2E	Rio Pardo - Futuro Reservatório	7.455.398	764.121
3O/3E	Rio Pardo - Futuro Reservatório - Próximo ao rib. Água da Madalena	7.455.546	764.485
4O/4E	Rio Pardo - Futuro Reservatório	7.455.147	764.562
5O	Rio Pardo - Captação Mandacaru	7.457.275	759.815

Nos Pontos 2O, 3O e 4O serão analisados todos os parâmetros já considerados na Fase de Implantação e Enchimento, possibilitando a determinação dos índices do IQA, IET, IVA e IAP.Nos Pontos 1O/1E e 5O também serão analisados todos os parâmetros já considerados na Fase de Implantação e Enchimento, possibilitando a determinação dos índices do IQA, IET, IVA e IAP. Ressalta-se que além dos referidos parâmetros também serão contemplados nesse pontos os parâmetros listados nos Anexos VII, VIII e X da Portaria do Ministério da Saúde Portaria MS 2.914/11. São eles:

Quadro 2.17 - Parâmetros Complementares - Campanha de Amostragem (Pontos 1O e 5O)

Parâmetro	Tipo	Unidade
Antimônio	Inorgânicas	mg/l
Arsênio		mg/l
Bário		mg/l
Fluoreto		mg/l
Selênio		mg/l
Urânio		mg/l
Acrilamida		µg/l
Benzeno		µg/l
Benzo(a)pireno		µg/l
Cloreto de Vinila		µg/l
1,2 Dicloroetano		µg/l
1,1 Dicloroeteno		µg/l
1,2 Dicloroeteno (cis + trans)		µg/l
Diclorometano		µg/l
Di (2-etilhxil) ftalato		µg/l
Estireno		µg/l
Pentaclorofenol		µg/l
Tetracloreto de Carbono		µg/l
Tetracloroeteno		µg/l
Triclorobenzenos		µg/l
Tricloroeteno		µg/l

Quadro 2.17 - Parâmetros Complementares - Campanha de Amostragem (Pontos 1O e 5O) - continuação

Parâmetro	Tipo	Unidade
2,4 D + 2,4,5 T	Agrotóxicos	µg/l
Alaclor		µg/l
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + aldicarbesulfóxido		µg/l
Aldrin +		µg/l
Dieldrin		µg/l
Atrazina		µg/l
Carbendazim + benomil		µg/l
Carbofurano		µg/l
Clordano		µg/l
Clorpirifós + clorpirifósoxon		µg/l
CCT + DDD + DDE		µg/l
Diuron		µg/l
Endossulfan		µg/l
Endrin	Agrotóxicos	µg/l
Glifosato + AMPA		µg/l
Lindano (gama HCH)		µg/l
Mancozebe		µg/l
Metamidofós		µg/l
Metolacloro		µg/l
Molinato		µg/l
Parationa Metílica		µg/l
Pendimentalina		µg/l
Permetrina		µg/l
Profenofós		µg/l
Simazina		µg/l
Tebuconazol		µg/l
Terbufós		µg/l
Trifluralina		µg/l
Ácidos haloacéticos total	Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção	mg/l
Bromato		mg/l
Clorito		mg/l
Cloro Residual Livre		mg/l
Cloraminas total		mg/l
2,4,6 Triclorofenol		mg/l
Trihalometanos Total		mg/l
Microcistinas	Cianotoxinas	µg/l
Saxitoxinas		µg equivalente STX/L

Quadro 2.17 - Parâmetros Complementares - Campanha de Amostragem (Pontos 1O e 5O) - continuação

Parâmetro	Tipo	Unidade
Alumínio	Organoléptico de potabilidade	mg/l
Amônia (como NH_3)		mg/l
Cloreto		mg/l
Cor Aparente		uH
1,2 diclorobenzeno		mg/l
1.4 diclorobenzeno		mg/l
Dureza total		mg/l
Etibenzeno		mg/l
Ferro		mg/l
Gosto e odor		Intensidade
Manganês		mg/l
Monoclorobenzeno		mg/l
Sódio		mg/l
Sólidos dissolvidos totais		mg/l
Sulfato		mg/l
Sufactantes (como LAS)		mg/l
Tolueno		mg/l
Turbidez		uT
Zinco		mg/l
Xilenos		mg/l

Durante a Fase de Operação está prevista a realização de campanhas quadrimestrais para a qualidade da água.

b) Procedimentos de Coleta e Análise

Durante as coletas, serão feitas anotações de campo, tais como: data, hora, local, condições climáticas, ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas, temperatura do ar, profundidade do corpo d'água e largura aproximada do corpo d'água. Será ainda observada a situação geral do entorno, como eventual presença de lixo e de entulho nas margens e detecção visual de espumas, detritos, óleos e graxas na superfície da água, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos.

Os procedimentos de coleta e análise das amostras de qualidade da água e dos sedimentos serão realizados segundo as normas técnicas preconizadas pelo Standard Methods for theExaminationofWaterandWastewater (APHA, 2012).

c) Requisitos Técnicos - Relatório de Ensaio

Os relatórios de ensaio do presente programa terão os seguinte escopo:

- Título / nome e endereço do laboratório e do cliente;
- Identificação unívoca do relatório (em cada página);
- Descrição, condição e identificação da amostra;
- Método(s) utilizados;

- Resultados com unidades de medida;
- Datas pertinentes (recebimento, análise, etc);
- Referência ao plano e procedimentos de amostragem, se houver;
- Desvios de métodos / condições específicas (p. ex. ambientais);
- Assinatura do responsável;
- Se transmitido eletronicamente, requisitos da Norma atendidos.

Para fins desta Resolução, a evidência da acreditação, tanto da amostragem quanto do ensaio, somente se dará pela existência do símbolo de acreditação da Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE no(s) relatório(s) de ensaio(s).

Também serão aceitos relatórios de ensaio contendo os símbolos de acreditação dos organismos internacionais que façam parte dos acordos de reconhecimento mútuo dos quais a Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE é signatária. Serão seguidas as recomendações da Tabela de Amostragem - Matrizes Ambientais não integrantes, são elas:

- Água para consumo humano: Portaria MS 2914;
- Água Superficial: CONAMA 357/ Decreto 8.468/76. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB/ANA 2011);
- Sedimentos: Resolução CONAMA 454/2012. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB/ANA 2011); Procedimento.

d) Resultados da Campanha de Amostragem da Qualidade da Água

Os resultados da campanha de amostragem serão compostos por:

- Título / nome e endereço do laboratório e do cliente;
- Identificação unívoca do relatório (em cada página);
- Descrição, condição e identificação da amostra.

2.7.6 - Indicadores Ambientais

Como indicadores ambientais, consideram-se os parâmetros e os padrões de qualidade definidos pela Resolução CONAMA 357/05, Portaria do Ministério da Saúde (MS) 2.914/11 e Decisão de Diretoria 112/2013/E (água superficial) e pela Resolução CONAMA 454/12 (sedimentos).

Será adotada também a análise do Índice de Qualidade da Água - IQA e do Índice de Estado Trófico - IET, conforme metodologia proposta pela CETESB (2014).

> *O IQA indica o grau de poluição orgânica nos corpos d'água, gerado principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos sem o adequado tratamento.*
>
> *O IET tem por finalidade classificar os mananciais em diferentes graus de trofia e apontar o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, processo que interfere diretamente no crescimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas (CETESB, 2014). Cabe destacar que a amostragem do fitoplâncton, incluindo a contagem de cianobactérias, e das macrófitas aquáticas será realizada no âmbito do Programa*

de Monitoramento da Biota Aquática.

O IQA leva em consideração a ponderação dos seguintes parâmetros:

- Oxigênio dissolvido (OD);
- Coliformes termotolerantes;
- pH;
- Demanda bioquímica de oxigênio ($DBO_{5,20}$);
- Temperatura da Água;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Turbidez;
- Resíduo total (matéria sólida).

O IET leva em consideração a ponderação dos seguintes parâmetros:

- Clorofila a;
- Fósforo total.

Exclusivamente na etapa de operação da barragem, deverá ser avaliado também o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público - IAP. Este indicador, elaborado pela CETESB (2014), leva em consideração a ponderação das seguintes variáveis:

- temperatura da água;
- pH;
- oxigênio dissolvido (OD);
- Demanda bioquímica de oxigênio ($DBO_{5,20}$);
- coliformestermotolerantes ou E. coli;
- nitrogênio total;
- fósforo total;
- sólidos totais;
- turbidez;
- potencial de formação de trihalometanos;
- número de células de cianobactérias;
- cádmio total;
- chumbo total;
- cromo total;
- mercúrio total;
- níquel total;
- ferro total;
- manganês total;
- alumínio total;
- cobre total;
- zinco total.

Vale ressaltar que o IAP será adotado nos pontos de captação da Barragem no Rio Pardo e na Captação Mandacaru.

2.7.7 - Recursos Materiais e Humanos

Para atender as demandas do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos está prevista uma equipe compreendendo, no mínimo, um biólogo sênior que exercerá a função de Responsável Técnico e um analista pleno que atuará na consolidação dos dados e na elaboração dos relatórios técnicos.

O programa prevê a contratação de um laboratório para realização das análises da água e dos sedimentos, o qual deverá ser acreditado segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, conforme estabelece a Resolução SMA nº 100/2013.

Na Fase de Implantação e Enchimento do Reservatório (Início da Operação) a implementação do programa (mão de obra e materiais) será custeada pela Empreiteira Responsável pela execução das obras. Na Fase de Operação do Empreendimento a implementação do Programa ficará sob a responsabilidade da SABESP.

Ressalta-se que a fiscalização do cumprimento das ações do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.
Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.7.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

A proposição do programa de monitoramento atende ao solicitado no artigo 6º, inciso IV da Resolução CONAMA 01/86, que determina o estabelecimento de atividades de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

A legislação específica para controle da poluição dos recursos hídricos é norteada pela Resolução CONAMA 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água, indica diretrizes ambientais para o seu enquadramento e estabelece os respectivos padrões de qualidade da água. Na avaliação dos resultados será considerada também a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/11, que determina o padrão de potabilidade dos mananciais, bem como a Decisão de Diretoria 112/2013/E, de 12 de abril de 2013, emitida pela a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que aponta valores limites de Escherichia coli nos corpos de águas do território do Estado de São Paulo. A avaliação da balneabilidade dos mananciais em estudo será norteada pela Resolução CONAMA nº 274 de 2000.

Além desse dispositivo, destaca-se a Resolução CONAMA nº 454/12, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado (sedimentos) em águas jurisdicionais brasileiras. Embora seja direcionada a materiais resultantes de dragagem, essa resolução é uma referência nacional que determina a concentração de contaminantes em sedimentos.

Os procedimentos de coleta e análise das amostras de qualidade da água deverão seguir como orientação as diretrizes estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013, que regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo a determinação de que os relatórios de ensaio sejam emitidos por instituição reconhecida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO (ISO 17025).

2.7.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos terá relação com os seguintes programas:

- Programa de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Monitoramento Sedimentológico;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Conservação da Ictiofauna;
- Programa de Controle da Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho;

Cita-se ainda correlação com o Programa de Monitoramento Hidrológico e de Monitoramento do Clima Local (Climatologia).

2.7.10 - Etapa do Empreendimento

Este programa deverá ser iniciado na Etapa de Planejamento, com uma campanha prévia à implantação do projeto, de forma a se obter um quadro de referência na fase anterior à inserção do reservatório. Destaca-se que os resultados da campanha são apresentados no âmbito da Modelagem matemática hidrodinâmica de qualidade do futuro reservatório.

Durante as obras, no enchimento e nos dois primeiros anos da etapa de operação do reservatório, serão realizadas campanhas quadrimestrais.

Destaca-se que a periodicidade das amostragens nas etapas posteriores (Fase de Operação) será determinada durante a execução deste programa.

Caso sejam observadas alterações nos corpos d'água em estudo, deverão ser indicadas medidas preventivas e corretivas, visando à preservação do manancial em estudo.

2.7.11 - Cronograma de Execução

No quadro a seguir, é apresentado o cronograma das principais atividades previstas no contexto do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos nas Fases de Planejamento, Implantação, incluindo o Enchimento e Operação da barragem.

Quadro 2.18 - Cronograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa deMonitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos

Item	Atividade	Planejamento	Mês																												Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Campanha de Amostragem - Fase de Planejamento	●																													
2	Campanha de Amostragem e Emissão de Relatórios Técnicos Parciais - Fase de Implantação			●				●				●				●				●				●								
3	Campanha de Amostragem e Emissão de Relatórios Técnicos Parciais - Fase de Enchimento																											●			●	
4	Campanha de Amostragem e Emissão de Relatórios Técnicos - Fase de Operação																															▬
5	Fiscalização da Implementação do Programa (Empreiteira)		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	
6	Fiscalização da Implementação do Programa (SABESP)																															▬

2.7.12 - Responsável pela Implementação

A Empreiteira responsável pela execução das obras - Fase de Implantação e Enchimento do Reservatório - e a SABESP (Empreendedor) - Fase de Operação - serão responsáveis pela implementação do programa devendo contratar as empresas que executarão as ações do programa em pauta e pela supervisão de todas as etapas do projeto.

2.7.13 - Sistema de Registros

Após a realização das campanhas de amostragem/análises laboratoriais (periodicidade quadrimestral) será elaborado um relatório técnico. Na fase de Implantação e Enchimento a Empreiteira incorporará os resultados e análises ao relatório periódico do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), os quais serão enviados a SABESP. Cita-se ainda o encaminhamento de relatórios de controle (parciais e final) à CETESB, os quais subsidiarão a emissão da Licença de Operação (LO) do Empreendimento.

É previsto a emissão de relatório anual com os dados consolidados, no qual serão indicadas eventuais alterações nos cursos d'água amostrados e medidas preventivas e corretivas, visando à preservação dos mananciais que serão utilizados para abastecimento público.

Na interpretação dos resultados obtidos no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos será considerada a variação espacial e temporal dos dados.

2.7.14 - Referências Bibliográficas

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22ª ed. Washington: APHA / AWWA / WEF, 2012;

- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria nº 2.914 de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986: determina o estabelecimento de atividades de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados;

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000: Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília, 2000;

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de qualidade da água. Brasília, 2005;

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 454, de 01 de Novembro de 2012: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Brasília, 2012;

- SAO PAULO. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2013. São Paulo: CETESB, 2014;

- SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. Decisão de Diretoria 112/2013/E, de 12 de abril de 2013: dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro Escherichia coli para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do estado de São Paulo. São Paulo, 2013;

- SÃO PAULO. Secretária de Meio Ambiente. Resolução SMA nº 100, de 17 de Outubro de 2013: regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objetos de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA. São Paulo, 2013.

2.7.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos é o nº 010/18-LI-A1-007 - Mapa 07.

2.8 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

2.8 - Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

2.8.1 - Apresentação e Justificativas

O Diagnóstico Ambiental dos Recursos Minerais indicou que não há nenhum processo registrado no DNPM na futura ADA da Barragem no Rio Pardo.

Destaca-se que será necessário solicitar ao DNPM o bloqueio das áreas desapropriadas para implantação do empreendimento, de forma que não sejam aceitos novos requerimentos de pesquisa mineral ou licenciamentos sem assinatura do Termo de Renúncia.

É importante destacar que o bloqueio de outorgas não proíbe que novos processos minerários sejam protocolados, porém faz-se necessário a assinatura do termo de renúncia no qual o requerente abre mão de qualquer indenização.

2.8.2 - Objetivos

Acompanhar os processos minerários presentes na ADA junto ao DNPM e avaliar os direitos minerários é o principal objetivo deste programa.

Outro objetivo é solicitar o bloqueio da área a ser desapropriada por utilidade pública.

2.8.3 - Metas

Avaliar a existência de eventuais direitos minerários a compensar e prevenir a necessidade de indenizações futuras.

2.8.4 - Público Alvo

O público alvo do programa é formado pelas empresas que realizam pesquisa ou atividade mineral na ADA da Barragem no Rio Pardo.

2.8.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

São as seguintes as principais ações a serem desenvolvidas para o desenvolvimento do programa:

- Solicitação do bloqueio das áreas a serem desapropriadas (ADA) junto ao DNPM;

- Atualização junto ao DNPM do levantamento dos processos minerários presentes na ADA e avaliação dos direitos minerários adquiridos ou em trâmite;

- Avaliação da presença de eventuais direitos minerários a indenizar;

- Negociação junto aos titulares dos processos minerários, caso necessário.

2.8.6 - Indicadores Ambientais

O indicador a ser utilizado será:Números de casos resolvidos/Número de processos minerários existentes.

2.8.7 - Recursos Materiais e Humanos

A Empreiteira responsável pelas Obras deverá contratar serviços especializados para o desenvolvimento das ações de sua responsabilidade, incluindo geólogo e advogado.

E eventualmente, caso seja identificadas novas áreas minerárias, estimar e negociar as indenizações previstas.

Ressalta-se que a fiscalização do cumprimento das ações do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.

Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.8.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Decreto-Lei nº 227, de 28/02/1967, DOU de 28/02/1967. Dá nova redação ao Decreto- Lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas).

Não existe legislação específica regulando a indenização de direitos minerários, mas a jurisprudência considera a Concessão de Lavra um direito, transferível e com valor econômico, e desta forma indenizável em caso de desapropriação, no caso de existir apenas autorização de pesquisa prevalece o indicado no Artigo 42 do Código de Mineração, transcrito abaixo:

"ART 42 - A autorização será recusada se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo. Neste último caso, o pesquisador terá direito de receber do Governo a indenização das despesas feitas com os trabalhos de pesquisa, uma vez que haja sido aprovado o Relatório".

A fase inicial de licenciamento ou solicitação de autorização de pesquisa não goza de direito compensatório de qualquer natureza.

É conveniente ressaltar que o artigo 42 do Código de Mineração admite a revogação e bloqueio de concessões minerais, uma vez demonstrada, pelo DNPM e MME, a impossibilidade da coexistência, ou prevalência do aproveitamento do potencial hídrico em detrimento da exploração mineral. Prepondera o interesse público sobre o interesse privado.

2.8.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

A principal inter-relação do programa será com o Programa de Desapropriação e Relocação da População que trata de indenizações para aquisição da área a ser ocupada pela ADA do empreendimento.

Este Programa também tem relação com o Programa de Gestão Ambiental da Obra e o Programa de Comunicação e Interação Social.

2.8.10 - Etapa do Empreendimento

As atividades do presente programa serão desenvolvidas nas Fases de Planejamento e implantação.

2.8.11 - Cronograma de Execução

As atividades do programa deverão ser realizadas após a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LI), devendo estar concluídas no mínimo três (3) meses antes do início do enchimento do reservatório.

As ações a serem realizadas são:

- solicitação de bloqueio da ADA junto ao DNPM;
- atualização dos levantamentos junto ao DNPM e detalhamento do plano;
- solicitação verificação da situação dos processos no DNPM;
- avaliação de eventuais compensações ou indenizações;
- negociações com os titulares de direitos minerários caso necessário.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa.

Quadro 2.19 - Cronograma do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários.

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Acompanhamento de Direito Minerário

Item	Atividade	Mês																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Atualização dos Levantamentos junto ao DNPN e Detalhamento do Programa																													
2	Solictação de bloqueio da ADA junto ao DNPM																													
3	Solicitação/verificação da situação dos processos no DNPM																													
4	Avaliação de eventuais compensações ou indenizações																													
5	Negociações com os titulares de direitos minerários, caso necessário																													
6	Emissão de Relatório Parcial - Andamento da Análise da Solicitação do Bloqueio Minerário																													
7	Emissão de Relatório Final - Andamento da Análise da Solicitação do Bloqueio Minerário/Negociações																													

2.8.12 - Responsável pela Implementação

A responsabilidade pelo desenvolvimento do programa cabe ao Empreendedor (SABESP), sendo que o mesmo será implementado pela Empreiteira responsável pelas obras, devendo atuar em consonância com as administrações municipais, o DNPM e órgãos ambientais.

2.8.13 - Sistema de Registros

Deverá ser emitido relatório sobre a situação dos processos e do pedido de bloqueio no DNPM seis meses após o início das obras.

Se houver pendências, serão emitidos relatórios com frequência semestral até regularização das mesmas.

2.8.14 - Referências Bibliográficas

- Decreto-Lei nº 227, de 28/02/1067. Dá nova redação ao Decreto- Lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Mineração);

- DNPM, 2011- Manual de análise e emissão de Portaria de Lavra.

2.9 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

2.9 - Programa de Monitoramento Sismológico

2.9.1 - Apresentação e Justificativas

Embora o Rio Pardo esteja situado em uma área tectonicamente estável, ou seja, com baixa sismicidade natural, eventualmente estão sujeitos a sismos intraplaca da região Sudeste do Brasil, provavelmente decorrentes de uma tectônica residual, com acomodação final dos blocos movidos no terciário.

Tratando-se de Sismicidade Induzida por Reservatórios (SIR), estudos demonstram que apenas uma pequena porcentagem de reservatórios induz SIR. A existência de dezenas de milhares de reservatórios em todo o mundo, que não têm causado nenhuma sismicidade observável, indica que a probabilidade do reservatório induzir sismicidade é muito baixa.

Não obstante, a possibilidade de ocorrência de sismos induzidos seja relativamente pequena, o SIR é um dentre outros fatores que podem afetar a segurança de uma barragem, com isso seu monitoramento se faz de grande importância.

2.9.2 - Objetivos

O Programa de Monitoramento da Sismicidade tem por objetivo registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, bem como, obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

2.9.3 - Metas

O Programa de Monitoramento da Sismicidade tem como meta a caracterização detalhada da sismicidade da área; aquisição, instalação e assistência técnica da estação sismográfica; acompanhamento do programa e interpretação dos resultados; proporcionar esclarecimentos à população; e promover inter-relações com outros programas de monitoramento do meio físico, tais como monitoramento de encostas marginais e monitoramento das águas subterrâneas, quando for o caso.

2.9.4 - Público Alvo

Este programa é dirigido à sociedade civil na região de influência do empreendimento.

2.9.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

Inicialmente é previsto o detalhamento do programa que deverá incluir a elaboração de especificações para aquisição dos equipamentos da estação (sismógrafo), o estabelecimento da frequência de coleta e envio de dados, bem como os aspectos da transmissão de dados.

Durante o desenvolvimento do Programa de Monitoramento da Sismicidade estão previstas as seguintes atividades: caracterização detalhada da sismicidade da área; aquisição,

instalação e assistência técnica da estação sismográfica para o monitoramento; acompanhamento do programa e interpretação dos resultados; e esclarecimentos à população.

A seguir são descritas as atividades previstas para o programa de monitoramento:

- **Caracterização detalhada da sismicidade da área**

A caracterização detalhada da sismicidade da área deve considerar a complementação do levantamento de dados e a sua interpretação no raio de influência do reservatório, contemplando os seguintes aspectos:

- Relação de todos os eventos sísmicos naturais registrados ou sentidos dentro da área, com a data, coordenadas, localidade, estado, intensidade, magnitude, área afetada e distância do ponto de interesse;

- Relação de todos os eventos sísmicos induzidos por reservatório, registrados ou sentidos dentro da área, com a data, coordenadas, localidade, estado, intensidade, magnitude, área afetada e distância do ponto de interesse;

- Mapas de isossistas para eventos significativos, naturais e induzidos;

- Localização e características de estações sismográficas de interesse para a área;

- Planta de localização dos eventos individualizando aqueles naturais e induzidos;

- Correlação com estruturas geológicas da área.

- **Monitoramento da sismicidade, acompanhamento do programa e interpretação dos resultados**

A atividade sísmica deverá ser monitorada permanentemente e continuamente com geração e leitura de sismogramas. Deverá ser disponibilizado o controle, registro e monitoramento de explosões realizadas nas imediações do reservatório, como em pedreiras e escavações para implantação das obras, bem como o registro do nível d'água do rio/Reservatório, para a correta interpretação dos sismogramas.

Está prevista a coleta de informações macrossísmicas para enquadrar o nível de sismicidade da área na escala Mercalli Modificada.

A operação da estação requer a existência de um técnico para manutenção periódica dos equipamentos e de pessoal com perfil adequado e treinado para os trabalhos.

Caso a estação não seja equipada por equipamentos de rádio transmissão, a coleta dos sismogramas deverá ser efetuada por um técnico designado para essa finalidade.

Deverão ser considerados os dados obtidos através da estação instalada na área do reservatório e também aqueles obtidos pelas estações regionais, junto a cadastros de

instituições, universidades e empresas.

A análise e interpretação dos dados e a emissão de relatórios deverão ser com frequência semestral ou por ocasião da eventual ocorrência de sismos considerados importantes.

Após as primeiras análises, será verificada a necessidade da instalação de eventuais estações sismográficas adicionais e/ou relocação da estação para a correta localização dos eventos.

- **Ponto de Medição**

Considerando as características do empreendimento, o sismógrafo será instalado junto a estação metereológica, nas proximidades da barragem e futuro reservatório, contudo, fora da área de inundação.

- **Características Operacionais**

É prevista a instalação de sismógrafo com registrador sísmico multifunção, a ser instalado na área da estação metereológica, com as seguintes características:

- Medições: refração, reflexão, monitoramento de tremores, VSP, medição de detonações e vibrações, com registro contínuo;
- Transmissão de dados: transmissão física e digitalmente, controlado por notebook. padrão de transmissão Ethernet através de cabosde cobre CAT 5 ou fibra óptica multi modo;
- Conversão A/D: 24 bits, com uso de conversor sigma-delta de Cristal Semicondutor;
- Distorção: 0,0005% @ 2 m, 1,75 a 208 Hz;
- Faixa Dinâmica: 144 dB (sistema), 110 dB (instantâneo, medido) a 2 m, 24 dB;
- Largura de Banda: 1,75 Hz a 20 kHz;
- Formato de dados: SEG-2 padrão. SEG-D e SEG-Y disponíveis.

- **Esclarecimentos à população**

Serão prestados esclarecimentos sobre a possibilidade de sismicidade induzida e dos possíveis efeitos, de forma a evitar sustos à população local, durante o desenvolvimento do programa de Comunicação e Interação Social.

2.9.6 - Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais constituem ferramentas de acompanhamento de alterações de padrões ambientais. Neste contexto do presente programa, os indicadores de sismicidade na área do empreendimento serão obtidos através de alterações dos dados gerados pelo sismógrafo.

2.9.7 - Recursos Materiais e Humanos

A Empreiteira responsável pelas Obras deverá contratar serviços especializados para o desenvolvimento das ações de sua responsabilidade, incluindo geólogo que desenvolverá a

caracterização detalhada da sismicidade da área

Ressalta-se que a fiscalização do cumprimento das ações do Programa de Monitoramento da Sismicidade será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.9.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Recomendações ou considerações específicas sobre o monitoramento sismográfico de reservatórios inexistem na legislação ou mesmo nas instituições normativas nacionais.
Destaca-se, contudo, a NBR 15421:2006 - Projeto de estruturas resistentes a sismos - que fixa os requisitos exigíveis para verificação da segurança das estruturas usuais da construção civil.

No âmbito internacional, a ICOLD: International Commissionon Large Dams da UNESCO (http://www.icold-cigb.net/) apresenta uma série de artigos técnicos e científicos a respeito do tema e apresenta instituições-membros em grande parte dos países, incluindo no Brasil, o CBDB - Comitê Brasileiro de Barragem.

2.9.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Os resultados obtidos com o desenvolvimento do presente Programa poderão ser compartilhados com algumas ações do Programa de Monitoramento da Estabilidade das

Encostas Marginais e do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, quando for o caso.

2.9.10 - Etapa do Empreendimento

Este Programa deverá ser executado nas Fases de Planejamento, Implantação e Operação do Empreendimento.

2.9.11 - Cronograma de Execução

O cronograma para o desenvolvimento das atividades do presente Programa está ligado às fases do empreendimento, tal como apresentado a seguir:

- Detalhamento do programa: deverá se desenvolver na fase de planejamento e deverá

estar concluída antes do início da fase de implantação do Empreendimento;

- Caracterização da sismicidade: esta atividade deverá ser iniciada no primeiro mês após o início da implantação do empreendimento e deverá ser finalizada em um período máximo de quatro meses;

- Aquisição e instalação de estação sismográfica: imediatamente após a conclusão da caracterização da sismicidade deverá ser adquirida e instalada a estação sismográfica, sendo que sua conclusão deverá ocorrer na maior brevidade de tempo possível, de forma a se obter dados durante um período de tempo relativamente longo antes da formação do reservatório ainda na fase de implantação;

- Monitoramento, acompanhamento e interpretação dos resultados: o monitoramento da sismicidade deverá ser permanente e contínuo, com início logo após a instalação da estação sismográfica, prosseguindo durante a fase de implantação e continuando durante a operação por um período de tempo mínimo de dois anos. Os resultados das medições do sismógrafo e da interpretação dos resultados deverão ser consubstanciados em relatórios trimestrais. A análise da sismicidade e dos resultados fornecerá diretrizes para o caso da necessidade de continuidade do Programa;

- Esclarecimentos à população: Deverá ser efetuado antes do enchimento do reservatório.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa.

Quadro 2.20 - Cronograma do Programa de Monitoramento Sismológico

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Monitoramento Sismoógico

Item	Atividade	Planejamento	Mês																													Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Detalhamento do Programa																															
2	Caracterização da Sismicidade																															
3	Aquisição e Instalação do Sismógrafo																															
4	Monitoramento, acompanhamento e interpretação dos resultados (Empreiteira)																															
5	Monitoramento, acompanhamento e interpretação dos resultados (SABESP)																															
6	Esclarecimento à População																															

2.9.12 - Responsável pela Implementação

A implementação deste programa na Fase de Implantação e Enchimento do reservatório ficará a cargo da Empreiteira responsável pela execução das obras, sendo que durante a Fase de Operação do empreendimento o programa ficará a cargo da SABESP (Empreendedor). É previsto também a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas.

2.9.13 - Sistema de Registros

No âmbito desse Programa deverão ser produzidos relatórios com freqüência semestral ou por ocasião da eventual ocorrência de sismos considerados importantes.

Além disso, ao final da instalação dos sismógrafos, deverá ser emitido relatório contendo todas as atividades desenvolvidas e apresentando a localização da estação e características dos equipamentos instalados.

2.9.14 - Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15421: projeto de estruturas resistentes a sismos - procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 26p

2.9.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento Sismológico é o nº 010/18-LI-A1-008 - Mapa 08.

2.10 - PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE INFRAESTRUTURAS

2.10 - Programa de Recomposição de Infraestruturas

2.10.1 - Apresentação e Justificativas

A implantação do empreendimento, em especial a conformação do reservatório de acumulação no rio Pardo ocasionarão mudanças e interferências com a infraestrutura instalada, seja em relação ao sistema viário existente, seja em relação a rede de distribuição de energia elétrica a algumas propriedades situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento.

As intervenções poderão ser do tipo temporárias ou permanentes. As intervenções temporárias se relacionam basicamente ao aumento do fluxo de veículos (caminhões) nas vias no entorno às Obras, incorrendo na necessidade de manutenção e sinalização das vias. As intervenções ocorrerão na fase de obras, sendo reversíveis e mitigáveis em função da implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

As intervenções definitivas incidirão em dois tipos de infraestrutura instalada (citadas abaixo), sendo que os impactos ocorrerão inicialmente na fase de obras (Fase de Implantação) se estendendo na Fase de Operação do Empreendimento, onde é prevista a completa modificação do entorno do reservatório.

- Interrupção de sistema viário (Estrada Vicinal BTC-356 - Estrada Boiadeira/da Santa Fé);

- Interferência com rede de distribuição de energia a propriedades situadas na ADA (Propriedade 04 e 13).

Desta forma, o presente Programa se justifica pela necessidade de adequação/recomposição das infraestruturas intervindas, com a proposição de soluções/equacionamento as impactos previstos.

A questão da interrupção do acesso da estrada vicinal BTC-356 apresenta maior significação, uma vez que a via é um dos possíveis acessos rodoviários entre os município de Botucatu (principalmente o bairro de Demétria) e Pardinho.

2.10.2 - Objetivos

O presente Programa possui os seguintes objetivos:

- Identificar a infraestrutura a ser intervinda, seja de forma temporária, seja definitiva;

- Identificar, qualificar e quantificar os principais acessos rodoviários entre os municípios de Pardinho e Botucatu;

- Indicar a hierarquização das vias;

- Elaborar diagnóstico das propriedades, indicando uso atuais (inclusive atividades econômicas), quantidades a serem desapropriadas, principais acessos, possíveis

limitações;

- Verificação, qualificação e quantificação de abertura de novas vias (possíveis desapropriações);

- Identificação de possíveis readequações das vias;

- Identificações de alternativas de traçados/acessos as propriedades;

- Indicação do equacionamento das soluções previstas junto às Prefeituras de Botucatu e Pardinho.

2.10.3 - Metas

A seguir são apresentadas as metas do programa:

- Equacionamento das ações de manutenção/readequação das vias utilizadas durante a implantação das obras;

- Equacionamento da interrupção definitiva da estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/da Santa Fé);

- Equacionamento do remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica para as Propriedades 04 e 13.

2.10.4 - Público Alvo

A comunidade em geral (população dos municípios de Botucatu e Pardinho), as propriedades situadas na Área de Influência Direta (AID) e especialmente a população situada na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento.

Cita-se ainda a interface entre o Empreendedor (SABESP) e as Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho, que aprovação os respectivos Planos de Tráfegos e as soluções/equacionamentos para a manutenção dos acessos propostos.

2.10.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

a) Apresentação

A seguir são apresentadas as principais informações referentes a infraestrutura viária e de distribuição de energia elétrica a ser intervinda pela implantação e operação do Empreendimento, na Área Diretamente Afetada (ADA), com indicação ainda dos principais acessos existentes entre os municípios de Botucatu e Pardinho.

São apresentadas as principais ações e atividades previstas objetivando a mitigação dos impactos relacionados com as interferências com a infraestrutura.

b) Acessos Rodoviários entre os Municípios de Botucatu e Pardinho

Considerando que o Empreendimento promoverá a interrupção definitiva da estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/ da Santa Fé), representada como um dos possíveis acessos entre os município de Botucatu e Pardinho faz-se necessário a realização de um diagnóstico indicando a importância da referida via, os acessos existentes entre os dois municípios e o impacto previsto.

Atualmente, a ligação rodoviária entre os municípios é realizada por 03 trajetos principais, sendo que o diagnóstico considerou como "Ponto de Início" a confluência do trecho final da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins) com a rua Emílio Cani, em Botucatu e como "Ponto Final" a confluência da rua Euzébio da Rocha Camargo com a rua Vitoriano, no centro de Pardinho. Os trajetos são:

- Trajeto 1 (principal ligação): composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), rodovia SPA-007/209 (rodovia de ligação) e rua Euzébio da Rocha Camargo;

- Trajeto 2: composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), trecho da rodovia SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), rodovia BTC-353 (Rodovia Municipal João BruderGreguer), rua João Correia, rua Vitoriano e rua Euzébio da Rocha Camargo;

- Trajeto 3: composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), trecho da rodovia SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), rodovia municipal Gastão Dal Farra, trecho da estrada vicinal BTC-352 (Estrada da Demétria), estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/da Santa Fé), rua Augusto César e rua Euzébio da Rocha Camargo.

O principal acesso entre os municípios é realizado pelo Trajeto 1 seguido do Trajeto 2. O Trajeto 3 é o mesmos utilizado, em função das características do trecho da BTC-356, não pavimentada como trechos susceptíveis a alagamento.

Os possíveis trajetos entre os municípios e suas características são apresentados no quadro a seguir, sendo que os mesmos podem ser visualizados no Desenho nº 010/18-LI-A1-009 - Mapa 09.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.21 - Características dos Trajetos entre os municípios

Trajeto	Extensão Total (km)	Vias utilizadas	Extensão parcial (km)	Tipo	Característica	Condição	Velocidade permitida (km/h)	Tempo estimado de percurso (min)
1	32,50	SP-209	14,20	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	100	≅ 9
		SPA-007/209	18,00	Rodovia Estadual - Ligação	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Ótima	80	≅ 14
		R. Euzébio da Rocha Camargo	0,30	Via urbana	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	40	≅ 1
								≅ 24
2	26,40	SP-209	0,90	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	100	≅ 1
		SP-300	8,70	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	110	≅ 5
		BTC-353	16,55	Rodovia Municipal	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	80	≅ 13
		Rua João Correia/Vitorino/ Euzébio R. C.	0,250	Vias Urbanas	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	40	≅ 1
								≅ 20

Observação: 1 - Condição: Ótima, Boa, Regular. 2 - Velocidade: considerando veículos leves; 3 - Tempo estimado de percurso: considerando a velocidade máxima da via a distância parcial

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.21 - Características dos Trajetos entre os municípios - continuação

Trajeto	Extensão Total (km)	Vias utilizadas	Extensão parcial (km)	Tipo	Característica	Condição	Velocidade permitida (km/h)	Tempo estimado de percurso (min)
3	25,04	SP-209	0,90	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	100	≅ 1
		SP-300	0,90	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	110	≅ 1
		Rodovia Gastão Dal Farra	7,04	Rodovia Municipal	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Ótima	60	≅ 7
		BTC-352	0,90	Estrada Vicinal - Municipal	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Regular/não pavimentada	40	≅ 2
		BTC-356	14,20	Estrada Vicinal - Municipal	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Regular/não pavimentada	40	≅ 22
		Rua Augusto César/Euzébio da R. Camargo	1,10	Vias Urbanas	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	40	≅ 2
								≅ 35

Observação: 1 - Condição: Ótima, Boa, Regular. 2 - Velocidade: considerando veículos leves; 3 - Tempo estimado de percurso: considerando a velocidade máxima da via a distância parcial

É importante informar que todos os acessos são realizados sem o pagamento de pedágio, situação que limitaria a escolha entre os trajetos (escolha econômica).

A estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira) apresenta condição regular de tráfego, sendo que mesma não possui pavimentação (estrada de terra), com sistema de drenagem superficial composto por bacias de infiltração. A travessia (ponte) sobre o rio Pardo é susceptível a inundação, com interrupção temporária da via, apresentando ainda nesse trecho locais passíveis a atolamento.

O fluxo de veículos na estrada BTC-356 é reduzido, concentrando-se em dois trechos distintos.

- Trecho 1: a partir de Botucatu, com baixo tráfego de veículos entre o bairro Demétria (acesso pela estrada vicinal BTC-352 - estrada Demétria) e a Estância Helena, situada nas proximidades da margem direita do rio Pardo;

- Trecho 2: a partir de Pardinho, com baixo tráfego de veículos entre a área central de Pardinho e as propriedades situadas na margem esquerda do rio Pardo, com destaque para a Fazenda Santa Fé, com entrada situada nas proximidades da Linha de Transmissão existente.

Ressalta-se que a área de inundação do futuro reservatório não impactará os acessos aos respectivos Trechos.

c) Características das Propriedades situadas na ADA (Acessos Atuais e Futuros)

A implantação e operação do empreendimento intervirá em 14 Propriedades, situadas na Áreas Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, as quais foram objeto de desapropriação (parcial ou total) objetivando a locação das obras e conformação do espelho d'água do futuro reservatório. O quadro a seguir apresenta as principais características das propriedades situadas na ADA.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.22 - Principais características das Propriedades da ADA do Empreendimento

Propriedade/Proprietário		Matrícula	Área Total (ha)	Área a ser Desapropriada		Área Remanescente		Uso
				(ha)	%	(ha)	%	
1	Goytacazes Participações	28.850	36,5405	36,5405	100,0	-	-	-
2	Roberto Cardoso	28.849	223,7726	61,0451	27,3	162,7275	72,7	Plantio Eucalipto
3	Irmãos Schincariol	11.050	629,2000	48,8088	7,8	580,3912	92,2	Plantio Cana-de-acúcar
4	Pastor Branco	11.060	4,8400	2,0586	42,5	2,7814	57,4	Turismo
5	Irmãos Schincariol	12.898	96,8000	6,3409	6,6	90,4591	93,4	Plantio Cana-de-acúcar
6	Hélio Jeová Alves de Souza	17.068	316,3000	8,2649	2,6	308,0351	97,3	Pasto
7	Santa Fé Agropecuária Ltda	10.890	64,9000	2,7420	4,2	62,1580	95,7	Pasto
8	Rogério Dias	10.892	32,6700	10,3151	31,6	22,3549	68,4	Plantio Soja
9	Santa Fé Agropecuária Ltda	10.893	31,9990	23,7393	74,2	8,2597	25,8	Plantio Soja
10	José Tadeu Spadotto	10.894	32,6730	23,3833	71,6	9,2897	28,4	Plantio Soja
11	José Carlos Spadotto	10.889	96,4370	6,8549	7,1	89,5821	92,8	Plantio Soja
12	Angus Bela Vista	34.195	49,3303	2,0372	4,1	47,2931	95,8	Produção Sêmen Bovino
13	Angus Bela Vista	34.194	51,7306	7,3555	14,2	44,3751	85,7	Produção Sêmen Bovino
14	Goytacazes Participações	28.854	204,7701	40,2868	19,7	164,4833	80,3	Plantio Cana-de-acúcar

O acesso as propriedades é realizado basicamente por duas vias:

- Estrada Vicinal BTC-476 (Estrada Municipal Odilon Cassetari);

- Estrada Vicinal RTC-356 (Estrada Boiadeira/ da Santa Fé).

A estrada BTC-476 será o principal acesso ao Empreendimento (acesso a Obra/Canteiros e Áreas de Apoio Principais). A via não encontra-se pavimentada (estrada de terra), possuindo faixas de tráfego com larguras variável e divisão com "canteiro central" em boa parte do trajeto. Considerando as características das obras e tráfego de veículo é prevista a implementação de atividades de conservação, manutenção e sinalização da via, não sendo prevista sua interrupção tanto na Fase de Implantação quanto Operação do Empreendimento. Cita-se ainda que a referida via é o acesso ao Complexo Turístico Véu de Noiva.

A estrada BTC-356, como citado anteriormente, realiza acesso secundário entre os municípios de Botucatu (Bairro Demétria) e Pardinho, ao longo da qual verifica-se áreas rurais com plantios diversos, principalmente soja (Fevereiro/2019). A via não encontra-se pavimentada (estrada de terra), possuindo largura variável (05 a 07 m). Considerando as características do Empreendimento (Implantação e Operação), as intervenções e atividades podem ser agrupadas em dois tipo:

- Tipo 1 (Fase de Implantação): se refere a implementação de atividades de conservação, manutenção e sinalização da via, principalmente no trecho entre o rio Pardo e o bairro Demétria (Botucatu);

- Tipo 2 (Fase de Operação): nessa fase a via será definitivamente interrompida em função do enchimento do reservatório no rio Pardo, eliminando essa ligação rodoviária entre os municípios.

O quadro a seguir apresenta as principais características dos acessos existentes e futuros previstos para cada uma das propriedades da ADA do Empreendimento, sendo que os respectivos acessos são indicados no Desenho nº 010/18-LI-A1-010 - Mapa 10.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.23 - Características atuais e futuras dos Acessos

Propriedade	Município	Acesso Atual	Acesso Futuro	Existirá Interrupção no Acesso à Propriedade	Localização Equipamentos Sociais e Serviços	Necessidade de Novos Acessos
1	Botucatu/ Pardinho	-	-	-	Botucatu	-
2	Botucatu	Estrada BTC-476	Estrada BTC-476	Não	Botucatu	Não
3	**Botucatu**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Botucatu**	**Não**	**Botucatu**	**Não**
4	**Botucatu**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Botucatu**	**Não**	**Botucatu**	**Não**
5	Botucatu	Estrada BTC-353	Estrada BTC-353/Secundário	Não	Botucatu	Não
6	Botucatu	Estrada BTC-353	Estrada BTC-353	Não	Botucatu	Não
7	**Pardinho**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Pardinho**	**Não**	**Pardinho**	**Não**
8	**Pardinho**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Pardinho**	**Não**	**Pardinho**	**Não**
9	**Pardinho**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Pardinho**	**Não**	**Pardinho**	**Não**
10	**Pardinho**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Pardinho**	**Não**	**Pardinho**	**Não**
11	**Pardinho**	**Estrada BTC-356**	**Estrada BTC-356 - Pardinho**	**Não**	**Pardinho**	**Não**
12	Botucatu	Estrada BTC-476	Estrada BTC-476	Não	Botucatu	Não
13	Botucatu	Estrada BTC-476	Estrada BTC-476	Não	Botucatu	Não
14	Botucatu	Estrada BTC-476	Estrada BTC-476	Não	Botucatu	Não

Destaca-se que não é prevista a interrupção de acesso às Propriedades situadas na ADA do Empreendimento, sendo que as Propriedades 07, 08, 09, 10 e 11 (estrada BTC-356) possuem articulação com a Fazenda Santa Fé (Sede situada junto a Linha de Transmissão de Energia - não impactada pelo Empreendimento), no município de Pardinho, mais próxima à Sede Municipal.

Considerando que o escoamento da safra das propriedades 07 a 11 ocorre pelo município de Pardinho, via estrada Boiadeira e posteriormente SP-209 e que o fluxo de veículos na estrada vicinal BTC-356 é reduzido, não sendo verificada linhas de ônibus, etc. Os impactos referentes a interrupção da estrada vicinal BTC-356 serão reduzidos, com reflexos locais considerando a existência de alternativas de trajetos entre os propriedades remanescentes e os centro urbanos, bem como, pela existência de alternativas de trajetos mais rápidos e em melhores condições de circulação/manutenção entre os municípios de Botucatu e Pardinho.

d) Características/Hierarquização das principais vias utilizadas

Como apresentado nos demais Programas Ambientais que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) o acesso principal às Obras (obra civil do barramento), canteiros principais e áreas de apoio principais ocorrerá pela estrada vicinal BTC-476 (Estrada Municipal Odilon Cassetari), acessada pela rodovia municipal Gastão Dal Farra e SP-300 (Rodovia Marechal Rondon) e SP-209 (Rodovia Professor João Hipólito Martins).

O acesso secundário as frentes de obras, relacionado com o desenvolvimento das atividades de supressão vegetação e limpeza da área do reservatório ocorrerá pela estrada vicinal BTC-356 (Estrada Municipal Boiadeira), a ser acessada pela estrada municipal BTC-352 (estrada da Demétria) e rodovia Gastão Dal Farra. Como citado anteriormente a estrada municipal BTC-356 será interrompida de forma definitiva em função do enchimento do reservatório do rio Pardo.

As principais áreas de empréstimo e bota-fora se localizarão no perímetro de inundação do futuro reservatório, reduzindo os impactos relacionados tanto com exploração de áreas de apoio quanto com o transporte e movimentação de máquinas e veículos. Contudo, é estimada a disposição de volumes no Aterro Sanitário Municipal de Botucatu situado junto a rodovia SP-209. A área de empréstimo (externa) a ser utilizada situa-se na porção Norte da área urbana de Botucatu, na estrada Alcides Soares.

Desta forma, não é prevista a abertura de novas vias externas ao empreendimento, sendo utilizadas as vias existentes, para as quais serão desenvolvidas atividades específicas de conservação, manutenção e sinalização.

Na área das obras, entendida como a ADA (Área Diretamente Afetada), a qual engloba as obras do barramento (concreto e terra), área de inundação do futuro reservatório e área da futura APP (100 m a partir do nível máximo normal) é prevista a abertura de vias de acesso provisórias, interligando as áreas dos canteiros de obras (Principal e Secundário), Áreas de Apoio Principais (Margem Direita e Esquerda) e Áreas de Apoio Secundárias, as quais serão desativadas, com reafeiçoamento e realização de plantio compensatório/complementar de espécies vegetais.

Desta forma, as vias mais impactadas pela implantação e operação do Empreendimento serão a estrada vicinal BTC-476, estrada vicinal BTC-356 e BTC-352 e rodovia Gastão Dal Farra. A seguir são apresentadas as principais características de cada uma das vias, tomando como referência as campanhas de campo (diagnóstico ambiental realizado) e o Plano de Mobilidade Urbana de Botucatu.

- **Estrada Vicinal BTC-476**

  - Denominação: estrada municipal Odilon Cassetari;
  - Condição: não pavimentada (estrada de terra);
  - Acesso realizado: entre a rodovia Gastão Dal Farra e Complexo Véu de Noiva e Fazenda Central Bela Vista (Propriedade 13);
  - Características: largura média 17 m; com duas pistas de rolamento, divididas por canteiro central;
  - Travessias em curso d'água: 02 travessias, sendo 01 sobre o rio Pardo, após o Complexo Véu de Noiva, com ponte de madeira com largura de 4,00 m;
  - Sistema de Drenagem: superficial, com carreador em solo e bacias de infiltração;
  - Sinalização: sem sinalização vertical e horizontal;
  - Hierarquia Viária (Plano Diretor de Mobilidade Urbana): Via Coletora 3;
  - Possui linha de transporte público: não;
  - Possui ciclovia: não.

- **Estrada Vicinal BTC-356**

  - Denominação: estrada municipal Boiadeira;
  - Condição: não pavimentada;
  - Acesso realizado: entre o bairro Demétria e o município de Pardinho;
  - Características: largura média 07 m; com pista sem acostamento;
  - Travessias em curso d'água: 04 travessias, sendo 01 sobre o rio Pardo (Divisa entre Botucatu e Pardinho - largura de 7,00 m), 01 em Botucatu e 02 e Pardinho;
  - Sistema de Drenagem: superficial, com carreador em solo e bacias de infiltração;
  - Sinalização: sem sinalização vertical e horizontal;
  - Hierarquia Viária (Plano Diretor de Mobilidade Urbana): s/classificação;
  - Possui linha de transporte público: não;
  - Possui ciclovia: não.

- **Estrada Vicinal BTC-352**

  - Denominação: estrada municipal Boiadeira;
  - Condição: não pavimentada;
  - Acesso realizado: ao bairro Demétria e com a rodovia BTC-353 (rodovia municipal João BruderGreguer);
  - Características: largura média 07 m; com pista sem acostamento;
  - Travessias em curso d'água: sem travessias
  - Sistema de Drenagem: superficial, com carreador em solo e bacias de infiltração;
  - Sinalização: sem sinalização vertical e horizontal;
  - Hierarquia Viária (Plano Diretor de Mobilidade Urbana): s/classificação;
  - Possui linha de transporte público: não;
  - Possui ciclovia: não.

- **Rodovia Municipal Gastão Del Farra**

  - Denominação: rodovia municipal Gastão Del Farra;
  - Condição: pavimentada;
  - Acesso realizado: centro de Botucatu aos bairros Green Waley, CESP, Jardim Alvorada, Demétria, Roseira Tarumã, Condomínio Aitiara, Cascata Véu de Noiva e Colônia Santa Marina
  - Características: 02 pistas de rolamento com largura média 07 m + acostamento;
  - Travessias em curso d'água: sem travessias;
  - Sistema de Drenagem: superficial, com sarjetas e galerias;
  - Sinalização: com sinalização vertical e horizontal;
  - Hierarquia Viária (Plano Diretor de Mobilidade Urbana): Via Arterial 1;
  - Possui linha de transporte público: sim;
  - Possui Previsão de ciclovia: sim.

e) Interferências com a Rede de Distribuição de Energia Elétrica existente na ADA e Proposta de Remanejamento

A distribuição de energia elétrica na ADA é realizada pela CPFL Paulista (municípios de Botucatu e Pardinho), sendo que a rede de distribuição de energia será parcialmente intervinda em função da implantação e operação do Empreendimento, incorrendo na necessidade de remanejamento da rede de forma a garantir a manutenção do abastecimento de energia elétrica.

As Propriedades intervindas são a Propriedade 04 e Propriedade 13, sendo que a rede de distribuição de energia existente pode ser visualizada no Desenho nº 010/18-LI-A1-011.

No caso da Propriedade 04 (situada no município de Botucatu) a rede de distribuição de energia, em função da proximidade da rede existente, possui derivação a partir de propriedades situadas na margem esquerda do rio Pardo, no município de Pardinho. A rede de distribuição cruza as Propriedades 07, 08, 09 e 10, realizando travessia aérea sobre o rio Pardo, nas proximidades da estrada vicinal BTC-356.

A rede possui postes de concreto, com linha de baixa tensão (trifásica), não sendo verificado faixa de domínio ao longo do caminhamento da rede de distribuição de energia. A extensão aproximada é de 4,42 km, incluindo a travessia aérea sobre o rio Pardo.

A conformação do futuro reservatório na cota máxima normal de 835,00 m com a APP futura (100 m de largura a partir da cota máxima normal) impactará diretamente a rede de distribuição de energia da Propriedade 04, incorrendo na necessidade de seu remanejamento, para o qual foram estudadas 02 alternativas:

- Alternativa 1: manutenção da derivação no local atual, com mudança do caminhamento da rede de distribuição para o limite externo da área de desapropriação do reservatório (limite da APP), percorrendo áreas das Propriedades 07, 08 e 09, seguindo até a estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira), onde será instituída faixa ao longo da futura área de plantio compensatório (margem esquerda), realização de travessia aérea sobre o rio Pardo (extensão de cerca de 450 m) e seguindo até a continuação da estrada BTC-356, já na margem direita, onde também será instituída faixa ao longo da futura área de plantio compensatório, interligando-se a Propriedade 04;

- Alternativa 2: implantação de nova rede de distribuição, com derivação a partir do bairro Demétria, no município de Botucatu, sendo que a rede de posteamento seguirá junto ao sistema viário da estrada vicinal BTC-356 (área pública) até a Propriedade 04. A nova rede terá extensão aproximada de 3,14 km.

Considerando as características técnicas, legais e ambientais, a alternativa mais indicada é a Alternativa 2 uma vez que:

- evitará a realização de novas desapropriações (faixa da rede) ao longo das Propriedades 07, 08 e 09;

- evitará a instituição de faixas de acesso ao longo da futura APP do reservatório, que incorreria em perda de área de plantio e maiores facilidades para acesso não autorizados a área do reservatório;

- evitará a implantação de estrutura complexa de travessia do rio Pardo, a qual possuirá grande dimensão frente a extensão da travessia (450 m).

A rede de distribuição da Propriedade 13 possui derivação a partir de ramal existente junto a estrada Vicinal BTC-476 (estrada municipal Odilon Cassetari), a qual abastece o Complexo Turístico Véu de Noiva, sendo que essa rede se origina de derivação na rodovia Gastão Dal Farra. A partir da área do Complexo Véu de Noiva, a rede de distribuição realiza travessia sobre o rio Pardo, nas proximidades na Cachoeira Véu de Noiva, seguindo por faixa de servidão ao longo do fragmento de vegetação, já na margem esquerda. Na sequência, apresenta derivação (02 linhas), ocorrendo ao longo de área de cultivo da Propriedade 14. As 02 linhas abastecem a Propriedade 13 (Fazenda Central Bela Vista).

As obras de conformação do vertedeouro e do canal de restituição da futura barragem impactarão diretamente a rede de distribuição existente, incorrendo na necessidade de seu remanejamento. Considerando a situação legal, topográfica e ambiental foram estudadas 02 alternativas de traçado para a rede de energia da Propriedade 13, tomando sempre como ponto de início a entrada do Complexo Véu de Noiva, junto a estrada BTC-476.

- Alternativa 01: cruzar o rio Pardo e as estruturas do barramento, interligando-se com o ramal na margem esquerda;

- Alternativa 02: fazer derivação da rede (posteamento) na estrada BTC-476, junto a entrada do Complexo Véu de Noiva, seguindo pela estrada, cruzando o rio Pardo, junto a ponte existente, seguindo por trecho da BTC-476, já na margem esquerda do rio Pardo. Posteriormente, a linha defletirá à esquerda, seguindo por área da Propriedade 13, interligando-se ao trecho a ser mantido.

Considerando as características técnicas, legais e ambientais, a alternativa mais indicada é a Alternativa 2 uma vez que:

- evitará a implantação de estrutura complexa de travessia do rio Pardo, a qual possuirá grande dimensão frente a extensão da travessia;

- evitará interferências na Fase de Implantação do Empreendimento com as obras de

implantação do barramento e faixa de acesso provisório ao Canteiro de Obras - Margem Esquerda;

- aproveitará a faixa do sistema viário já existente e área de cultivo, onde se verifica a presença de via de acesso, prevendo-se a implantação de 0,92 km de posteamento para a Alternativa 2.

Destaca-se que o desenho nº 010/18-LI-A1-011 - Mapa 11 apresenta as rede de distribuição de energia a serem impactadas pelo Empreendimento (Propriedades 04 e 13), com as seguintes indicações:

- Rede de Energia Existente - a ser mantida;

- Rede de Energia Existente - a ser remanejada;

- Rede de Energia - proposta da caminhamento.

f) Proposição de Ações durante a Fase das Obras (Fase de Implantação)

Durante a Fase de Implantação do Empreendimento as ações, atividades e medidas a serem implementadas são:

- Elaboração e Aprovação dos Planos de Tráfegos junto as Prefeituras de Botucatu e Pardinho;

- Equacionamento das questões legais referentes a interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira) junto as Prefeituras Municipais, indicando os reais impactos e medidas mitigadoras previstas na fase de implantação e operação do empreendimento;

- Implementação do Programa de Comunicação e Interação Social, com a população do entorno das obras, principalmente com os Proprietários situados na ADA, informando as obras e repercussões previstas, principalmente em relação ao aumento (temporário) da movimentação de máquinas e equipamentos (fase de obras), interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira) e necessidade de remanejamento de parte da rede de distribuição de energia elétrica das Propriedades 04 e 13;

- Abertura e Manutenção de Canal de Comunicação entre o Empreendedor/Empreiteira responsável pelas obras e os Proprietários, objetivando a solução e equacionamento de eventuais problemas;

- Implantação e Manutenção de melhorias na estrada vicinal BTC-476 (estrada municipal Odilon Cassetari) entre a rodovia Gastão Dal Farra e o Complexo Turístico Véu de Noiva, com o encascalhamento das vias, implantação de sinalização vertical;

- Implantação de melhorias nas estradas vicinais BTC-356 (estrada Boiadeira) e BTC-352 (estrada Demétria), entre a rodovia Gastão Dal Farra e o trecho após a travessia do rio Pardo (entre as Propriedades 09 e 10, com o encascalhamento das vias, implantação de sinalização vertical, melhoria do sistema de drenagem superficial, com a

implantação de bacias de infiltração. É importante informar que o aumento do tráfego nesta via ocorrerá quando da abertura dos acessos provisórios secundários, necessários a implementação das atividades de supressão e limpeza da área do futuro reservatório;

- Implantação de estruturas de limitação de acesso e sinalização no trecho a ser interrompido da estrada BTC-353 (estrada Boiadeira), sendo que a área será objeto de plantio compensatório;

- Planejamento dos horários de funcionamento dos canteiros e movimentação de veículos e equipamentos nas vias;

- Aspersão frequente das vias, evitando a propagação de poeira;

- Realização de vistorias frequentes nas vias, objetivando a identificação de não-conformidades relacionadas a abertura de buracos, trechos com atoleiro, abertura de processos erosivos e assoreamento das linhas de drenagem, evitando desta forma a limitação dos acessos e impactos nos recursos hídricos;

- Elaboração do projeto de remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica das Propriedades 04 e 13;

- Implantação dos novos trechos das redes de distribuição de energia a serem remanejadas antes das interferências com as mesmas, evitando desta forma possíveis interrupções no fornecimento de energia às Propriedades.

g) Proposição de Ações durante a Fase de Operação

Durante a Fase de Operação do Empreendimento as ações, atividades e medidas a serem adotadas serão:

- Manutenção de canal de comunicação entre o Empreendedor e as Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho, bem como, com os proprietários localizados na ADA;

- Manutenção da estrutura de sinalização e limitação (cerca) no trecho interrompido da estrada BTC-353 (estrada Boiadeira).

Ressalta-se que o diagnóstico realizado indicou que o fluxo de veículos no trecho a ser interrompido da estrada vicinal BTC-353 é reduzido e ocasional, representado veículos de pequeno porte. Os pontos de geração de tráfego (propriedade) se articulam principalmente com a área urbana do município onde as propriedades se localizam, ou seja, as propriedades situadas no trecho de Botucatu (margem direita do rio Pardo) se relacionam com a área urbana de Botucatu em função da proximidade de equipamentos sociais e serviços. As propriedades situadas em Botucatu se relacionam a produção agrícola, fortemente vinculada a Fazenda Santa Fé, com acesso prioritário a Pardinho.

Desta forma, considerando o perfil do tráfego, bastante reduzido não foram propostas alternativas de transposição do rio Pardo (ponte ou balsa), destacando-se ainda a existência de trajetos alternativos interligando as áreas aos centros urbanos.

2.10.6 - Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do programa são:

- Aprovação dos Planos de Tráfego junto as Prefeituras Municipais;

- Número de reclamações/mês dos Proprietários;

- Número de interdições das vias/mês (Fase de Obras).

2.10.7 - Recursos Materiais e Humanos

A implementação das ações e atividades previstas no Programa de Recomposição das Infraestruturas já foram estimadas/contabilizadas no custo de implementação das obras, não sendo previsto um custo específico.

Durante a fase de implantação, a fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

Durante a Fase de Operação, as atividades do Programa deverão ser implementadas pela SABESP.

2.10.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Atendimento as diretrizes dos Planos de Tráfego, aprovados pelas Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho.

2.10.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Recomposição das Infraestruturas apresenta interface com programas de Comunicação e Interação Social, Programa de Gestão Ambiental das Obras, Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego, citando-se ainda, o Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho.

2.10.10 - Etapa do Empreendimento

O desenvolvimento deste programa deve ser aplicado na Fase de Planejamento, com a elaboração dos Planos de Tráfego, durante toda a Fase de Implantação do Empreendimento (Fase de Obras e Enchimento do reservatório) e durante a Fase de Operação do

Empreendimento.

2.10.11 - Cronograma de Execução

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa de Recomposição das Infraestruturas.

Quadro 2.24- Cronograma do Programa de Recomposição das Estruturas

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Recomposição das Infraestruturas

Item	Atividade	Planejamento	Mês																													Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Elaboração dos Planos de Tráfegos																															
2	Aprovação dos Planos de Tráfegos																															
3	Equacionamento das Questões Legais																															
4	Implementação do Programa de Comunicação e Interação Social																															
5	Abertura e Manutenção de Canal de Comunicação																															
6	Implantação e manutenção de melhorias na estrada vicinal BTC-476																															
7	Implantação e manutenção de melhorias nas estradas vicinais BTC-352 e 353																															
8	Implantação de estruturas de limitação de acesso e sinalização na estrada BTC-353 (trecho a ser interrompido)																															
9	Planejamento dos horários																															
10	Aspersão frequente das vias																															
11	Realização de vistorias frequentes nas vias																															
12	Elaboração do Projeto de Remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica																															
13	Implantação dos novos trechos das redes de distribuição de energia																															

2.10.12 - Responsável pela Implementação

O responsável pela implementação deste programa será:

- Fase de Planejamento: Empreendedor (SABESP);
- Fase de Implantação: Empreiteira responsável pelas obras;
- Fase de Operação: Empreendedor (SABESP).

2.10.13 - Sistema de Registros

Serão elaborados relatórios de acompanhamento do presente programa, que irá compor o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.10.14 - Referências Bibliográficas

- DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Classificação e Codificação Rodovias Estaduais. São Paulo, 2005;
- DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Sinalização de Regulamentação de Velocidades. São Paulo, 2012;

- PREFEITURA DE BOTUCATU. Lei Complementar nº 1.144 de 30/04/2015. Instituiu o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Botucatu.

2.10.15 - Desenhos de Referência

Os desenhos de referência do Programa de Recomposição de Infraestruturas são:

- Desenho nº 010/18-LI-A1-009 - Mapa 09;
- Desenho nº 010/18-LI-A1-010 - Mapa 10;
- Desenho nº 010/18-LI-A1-011 - Mapa 11.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.11 - PROGRAMA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO NOS CANTEIROS DE OBRAS E FRENTES DE TRABALHO

2.11- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho

2.11.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho fornecerá ao Empreendedor, o qual repassará a Empreiteira responsável pela execução das obras, os procedimentos, informações, atividades e medidas a serem implementadas e respeitadas durante a Fase de Implantação do Empreendimento de forma a garantir a manutenção da qualidade ambiental das diversas áreas (canteiros e frentes de trabalho), evitando impactos negativos relacionados com a contaminação dos solos e lençol freático, abertura de processos erosivos, minimizando a emissão de odores, ruídos e poeiras.

Destaca-se que o programa se relaciona principalmente com a geração, controle e disposição final de resíduos sólidos e líquidos gerados ao longo da obra.

2.11.2 - Objetivos

O presente programa é componente do Plano de Controle Ambiental da Obra e tem por objetivo identificar os focos de poluição relacionados a implantação, operação e desativação de canteiros de obra, áreas de apoio, acessos provisórios e frentes de trabalho a serem implantadas durante a execução do empreendimento e indicar ações/medidas de controle de forma a evitar/minimizar a geração de poluição seja atmosférica, no solo (superficial e subsolo) e cursos d'água, com reflexos diretos e negativos da qualidade ambiental da Área de Influência Direta (AID).

Desta forma, o Programa possui os seguintes objetivos específicos em relação aos efluentes e resíduos sólidos:

- Qualificar os resíduos gerados na obra;

- Buscar minimizar a geração de resíduos;

- Assegurar p correto manuseio, armazenamento e disposição destes resíduos;

- Conscientizar os colaboradores da importância da correta disposição dos resíduos e os impactos destes sobre o meio ambiente;

- Estar em conformidade com a legislação ambiental.

2.11.3 - Metas

Controlar geração, manuseio, armazenamento temporário e destinação final do resíduos sólidos, bem como de emissões atmosféricas, poeiras e ruídos, de forma a evitar geração de poluição nos canteiros de obra e frentes de trabalho.

2.11.4 - Público Alvo

O presente programa tem como público alvo, de forma direta, a Empreiteira responsável

pela execução do empreendimento e os trabalhadores da obra, bem como, o Empreendedor (SABESP). Cita-se ainda, de forma indireta, ao moradores existentes no entorno das áreas, com destaque para a área do Complexo Véu de Noiva.

2.11.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

a) Apresentação

A seguir é apresentado os métodos e descrição do programa, incluindo as fontes geradoras de poluição, qualificação, classificação e destinação apropriada dos resíduos gerados, detalhamento das medidas e ações a serem implementadas durante a fase de obras visando a eliminação/mitigação de eventuais impactos ambientais em função de poluição do meio físico.

b) Fontes de Geração de Poluição

A implantação, operação e desmobilização dos canteiros e frentes de apoio as obras poderão gerar poluição nos seguintes meios:

- Atmosférico: a primeira questão se relaciona as emissões atmosféricas oriundas da queima de combustíveis fósseis pelas máquinas, veículos e equipamentos utilizados na obra, dentre as quais a fumaça (particulado) é a mais visível. Cita-se ainda a geração de poeira ao longo das vias e estradas, tanto públicas (com destaque para as estradas BTC-476 Estrada Municipal Odilon Cassetari - acesso a área da barragem - e BTC-356 Estrada Boiadeira) quanto acessos internos nas áreas das obras (acessos provisórios aos canteiros, áreas de apoio e frentes de obra).A segunda questão se relaciona a propagação de ruídos, oriundos de máquinas/equipamentos (fontes móveis e fixa);

- Solo: correlacionado com a possível contaminação do solo superficial/subsolo em função do armazenamento/disposição incorreta de resíduos sólidos e líquido;

- Água: correlacionado com a possível contaminação de cursos d'água e lençol freático em função do armazenamento/disposição incorreta de resíduos sólidos e líquido.

Considerando as características construtivas do empreendimento as fontes de geração de poluição podem ser classificadas em, sendo que os mesmos podem ser visualizados no desenho nº 010/18-LI-A1-004 - Mapa 04.

- Implantação, operação e desmobilização dos Canteiros de Obra: o canteiro principal será locado na margem direita do rio Pardo, englobando áreas que serão inundadas pelo reservatório e áreas objeto de plantio compensatório. Terá área total de 9.226,84 m². O acesso ocorrerá por meio da estrada municipal BTC 476 e posteriormente por acesso provisório.

O Canteiro Principal será composto por:

- escritórios (Empreiteira e Fiscalização);
- laboratórios de solos e concreto;
- almoxarifado;
- oficina mecânica;

- ambulatório;
- cozinha e refeitório;
- alojamento de apoio;
- banheiros;
- guarita, portões e alambrado de fechamento.

É previsto ainda a implantação de canteiro secundário, a ser implantado na margem esquerda do rio Pardo, na área da futura APP do reservatório, onde ocorrerá o plantio compensatório. O acesso será realizado também pela estrada BTC-476, após a ponto sobre o rio Pardo e posteriormente por acesso provisório. O área do Canteiro Secundário terá 2.521,56 m². O Canteiro Secundário terá uma estrutura mais simples, composta basicamente pelas seguintes estruturas provisórias a serem locadas na forma de contêineres:

- escritórios;
- almoxarifado;
- refeitório;
- guarita e portões de alambrado de fechamento, a serem implantados na entrada da estrada de acesso, junto a estrada municipal BTC-476 (estrada Odilon Cassetari).

Os canteiros contarão com sistema de abastecimento de água (a ser interligado ao sistema existente), esgotamento sanitário (fossa/filtro), sistema de drenagem superficial e sistema de armazenamento provisório de resíduos sólidos.Em função das dimensões das obras, não é prevista a implantação de usina de concreto nas áreas dos canteiros, o qual será adquirido de usinas de concreto em Botucatu.

É importante informar que os Canteiros (Principal e Secundário) foram objeto de solicitação de Autorização para Intervenção em APP/Supressão de Vegetação junto a CETESB, sendo que o material lenhoso e o solo resultante da raspagem superficial será estocado provisoriamente em local segregado nas Áreas de Apoio, os quais serão objeto de ações específicas (retirada e transporte) quando do início das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório, no período final das obras.

- Implantação, operação e encerramento das Áreas de Apoio Principais (Empréstimo, Bota-fora): a análise geotécnica realizada indicou a existência de jazidas de materiais de construção no perímetro do futuro reservatório, onde foram encontrados materiais adequados e em condições de fácil exploração.

  Os materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias e considerados inadequados para aplicação no maciço serão dispostos nas Áreas de Apoio Principais (bota-fora), sendo que essas áreas situam-se abaixo da cota 835,00 m, ou seja serão inundadas quando do enchimento do reservatório, sendo prevista a conformação de pilhas de solo a reduzida distância do eixo da barragem. Os materiais não inertes serão direcionados ao Aterro Sanitário de Botucatu. Os materiais para os aterros e re-aterros são provenientes das próprias escavações obrigatórias.

  É prevista a utilização de 02 Áreas de Apoio Principais. A primeira e a maior será locada na margem direita do rio Pardo, junto ao Canteiro Principal e terá área total de 38.138,52 m². A segunda será locada na margem esquerda do rio Pardo, junto ao Canteiro Secundário.

É importante informar que as Áreas de Apoio Principais foram objeto de solicitação de Autorização para Intervenção em APP/Supressão de Vegetação junto a CETESB, sendo que o material lenhoso e o solo resultante da raspagem superficial será estocado provisoriamente em local segregado nas Áreas de Apoio, os quais serão objeto de ações específicas (retirada e transporte) quando do início das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório, no período final das obras.

Os materiais componentes dos filtros, transição e enrocamento também são provenientes da área de empréstimo já em operação (Pedreira Botucatu Ltda), localizada no município de Botucatu. As estruturas a serem implantadas nas áreas de apoio são: cercamento, sinalização viária e banheiros químicos, sendo que os funcionários poderão usar as demais estruturas dos canteiros, em função da proximidades entre elas.

- Implantação, operação e encerramento das Áreas de Apoio Secundárias (Desmatamento e Limpeza do Reservatório): para a realização das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório (área de inundação) e em função da topografia local é previsto a implantação de 09 Áreas de Apoio Secundárias localizadas na futura área de inundação do reservatório. Terão como objetivo o armazenamento do material vegetal (lenhoso) e parte da cobertura de solo (raspagem superficial) proveniente da limpeza da área.

  As Áreas de Apoio Secundárias possuirão áreas 600 m², localizadas junto as margens do rio Pardo.O acesso às áreas ocorrerá pela estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira) e posteriormente por acessos provisórios, a serem implantados ao longo da futura área de inundação, junto as margens dos cursos d'água.

  Em função do distanciamento dos canteiros, as Áreas de Apoio Secundário contarão com uma estrutura mínima composta por: escritório, almoxarifado e refeitório a serem instalados na forma de container, banheiros químicos, e cercamento junto a estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira). Não possuirão sistema de água e esgoto.

- Implantação, operação e encerramento das Estradas de Acesso Provisório: é prevista a abertura de uma série de estrada de acesso provisório, promovendo a interligação dos canteiros de obras e áreas de apoio principais e secundárias ao sistema viário existente, representado pelas estradas BTC-476 (Estrada Municipal Odilon Cassetari) e BTC-356 (Estrada Boiadeira). As vias serão locadas na ADA do reservatório, prioritariamente ao longo da área da ser inundada.As estruturas a serem implantadas ao longo das estradas de acesso provisório: sinalização viária e encascalhamento.

c) Resíduos (Sólidos e Líquidos) Gerados

A seguir é apresentado quadro com a qualificação, classificação, acondicionamento e tratamento/destino final dos resíduos a serem gerados nas diversas fontes listadas anteriormente.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.25 - Fontes Geradoras e características dos resíduos

Fonte	Descrição	Classificação ABNT NBR 10004:2004)/ CONAMA 307/2002	Acondicionamento	Tratamento/ Destinação Final
Implantação, Operação e Desmobilização dos Canteiros	Tijolos, blocos, telhas, argamassa, concreto	Classe II B / Classe A	Baias segregadas	Usina de Reciclagem de RCC
	Papel, plástico, metais, vidro, madeiras	Classe II B / Classe B	Baias segregadas	Reciclagem
	Latas vazias de tintas e solventes	Classe I / Classe D	Caçambas metálicas cobertas / bacia de contenção	Aterro Industrial
	Óleos, Graxas e Lubrificantes	Classe I A/ Classe D	Tambores metálicos cobertos / bacia de contenção	Logística Reversa/ Reciclagem
	Lâmpadas fluorescentes, lâmpadas e pilhas	Classe I / Classe D	Própria embalagem / coletor específico	Logística Reversa
Implantação, Operação e Desmobilização dos Canteiros	Material de Informática (tecnológico)	Classe I / Classe D	Caçambas cobertas	Logística Reversa/ Reciclagem
	Resíduo Sólido Doméstico	Classe II A	Sacos Plásticos	Aterro Sanitário Botucatu
	Resíduos líquidos domésticos (fossas)	Classe II A	Fossa/Filtro - impermeável	Caminhão Limpa Fossa / Sist. Trat. Público de Botucatu (SABESP)
	Resíduos sólidos domésticos (lodo de fossas)	Classe II A	Fossa/Filtro - impermeável	Caminhão Limpa Fossa/ Aterro Sanitário Botucatu
	Resíduos de Serviço de Saúde	Classe A[1]	Caixa de papelão	Incineração

Quadro 2.25 - Fontes Geradoras e características dos resíduos - continuação

Fonte	Descrição	Classificação ABNT NBR 10004:2004)/ CONAMA 307/2002	Acondicionamento	Tratamento/ Destinação Final
Áreas de Apoio Principais	Tijolos, blocos, telhas, argamassa, concreto	Classe II B / Classe A	Baias segregadas	Usina de Reciclagem de RCC
	Papel, plástico, metais, vidro, madeiras	Classe II B / Classe B	Baias segregadas	Reciclagem
	Resíduos líquidos domésticos (banheiros químicos)	Classe II A	Banheiros Químicos	Caminhão Limpa Fossa / Sist. Trat. Público de Botucatu (SABESP)
Áreas de Apoio Secundárias	Papel, plástico, metais, vidro, madeiras	Classe II B / Classe B	Baias segregadas	Reciclagem
	Latas vazias de tintas e solventes	Classe I / Classe D	Caçambas metálicas cobertas / bacia de contenção	Aterro Industrial
	Material de Informática (tecnológico)	Classe I / Classe D	Caçambas cobertas	Logística Reversa/ Reciclagem
	Resíduo Sólido Doméstico	Classe II A	Sacos Plásticos	Aterro Sanitário Botucatu
Estradas de Acesso Provisório	Tijolos, blocos, telhas, argamassa, concreto	Classe II B / Classe A	Baias segregadas	Usina de Reciclagem de RCC
	Papel, plástico, metais, vidro, madeiras	Classe II B / Classe B	Baias segregadas	Reciclagem
	Resíduo Sólido Doméstico	Classe II A	Sacos Plásticos	Aterro Sanitário Botucatu

1 - NBR 12.808/1993

d) Sistema de Abastecimento de Água dos Canteiros de Obra e Áreas de Apoio

Os canteiros de obra será abastecidos pelo sistema público (SABESP). Será composto por rede predial e caixas d'água de forma a garantir uma reservação mínima. Abastecerá o refeitório, banheiros, cozinha e alojamento, sendo que deverá atender os padrões de potabilidade estipulado pela Portaria nº 2.914, de 2015, do Ministério da Saúde.

O projeto executivo do sistema de abastecimento de água dos canteiros será elaborado pela Empreiteira responsável pela implantação das obras, sendo que o mesmo será encaminhado para a CETESB antes do início das obras.

Cita-se ainda a implementação no âmbito do Programa de Educação Ambiental junto aos colaborados de campanhas de consumo consciente da água, objetivando a redução do

desperdício e por conseguinte do volume de efluentes líquidos gerados.

Em função da proximidade com os canteiros, não é prevista a implantação de sistema de abastecimento de água nas Áreas de Apoio Principais. Para as Áreas de Apoio Secundárias é previsto o abastecimento por meio de carro pipa, com armazenamento em caixas d'água e implantação de rede predial básica.

e) Sistema de Esgotamento Sanitário dos Canteiros de Obra e Áreas de Apoio

A área do entorno dos canteiros não é atendida pelo sistema de esgotamento sanitário público, sendo necessária a implantação de solução individual para a correta destinação dos efluentes líquidos gerados das áreas dos canteiros e Áreas de Apoio.

O Canteiro Principal e Secundário possuirão sistema de coleta de esgoto com encaminhando por gravidade para fossas/filtros impermeáveis (sem infiltração) situadas em cotas inferiores das áreas, sendo que as fossas/filtro terão a função de realizar um primeiro tratamento, retendo e armazenando os sólidos (redução dos volumes). O efluente tratado não será infiltrado no solo ou lançado no rio Pardo, sendo prevista a limpeza periódica por meio caminhão limpa-fossa que encaminhará os efluentes (líquidos e sólidos) para Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) no próprio município de Botucatu.

Nas Áreas de Apoio Principais e Secundárias é previsto a utilização de banheiros químicos, tanto em função da reduzida mão de obra empregada quanto em função do distanciamento com os canteiros de obra. O efluente dos banheiros será periodicamente retirado e encaminhado para as ETEs da SABESP.

Destaca-se que o projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário dos canteiros será elaborado pela Empreiteira responsável pela implantação das obras, sendo que o mesmo será encaminhado para a CETESB antes do início das obras.

f) Ações previstas para o controle e gerenciamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos

- Realização da correta triagem e acondicionamento dos resíduos, com utilização de baias segregadas e devidamente identificadas, caçambas e tambores cobertos localizados em bacias de contenção estanques (latas vazias de tintas e solventes, óleos, graxas e lubrificantes), sacos plásticos, depósitos plásticos, etc;

- Correta segregação dos resíduos, com proposta de coleta seletiva, adotando a padronização de cores estabelecida pela CONAMA 275/2001;

- O local de armazenamento deverá ter capacidade compatível com a geração do resíduo gerado, e suficiente para abrigá-los entre os intervalos do transporte externo. O local de armazenamento deverá estar em área de fácil acesso aos veículos de coleta externa, de forma que seja minimizado ou evitado o cruzamento entre estes e os funcionários;

- Destinação correta dos diversos resíduos e efluentes;

- Isolamento e controle/limitação do acesso as áreas dos canteiros de obra e áreas de apoio (principais e secundárias);

- Implantar sinalização interna de segurança;

- As áreas para armazenamento de resíduos Classe II A (resíduos não-inertes) devem ser impermeabilizadas, cobertas, ventiladas e contidas. O acesso às áreas deve ser restrito;

- Implementação do Programa de Educação Ambiental junto aos Colaboradores enfatizando a necessidade de preservação do meio ambiente e da correta destinação dos diversos resíduos gerados na obra. Proibir terminantemente e de forma clara a todos os envolvidos nas obras, a disposição de resíduos sólidos ou efluentes líquidos de qualquer origem nos corpos d'água ou próximo deles;

- Oferta diária do lixo doméstico para o sistema de coleta público;

- Monitoramento e correção de vazamentos no sistema de abastecimento de água;

- Dimensionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário (demanda x capacidade) de forma a evitar extravazamentos ou entupimentos;

- Monitoramento e correção de vazamentos e/ou extravazamentos no sistema de esgotamento sanitário;

- Limpeza periódica das fossas/filtro e banheiros químicos durante a fase de obra;

- O transporte dos resíduos perigosos até locais de disposição final adotará os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI a ser emitido pela CETESB;

- Após a finalização das obras, retirada de todas estruturas, resíduos e efluentes restantes nas áreas dos canteiros e Áreas de Apoio, bem como, inertização das fossas dos canteiros;

- Realização de manutenção preventiva e periódica das máquinas e equipamentos, com regulagem dos motores de forma a reduzir a possibilidade de vazamentos (líquidos) e emissões atmosféricas fora dos padrões;

- Os equipamentos fixos que utilizam combustíveis (geradores, compressores, outros) deverão estar dispostos sobre caixas de areia ou outros dispositivos para a contenção de possíveis vazamentos;
- A oficinas será dotada de dispositivos de separação e retenção de óleos, graxas e sedimentos;

- Quando for necessária a manutenção de equipamentos em campo, devem ser instalados dispositivos para proteção do solo, tais como bandejas e/ou mantas absorventes;

- Todo tanque ou área de estocagem de combustíveis ou produtos químicos deverá conter piso impermeável contornado por dique de contenção com capacidade pelo menos 25% maior que a do tanque ou contenedor de maior porte, e sinalização;

- Não será permitida a estocagem de combustíveis ou produtos químicos em tanques

enterrados;

- Os caminhões betoneiras devem ser lavados somente nas centrais deconcreto;

- Supressão da vegetação conforme autorizado pela CETESB, mantendo faixa de vegetação entre os canteiros/áreas de apoio e os cursos d'água até o início das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório (fase final das obras);

- Elaboração de relatórios de Controle Ambiental Mensal a ser encaminhado à SABESP, contendo os indicadores ambientais, não-conformidades identificadas, ações tomadas, fichas de controle e relatório fotográfico. O relatório deverá incluir, se for o caso, o registro de reclamações provenientes da comunidade;

- Fiscalização diária do cumprimento das ações pela Equipe de Supervisão Ambiental.

g) Ações previstas para o controle de emissões atmosféricas, poeira e ruído

- Realização de manutenção preventiva e periódica das máquinas e equipamentos, com regulagem dos motores de forma a reduzir a possibilidade de vazamentos (líquidos) e emissões atmosféricas fora dos padrões;

- Supressão da vegetação conforme autorizado pela CETESB, mantendo faixa de vegetação entre os canteiros/áreas de apoio e os cursos d'água/sistemas viários até o início das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório (fase final das obras), garantindo o isolamento das áreas, atenuando os efeitos relacionado a poeira e ruído;

- Aspersão frequente das vias, tanto das estradas municipais (BTC-476 e BTC-356) quanto dos acessos provisórios. Averiguação visual das emissões de poeira nas frentes de obra, áreas de apoio e vias de acesso lindeiras durante todo o período de obra;
- Planejamento de horários e itinerários, de forma a reduzir os incômodos a população do entorno;

- Elaboração de relatórios de Controle Ambiental Mensal a ser encaminhado à SABESP, contendo os indicadores ambientais, não-conformidades identificadas, ações tomadas, fichas de controle e relatório fotográfico. O relatório deverá incluir, se for o caso, o registro de reclamações provenientes da comunidade;

- Fiscalização diária do cumprimento das ações pela Equipe de Supervisão Ambiental;

- Verificação visual diária dos veículos e equipamentos movidos a diesel quanto à emissão de fumaça preta, com aplicação da Escala Ringuelmann em máquinas e equipamentos movidos a diesel, sempre que a averiguação visual indicar suspeita de níveis excessivos. Quando da aplicação do método os padrões aceitáveis para emissão da fumaça preta deverá ser inferior ao Padrão 2 da referida escala.

h) Procedimentos e Sistema de Emergência para o caso de vazamento de poluentes

- O uso de produto químico considerado perigoso deve ser cuidadoso, tomando-se todas as precauções de segurança, especialmente a utilização de EPIs, e evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos;

- Constatada a existência de solo contaminado por efluentes devem ser adotadas as seguintes providências: eliminação da fonte de contaminação, raspagem do solo contaminado e recolhimento do material para destino adequado após obtenção de CADRI;

- As frentes de serviço e caminhão de abastecimento devem conter kits para o atendimento a pequenos vazamentos de lubrificantes e combustíveis compostos de bandeja, pá, material absorvente (serragem), luva, e recipiente para armazenamento do material contaminado;

- Caso a poluição atinja os cursos d'água, principalmente o rio Pardo, a Empreiteira responsável pelas obras comunicará imediatamente a SABESP, CETESB, Prefeitura do Município de Botucatu e Defesa Civil.

  Inicialmente, de forma provisória, a Empreiteira solicitará à Prefeitura de Botucatu a limitação do contado primário (água - tobogã e rio) dos usuários do Complexo Véu de Noiva, sendo que essa limitação ficará condicionada aos resultados da análise de qualidade da água dos cursos d'água. Cita-se ainda o monitoramento da qualidade da água na Captação Mandacaru (SABESP), a qual será imediatamente interrompida caso seja verificada alteração das qualidade da água, com limites fora dos padrões legais.

2.11.6 - Indicadores Ambientais

A seguir são apresentados os indicadores ambientais a serem monitorados e analisados pela Equipe de Supervisão Ambiental, os quais serão consolidados na forma de Relatórios Mensais a serem encaminhados à SABESP, sendo que os mesmos irão compor os Relatórios Semestrais a serem enviados à CETESB. Destaca-se que o monitoramento e controle serão fiscalizados diariamente.

- Fiscalização das baias segregadas;
- Fiscalização das bacias de contenção;
- Número de eventos de vazamentos de efluentes líquidos;
- Controle da destinação final dos resíduos. Fichas de saída e destinação assinadas;
- Apresentação do CADRI para o transporte de resíduos perigosos;
- Número de reclamações da população (poeira e ruído);
- Número de inspeções x não-conformidades para emissão de fumaça preta;
- Estimativa do volume de resíduo transportado;
- Número de limpezas das fossas/filtro.

2.11.7 - Recursos Materiais e Humanos

A implementação das ações e atividades previstas no Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho já foram estimadas/contabilizadas no custo de implementação das obras, não sendo previsto um custo específico.

A fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.

Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.11.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- Lei nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente e Lei Federal nº 10.165/2000;

- Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);

- Norma NBR nº 10.004/2004 da ABNT - Classificação dos Resíduos Sólidos;

- Resolução CONAMA nº 275/2001, que estabelece o código de cores para a diferenciação de resíduos e informações para a coleta seletiva;

- Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil, com destaque para a sua classificação e destinação;

- Resolução CONAMA nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado e Resolução CONAMA nº 450/2012;

- Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada;

- Resolução CONAMA nº 424/2010, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para as pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o gerenciamento adequado;

- Resolução CONAMA nº 448/2012, que altera artigos da Resolução nº 307/2002, proibindo a disposição de RCD (Resíduos da Construção Civil e Demolição) em aterro sanitários, áreas de bota-fora, corpos d'água, etc;

- Resolução SMA nº 45/2015, que define as diretrizes para a implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no estado de São Paulo;

- Lei Estadual nº 12.300/2006, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos e Decreto Estadual nº 54.645/2009;

- Lei Estadual nº 13.576/2009, que instituiu normas e procedimentos para reciclagem,

gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico;

- Norma NBR-18 da ABNT - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil;

- Norma NBR nº 12.808/1993, Resíduos de serviços de saúde;

- Resolução CONAMA nº 10/1984, que dispõe sobre medidas destinadas ao controle da poluição causada por veículos automotores;

- Resolução CONAMA nº 18/1986, dispõe sobre a criação do Programa PROCONVE;

- Resolução CONAMA nº 05/1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR;

- Resolução CONAMA nº 01/1990, dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais;

- Resolução CONAMA 02/1990, dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO.

2.11.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O presente programa é componente do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) e se inter-relaciona com o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, Programa de Monitoramento Sedimentológico, Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Este Programa também tem relação com o Programa de Gestão Ambiental da Obra e o Programa de Educação Ambiental.

2.11.10 - Etapa do Empreendimento

As atividades do presente programa serão desenvolvidas na Fase de Implantação do Empreendimento, com início na implantação dos Canteiros de Obra e finalização com o enchimento do reservatório, quando todas as estruturas utilizadas para a locação e operação canteiros, áreas de apoio e estrada de acesso deverão ser inteiramente retiradas, sendo que os resíduos e efluentes terão destinação correta, conforme apresentado no presente plano.

Para os trechos situados na área de inundação do reservatório é previsto o nivelamento do terreno. Para os trechos situados na área da futura APP é previsto o reafeiçoamento da área, com disposição de parte do solo vegetal retirado na área de inundação, com posterior plantio de mudas vegetais (plantio compensatório/complementar).

2.11.11 - Cronograma de Execução

Como citado anteriormente, a implementação das medidas de controle e monitoramento da poluição nos canteiros de obra e frente de trabalho terá início com a implantação dos canteiros e finalizarão quando do enchimento do reservatório (final do movimento de terra

e obras civis).

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa de Controle de Poluição dos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho.

Quadro 2.26 - Cronograma do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho:

Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Controle de Poluição dos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho

Item	Atividade	Planejamento	Mês																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Detalhamento do Programa																														
2	Implantação do Sistema de Abastecimento de Água (Canteiros)																														
3	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário (Canteiros)																														
4	Operação dos Sistemas de Água e Esgotamento dos Canteiros																														
5	Implantação de Baias segregadas, bacias de contenção e estruturas de controle (Canteiros)																														
6	Ações para o controle e gerenciamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos																														
7	Ações para o controle de emissões atmosféricas, poeira e ruído																														
8	Ações de Emergência para o caso de vazamento de poluentes																														
9	Implantação do Sistema de Abastecimento de Água (Área de Apoio Secundário)																														
10	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário (Áreas de Apoio Secundárias)																														
11	Operação dos Sistemas de Água e Esgotamento das Áreas de Apoio Secundárias																														
12	Desmobilização dos Canteiros e Áreas de Apoio (Principais e Secundárias)																														

2.11.12 - Responsável pela Implementação

A responsabilidade pelo implementação do Programa, incluindo todas as atividades é da Empreiteira responsável pela execução das obras, a qual terá equipe de Supervisão Ambiental, no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

As ações da Empreiteira serão fiscalizadas pela SABESP (Empreendedor), o qual terá equipe específica de gerenciamento ambiental das obras.

2.11.13 - Sistema de Registros

Todos os registros gerados no âmbito do presente programa serão consolidados na forma de relatórios de acompanhamento ambiental, a serem elaborados e entregues mensalmente à SABESP. Os quais irão compor os relatórios trimestrais, a serem encaminhados à CETESB.

Por ocasião da solicitação da LO, será apresentado o relatório conclusivo do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho contemplando no mínimo a comprovação de desativação e recomposição de todas as áreas de apoio, balanço das atividades realizadas, as eventuais não-conformidades e medidas corretivas adotadas, os resultados obtidos e análise crítica dos resultados.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.11.14 - Referências Bibliográficas

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Conjunto de Normas Aplicáveis;

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente;

- SÃO PAULO, Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA 45/2015 e Leis Estaduais.

2.11.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho é o nº 010/18-LI-A1-004 - Mapa 04.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.12 - PROGRAMA DE MANEJO DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE BOTA-FORA

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.12 - Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora

2.12.1 - Estimativa da Movimentação de Terra do Empreendimento

É prevista a implantação de acumulação de água no rio Pardo, município de Botucatu. O barramento será do tipo misto, com trecho em concreto (tomada d'água, vertedeouro, etc) e trecho em terra (ombreiras). A fundação do barramento se localizará em topo rochoso, sendo necessária, entretanto a movimentação de terra/rocha, relacionadas com a escavação e aterro, incorrendo na geração de volumes de bota-fora (terra e rocha) e necessidade de materiais de empréstimo.

O quadro a seguir apresenta a estimativa da movimentação de terra do empreendimento.

Quadro 2.27 - Quantitativos estimados da obra

Indicador	Valor
Movimentação de solo para ensecadeira e corta rio	50.000,00 m³
Escavação de solo para a barragem	101.000,00 m³
Escavação em rocha para a barragem	54.000,00 m³
Aterro da barragem (Solo)	77.000,00 m³
Concreto 30 MPa	35.000,00 m³
Enrocamento	21.288,00 m³
Areia	5.655,00 m³
Brita/Pedrisco	3.965,00 m³

Quadro 2.28 - Movimento de terra

Item	Corte (m³)	Aterro (m³)	Bota-fora (m³)	Empréstimo (m³)
Solo	101.000,00	127.000,00	-	26.000,00
Rocha	54.000,00	-	54.000,00	-
Enrocamento	-	21.288,00	-	21.288,00
Areia	-	5.655,00	-	5.655,00
Brita/Pedrisco	-	3.965,00	-	3.965,00

O barramento terá as seguintes características:

- Cota da Crista da barragem: 839,00 m;
- Cota do nível d'água normal: 835,00;
- Cota do Pé da barragem no seu eixo: 820,75 m;
- Volume do Reservatório no N.A. Máximo Normal: 7.770.000 m³;
- Área Alagada do Reservatório no N.A. Máximo Normal: 150,60 ha;
- Profundidade máxima do reservatório: 14,25 m;
- Comprimento total do Barramento: 566,25 m;
- Tipo do Vertedouro: soleira livre;
- Tipo de Tomada d'água: Seletiva em 3 níveis.

2.12.2 - Desenhos de Referência

Os desenhos de referência do movimento de terra são listados a seguir, sendo que os

mesmos compõe o Projeto Executivo do Barramento, apresentado em atendimento a Solicitação 1.1 da Licença Prévia nº 2614 (Processo Impacto nº 030/2018).

Quadro 2.29 - Desenhos de Referência

Item	Número Documento	Rev.	Título do Documento
5	5097.RP.A1.019	3	Barragem - Arranjo Geral
6	5097.RP.A1.020	3	Barragem - Seções Típicas
15	5097.RP.A1.034	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 2 a EST. 9
16	5097.RP.A1.035	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 10 A EST. 13
17	5097.RP.A1.036	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 14 A EST. 16
18	5097.RP.A1.037	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 17 A EST. 17+10,00
19	5097.RP.A1.038	2	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 19 A EST. 21
20	5097.RP.A1.039	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 22 A EST. 24
21	5097.RP.A1.040	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 25 A EST. 27
22	5097.RP.A1.041	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 28 A EST. 29
23	5097.RP.A0.042	0	Fases Construtivas - Plantas
44	5097.RP.A1.115	2	Barragem - Planta de Escavação
45	5097.RP.A1.116	0	Ensecadeiras - Plantas e Seções Típicas
66	5097.RP.A1.138	0	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 828,00m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,00
67	5097.RP.A1.139	0	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 832,00m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,01
68	5097.RP.A1.140	0	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 836,50m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,02

2.12.3 - Indicação dos Locais de Empréstimo e Bota-fora

As jazidas de solo do maciço da barragem estarão localizadas no perímetro do futuro reservatório, onde foram identificadas materiais adequados e em condições de fácil exploração.Os materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias e considerados inadequados para aplicação no maciço serão lançados em áreas de bota-fora, também situadas no perímetro do futuro reservatório.

Essas áreas de empréstimo e bota-fora são denominadas como “Áreas de Empréstimo e Bota-fora Internas”, sendo previsto a utilização de Área de Apoio Principal - MD (Margem Direita) e Área de Apoio Principal - ME (Margem Esquerda), sendo que estarão localizadas abaixo da cota 835,00 m, no interior da área do reservatório. Essas áreas situam-se junto aos Canteiros de Obra (Principal e Secundário), acessadas a partir da estrada municipal BTC-476 (Odilon Cassetari) e estradas de acessos provisórias, a serem implantadas na área interna ao Empreendimento.

Ressalta-se que as condições topográficas de área do reservatório permitem formar pilhas de bota-fora a curta distanciados locais de escavação/aterro, reduzindo os impactos relacionados com exploração de materiais de empréstimo e bota-fora.

O quadro a seguir apresenta as principais características das Áreas de Apoio Principais, sendo que as mesmas podem ser visualizadas no desenho nº 010/18-LI-A1-012 - Mapa 12.

Quadro 2.30 - Áreas Apoio

Denominação	Área (ha)/ Extensão (m)	Localização Futura	Coordenadas UTM (m) - Centro	
			N	E
Área de Apoio Principal - MD	2,26	Área de Inundação	7.455.410	763.842
Área de Apoio Principal - ME	1,55	Área de Inundação	7.455.173	764.056

Desta forma, o volume de empréstimo de solo de 26.000 m³ e de bota-fora de rocha de 54.000 m³, apresentados no Quadro 2 do presente Item, serão obtidos e dispostos, respectivamente, nas Áreas de Apoio Principais - Margem Direita e Esquerda, situadas na área de inundação do futuro reservatório. Destaca-se ainda que essas áreas serão objeto de recuperação, no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, componente do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

O balanço entre empréstimo e bota-fora dos solos e rocha indica a disposição de cerca de 28.000 m³ de material na área do futuro reservatório, valor insignificante perante o futuro volume de água, 7.770.000 m³, não impactando desta forma no volume de acumulação.

Contudo, em função da necessidade da obra, é previsto a utilização de áreas de empréstimo e bota-fora externas, localizadas no município de Botucatu.

No que se refere ao bota-fora, os materiais não-inertes serão direcionados ao Aterro Sanitário de Botucatu, que possui as seguintes características:

- **Área de Bota-Fora (Materiais Não-Inertes): Aterro Sanitário de Botucatu;**
- Endereço: Rodovia Eduardo Zucari km 2,5. S/N - CEP: 18.600-000 - Botucatu/SP;
- Licença de Operação (LO): nº 64001095 (Processo nº 64/00214/10) - Validade até 27/10/2021;
- CNPJ: 46.634.101/0001-15;
- Cadastro CETESB: 224-94-1;
- Roteiro de acesso (Obras - Aterro): estrada municipal BTC 476 (Odilon Cassetari), rodovia Gastão Dal Farra, rodovia Marechal Rondon (SP-300), rodovia Professor João Hipólito Martins, rodovia Eduardo Zucari, km 2,5.
- Distância rodoviária: 20 km;
- Veículo utilizado: caminhão.

Considerando o reduzido volume de concreto (em relação a grandes obras), necessários à execução das estruturas é previsto que os mesmos sejam obtidos de usinas já instaladas, em operação e licenciadas na região.

Os materiais componentes dos filtros, transição e enrocamento, os quais totalizam 30.908

m³ (enrocamento, areia, brita/pedrisco) serão obtidos de Pedreira já em operação, situada em Botucatu. A área de empréstimo possui as seguintes características:

- **Área de Empréstimo: Pedreira Botucatu Ltda;**
- Endereço: Rua Alcides Soares km 10 - Bairro: Vitoriana - CEP: 18.603-740 - Botucatu/SP;
- Licença de Operação (LO): nº 64000691 (Processo nº 64/00131/10) - Validade até 22/08/2017. Destaca-se que a Licença encontra-se em fase de renovação (SD nº 91250039 - 15/03/2017);
- CNPJ: 02.313.036/0001-50;
- Cadastro CETESB: 224-108-0;
- Roteiro de acesso (Área Empréstimo - Obra): estrada Alcides Soares, rua Veiga Russo, Rua Dr. Rafael Sampaio, rua João Passos, rodovia Gastão Dal Farra e estrada municipal BTC-476 (Odilon Cassetari);
- Distância rodoviária: 25 km;
- Veículo utilizado: caminhão.

A localização das respectivas Áreas de Empréstimo e Bota-fora pode ser visualizada nos desenhosnº 010/18-LI-A1-012 - Mapa 12 e nº 010/18-LI-A1-013 - Mapa 13.

3 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

A elaboração e desenvolvimento do presente "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)" referente à implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, municípios de Botucatu e Pardinho, foi alocada a seguinte equipe técnica formada por profissionais legalmente habilitados das diversas áreas dos meios físico; biótico e antrópico, conforme apresentado a seguir:

- **Empresa Consultora**

A seguir são apresentados os dados gerais da empresa consultora contratada para a elaboração dos serviços necessários à solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, conforme exigências constantes na LI nº 2614:

- ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
  Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro
  São Paulo, SP - CEP: 01131-000
  Tel: (11) 3337.70.21 - (11) 3223.11.97
  E-mail: acthon@acthon.com.br
  Site: www.acthon.com.br
  CNPJ: 06.098.135/0001-18

  Responsável Técnico: Engº Rogério Riker de Souza - CREA/SP nº 5061906446 - ART nº 28027230190400080- Responsável Técnico

- **Equipe Técnica Alocada**

O conjunto de relatórios técnicos necessários ao atendimento das exigências da LP nº 2614 foi desenvolvido pela seguinte equipe técnica:

Engenheiro Civil Rogério Riker de Sousa - CREA nº 5061906446
Sociólogo Paulo Roberto Kyriakakis - RMT nº 1.385/SP
Bióloga Fernanda Zimbres - CRBio nº 051.885/01-D
Biólogo Adolfo Borges Quirino - CRBio nº 86.702/01
Geógrafa Katia Antunes - CREA nº 5069412509
Geógrafo Denis Dorighello Tomás - CREA nº 0.601.944.088/SP
Engenheiro Hidráulico José Rodolfo Scarati Martins - Doutor em Hidráulica
Ana Maria Cirino Ruocco–CRBio 109398/01-D
Biólogo Bruno Tayar – CRBio 89412/01-D
Estagiário Guilherme Nunes Barbosa

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



ANEXO 3 - TOMO II

PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 10

1 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS INICIAIS (PCAO) 13

1.1 - Apresentação e Justificativa 13
1.2 - Objetivos 13
1.3 - Metas 13
1.4 - Público-alvo 13
1.5 - Métodos e Descrição do Programa 14
1.6 - Principais Atividades Previstas 14
1.7 - Indicadores Ambientais 21
1.8 - Recursos Materiais e Humanos 22
1.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 22
1.10 - Inter-relação com Outros Planos e Programas 22
1.11 - Etapas do Empreendimento 22
1.12 - Cronograma de Execução 22
1.13 - Responsável pela Implementação do Programa 22
1.14 - Sistemas de Registros 22
1.15 - Referências Bibliográficas 23

2 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO) 25

2.13 - Programa de Supressão de Vegetação 27
2.13.1 - Apresentação e Justificativas 27
2.13.2 - Objetivos 29
2.13.3 - Metas 30
2.13.4 - Público-alvo 30
2.13.5 - Metodologia e Descrição do Programa 30
2.13.6 - Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão Vegetal 37
2.13.7 - Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal 39
2.13.8 - Subprograma de Destinação da Biomassa 40
2.13.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros requisitos 41
2.13.10 - Inter-relação com Outros Planos e Programas 42
2.13.11 - Etapa do Empreendimento 42
2.13.12 - Cronograma de Execução 42
2.13.13 - Responsável pela Implementação do Programa 43
2.13.15 - Desenho de Referência 44

2.14 - Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal 46
2.14.1 - Apresentação e Justificativa 46
2.14.2 - Subprograma de Incremento da Conectividade 46
2.14.3 - Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório 47
2.14.4 - Objetivos 48
2.14.5 - Metas 49
2.14.6 - Público Alvo 49
2.14.7 - Subprograma de Incremento da Conectividade 49
2.14.8 - Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório 51
2.14.11 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 54
2.14.12 - Inter-Relação com Outros Planos e Programas 54
2.14.13 - Etapa do Empreendimento 55
2.14.14 - Cronograma de Execução 55
2.14.15 - Responsável pela Implementação do Programa 56
2.14.16 - Sistemas de Registros 56
2.14.15 - Desenho de Referência 56
2.15 - Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna 58
2.15.1 - Apresentação e Justificativas 58
2.15.2 - Objetivos 58
2.15.3 - Metas 59
2.15.4 - Público Alvo 59
2.15.5 - Subprograma de Monitoramento da Fauna 60
2.15.6 - Subprograma de Resgate de Fauna 65
2.15.7 - Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna 69
2.15.8 -Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 70
2.15.9 - Inter-relação com Outros Planos e Programas 70
2.15.10 - Etapa do Empreendimento 71
2.15.11 - Cronograma de Execução 71
2.15.12 - Responsável pela Implementação do Programa 74
2.15.13 - Sistemas de Registros 74
2.15.14 - Desenho de Referência 74
2.16 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros 76
2.16.1 - Apresentação e Justificativas 76
2.16.2 - Objetivos 77
2.16.3 - Metas 78
2.16.4 - Público Alvo 78
2.16.5 - Metodologia e Descrição do Programa 79
2.16.6 -Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira 81
2.16.7 - Subprograma de Monitoramento da Pesca 82
2.16.8 - Análise de dados (Indicadores ambientais) 85
2.16.9 - Recursos Materiais e Humanos 87

2.16.10 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos 88
2.16.11 - Inter-Relação com outros Planos e Programas 89
2.16.11 - Etapas do Empreendimento 89
2.16.12 - Cronograma de Execução 89
2.16.14 - Sistemas de Registro 93
2.16.15 - Referências Bibliográficas 94
2.16.16 - Desenho de Referência 96
2.17 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática 98
2.17.1 - Apresentação e Justificativas 98
2.17.2 - Objetivos 99
2.17.3 – Metas 100
2.17.4 - Público Alvo 100
2.17.5 - Aspectos metodológicos 100
2.17.6. Recursos Materiais e Humanos 108
2.17.7. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 108
2.17.8. Relatórios Técnicos 109
2.17.9. Inter-relação com Outros Planos e Programas 109
2.17.10 - Cronograma de Execução 109
2.17.11 - Responsável pela Implementação do Programa 110
2.17.12 - Referências Bibliográficas 110
2.17.13 - Desenho de Referência 114
2.18 - Programa de Compensação Ambiental 116
2.18.1 - Apresentação e Justificativas 116
2.18.2 - Objetivos 117
2.18.3 - Metas 117
2.18.4 - Público Alvo 117
2.18.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 118
2.18.6 - Critérios Adotados na Elaboração das Propostas de Alocação de Recursos de Compensação Ambiental 119
2.18.7 - Indicadores Ambientais 119
2.18.8 - Recursos Materiais e Humanos 120
2.18.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 120
2.18.10 - Inter-relação com outros Planos e Programas 120
2.18.11 - Etapa do Empreendimento 120
2.18.12 - Cronograma de Execução 120
2.18.13 - Responsável pela Implementação 120
2.18.14 - Sistema de Registros 120
2.18.15 - Referências Bibliográficas 121
2.19 - Programa de Comunicação e Interação Social 123
2.19.1 - Apresentação e Justificativas 123
2.19.2 - Objetivos 123
2.19.3 - Metas 124
2.19.4 - Público Alvo 124

2.19.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 127
2.19.6 - Indicadores Ambientais 128
2.19.7 - Recursos Materiais e Humanos 128
2.19.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 129
2.19.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 129
2.19.10 - Etapa do Empreendimento 129
2.19.11 - Cronograma de Execução 129
2.19.12 - Responsável pela Implementação 129
2.19.13 - Sistema de Registros 130
2.19.14 - Referências Bibliográficas 130
2.20 - Programa de Desapropriação 132
2.20.1 - Apresentação e Justificativas 132
2.20.2 - Objetivos 132
2.20.3 - Metas 133
2.20.4 - Público Alvo 133
2.20.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 133
2.20.7 - Indicadores Ambientais 138
2.20.8 - Recursos Materiais e Humanos 138
2.20.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 139
2.20.10 - Inter-relação com outros Planos e Programas 139
2.20.11 - Etapa do Empreendimento 139
2.20.12 - Cronograma de Execução 139
2.1.13 - Responsável pela Implementação 139
2.20.14 - Sistema de Registros 139
2.20.15 - Referências Bibliográficas 139
2.20.16 - Desenho de Referência 139
2.21 - Programa de Educação Ambiental 142
2.21.1 - Apresentação e Justificativas 142
2.21.2 - Objetivos 142
2.21.3 - Metas 142
2.21.4 - Público Alvo 142
2.21.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 143
2.21.6 - Indicadores Ambientais 144
2.21.7 - Recursos Materiais e Humanos 144
2.21.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 145
2.21.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 145
2.21.10 - Etapa do Empreendimento 145
2.21.11 - Cronograma de Execução 145
2.21.12 - Responsável pela Implementação 146
2.21.13 - Sistema de Registros 146
2.21.14 - Referências Bibliográficas 146
2.22 - Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra 148
2.22.1 - Apresentação e Justificativas 148

2.22.2 - Objetivos 148
2.22.3 - Metas 148
2.22.4 - Público Alvo 149
2.22.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 149
2.22.6 - Indicadores Ambientais 149
2.22.7 - Recursos Materiais e Humanos 150
2.22.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 150
2.22.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 150
2.22.10 - Etapa do Empreendimento 150
2.22.11 - Cronograma de Execução 150
2.22.12 - Responsável pela Implementação 151
2.22.13 - Sistema de Registros 151
2.22.14 - Referências Bibliográficas 151
2.23 - Programa de Controle de Saúde Pública 153
2.23.1 - Apresentação e Justificativas 153
2.23.2 - Objetivos 153
2.23.3 - Metas 153
2.23.4 - Público Alvo 153
2.23.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 153
2.23.6 - Indicadores Ambientais 154
2.23.7 - Recursos Materiais e Humanos 155
2.23.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 155
2.23.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 155
2.23.10 - Etapa do Empreendimento 155
2.23.11 - Cronograma de Execução 156
2.23.12 - Responsável pela Implementação 156
2.23.13 - Sistema de Registros 156
2.23.14 - Referências Bibliográficas 156
2.24 - Programa de Limpeza da Área de Inundação 158
2.24.1 - Apresentação e Justificativas 158
2.24.2 - Objetivos 158
2.24.3 - Metas 159
2.24.4 - Público Alvo 159
2.24.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 159
2.24.6 - Indicadores Ambientais 161
2.24.7 - Recursos Materiais e Humanos 162
2.24.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 162
2.24.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 162
2.24.10 - Etapa do Empreendimento 162
2.24.11 - Cronograma de Execução 163
2.24.12 - Responsável pela Implementação 163
2.24.13 - Sistema de Registros 164
2.24.14 - Referências Bibliográficas 164

2.24.15 - Desenho de Referência 164
2.25 - Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego 166
2.25.1 - Apresentação e Justificativas 166
2.25.2 - Objetivos 166
2.25.3 - Metas 167
2.25.4 - Público Alvo 167
2.25.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos 167
2.25.6 - Indicadores Ambientais 170
2.25.7 - Recursos Materiais e Humanos 170
2.25.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 170
2.25.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas 170
2.25.10 - Etapa do Empreendimento 170
2.25.11 - Cronograma de Execução 170
2.25.12 - Responsável pela Implementação 171
2.25.13 - Sistema de Registros 171
2.25.14 - Referências Bibliográficas 171
2.26 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural 174
2.26.1 - Apresentação e Justificativas 174
2.26.2 - Objetivos 174
2.26.3 - Metas 175
2.26.4 - Público Alvo 175
2.26.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos Realizados 175
2.26.6 - Conclusão 176
2.26.7 - Ações durante a Fase de Obras 176

3 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL 178

APRESENTAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

O presente "**PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)**" tem por objetivo precípuo apresentar à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) as principais diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor no período das obras de implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, município de Botucatu/SP e cuja implementação deverá garantir o equilíbrio e a qualidade ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

Sua elaboração considerou as principais diretrizes formuladas pela CETESB quando da emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 e no Parecer Técnico nº 209/18/IE de 30/05/2018.

Metodologicamente, foi desenvolvido considerando as principais ações de projeto e as características ambientais de sua área de influência, cujas repercussões ambientais e diretrizes para a manutenção da qualidade ambiental da área de influência foram estabelecidas pelo Relatório Ambiental Preliminar que orientou o processo de obtenção da referida Licença Prévia (LP) junto à CETESB.

Desta forma, o "PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)" é composto, basicamente, pelo conjunto de Programas e Sub-Programas necessários à manutenção do equilíbrio ambiental nas áreas de influência do empreendimento conforme exigências Técnicas da CETESB, sendo apresentado nos TOMO I, TOMO II e TOMO III, conforme a seguir descrito:

- **TOMO I:**

- Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento Sedimentológico;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas;
- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;
- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários;
- Programa de Monitoramento Sismológico;
- Programa de Recomposição de Infraestruturas;
- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;
- Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora;

- **TOMO II:**

- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros;

- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Comunicação e Interação Social;
- Programa de Desapropriação e Relocação da População;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra;
- Programa de Controle de Saúde Pública;
- Programa de Limpeza da Área de Inundação;
- Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego;
- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

- **TOMO III:**

- Anexos
- Desenhos

A elaboração dos programas ambientais contemplou, além da relação de atividades a serem desenvolvidas, o cronograma e as formas de registro de atividades, a definição da equipe a ser alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, o detalhamento das medidas e procedimentos propostos, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades, as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados, os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

1 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS INICIAIS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS INICIAIS (PCAO)

1.1 - Apresentação e Justificativa

O Plano de Controle Ambiental da Obra deve fornecer ao empreendedor, o qual deverá repassar aos empreiteiros a serem contratados, os critérios ambientais e procedimentos a serem respeitados durante as várias etapas da construção.

A construtora contratada será responsável pela construção e montagem da Barragem no Rio Pardo e deverá conciliar as atividades relativas à execução das obras com as necessidades de conservação ambiental, visando provocar o mínimo possível de alterações no meio ambiente, facilitando os trabalhos de recomposição dos locais afetados e atendendo à legislação sobre a matéria.

Ações preventivas serão desencadeadas desde o início das obras e mantidas ao longo de toda a sua duração, visando contribuir para a manutenção de um nível aceitável de qualidade ambiental e minimizar as ações posteriores de recomposição das áreas afetadas. Esse plano ambiental contempla as exigências da legislação vigente.

1.2 - Objetivos

- Objetivo Geral:

O principal objetivo do Plano Ambiental para a Construção é estabelecer critérios e requisitos destinados a nortear as ações da construtora contratada em relação ao trato com o meio ambiente, ao longo da execução das obras, minimizando impactos ambientais durante a construção.

- Objetivos Específicos

- Prevenir o desencadeamento de processos erosivos e de sedimentação que possam afetar negativamente a implantação do empreendimento e sua operação.
- Minimizar os riscos de contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
- Garantir saúde e segurança aos trabalhadores das obras.
- Otimizar a recomposição futura das áreas utilizadas pelo canteiro de obras.

1.3 - Metas

- Planejamento das obras de modo a minimizar os impactos ambientais durante a construção da barragem;
- Controle das diversas atividades realizadas durante a construção, verificando a aplicação das medidas técnicas e ambientais adequadas;
- Atingir a meta zero de acidentes e incidentes de trabalho;
- Recuperação das áreas degradadas depois da conclusão das obras.
-

1.4 - Público-alvo

- Construtor responsável pela implantação do empreendimento, execução das obras; supervisão e gerenciamento da execução dos planos e programas ambientais propostos;
- Trabalhadores envolvidos na implantação do empreendimento.

1.5 - Métodos e Descrição do Programa

Este Programa abrange atividades da etapa pré-construtiva e da obra propriamente dita.

O seu desenvolvimento requer as seguintes ações principais:

- Análise detalhada dos construtores contratados das atividades da obra, identificação dos impactos potenciais, local de incidência e magnitude e a identificação de medidas de controle e normas aplicáveis na execução dos serviços. São atividades que foram identificadas e desenvolvidas no âmbito do RAP;

- Estabelecimento de especificações ambientais para construção. Trata-se de atividade a ser desenvolvida no detalhamento dos programas (PBA) e consiste em um conjunto de diretrizes e especificações destinadas a: i) orientar as atividades de operação do canteiro e das frentes de obra; ii) indicar a melhor forma de utilizar e recuperar áreas de apoio (empréstimo e bota-fora); iii) apontar as medidas de segurança para os trabalhadores, para os usuários da rodovia e para a população lindeira às obras. Estas especificações ambientais devem fazer parte dos editais de licitação das obras;

- Planejamento ambiental da construção que consiste em adequar o plano de ataque das obras proposto pela construtora contratada de modo a considerar os requisitos ambientais decorrentes do processo de licenciamento, localização do canteiro e das instalações de apoio. Trata-se de atividade a ser desenvolvida pela construtora e submetida à aprovação da Supervisão Ambiental, antes do início das obras.

1.6 - Principais Atividades Previstas

a) Mobilização de Mão de Obra: Na contratação de mão de obra local o responsável pelas obras deve divulgar amplamente as informações aos residentes do município de Botucatu, a respeito do volume e tipo de contratação que pretendem efetuar, bem como do período programado para realizar os serviços e do tipo de trabalho a ser feito.

   A divulgação das informações deve utilizar os meios de comunicação disponíveis na região: emissoras de rádio, jornais, serviços de alto-falantes, distribuição de panfletos, etc.

b) Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra: Todos os trabalhadores envolvidos na implantação deverão receber treinamento e conscientização ambiental, no que se refere às medidas, aos cuidados e aos procedimentos de controle ambiental a serem observados durante a execução das obras, bem como, sobre a sua conduta no relacionamento com a comunidade do entorno, de modo a evitar eventuais conflitos.

   O treinamento deverá fornecer, para todos os funcionários, informações úteis com

respeito aos seguintes assuntos:

- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;
- Prevenção de incêndios;
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);
- Cuidados com a vegetação e fauna;
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;
- Informações sobre animais peçonhentos;
- Utilização de equipamentos de segurança;
- Prevenção e controle de erosão; e,
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.

c) Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho: A construtora a ser contratada deverá atender a toda a legislação relativa à segurança do trabalho e saúde ocupacional, de forma a manter a integridade física dos trabalhadores, com reflexos positivos sobre a população residente ou usuária do entorno das obras. Deve envolver os trabalhadores contratados diretamente pelo empreendedor, construtor, bem como os demais subcontratados.

Para tanto deverá implantar os seguintes programas:

- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT); e constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Para a estruturação desses programas e demais providências devem ser obedecidas as Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego, disponíveis no site http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/ default.asp.

Além de assegurar a legalidade das ações de segurança do trabalho e saúde ocupacional, este programa visa o controle da qualidade dos ambientes de trabalho, sob a ótica de higiene, saneamento e segurança de todos os funcionários, à prevenção de doenças infectocontagiosas e ao controle médico da saúde ocupacional.

A construtora a ser contratada deverá constituir a CIPA, que terá como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

d) Implantação, Operação e Encerramento dos Canteiros de Obras: As diretrizes para os Canteiros de Obras deverão contemplar, entre outros, os seguintes aspectos:

- Critérios para a escolha do local para a implantação dos canteiros de obras;
- Definição da infraestrutura necessária quanto à drenagem superficial, sistema de tratamento de efluentes (esgotos sanitários, efluentes de lavador de veículos, drenagem de oficinas, etc.);

- Programa de gestão de resíduos sólidos;
- Tratamento das vias de circulação interna dos canteiros de obras;
- Procedimentos para a recomposição das áreas após o término das obras e encerramento das atividades dos canteiros.

e) Supressão de Vegetação na Área de Canteiro, Áreas de Empréstimo e Bota Fora: A supressão de vegetação para permitir escavações e preparo das fundações, relativos às obras de desvio do rio e à construção da barragem, ensecadeira, vertedouro, tomada d'água, áreas de empréstimo e bota-foras, só poderão ser realizadas após a obtenção pela Empreiteira responsável pela obra da Autorização de Supressão de Vegetação, emitida pelo órgão ambiental – CETESB, e deverá limitar-se aos volumes e/ou áreas estabelecidas na mesma.

As áreas a serem desmatadas e destocadas serão aquelas previstas no projeto das escavações obrigatórias ou aquelas utilizadas para acessos, aterros, áreas de empréstimo bota-foras, estocagem de materiais e áreas de empréstimo.

f) Estradas e Vias de Acesso: A implantação de acessos ao canteiro de obras, áreas industriais, áreas de empréstimo, bota-fora ou outras, deve respeitar a ordem de prioridades indicada a seguir:

- aproveitamento de estradas existentes no estado em que se encontram;
- aproveitamento de estradas existentes com execução de melhorias;
- construção de novas estradas.

A definição do traçado deve visar à mínima interferência com o meio ambiente, especialmente em áreas de vegetação densa, evitando desmatamento desnecessário e futura susceptibilidade a processos erosivos.

Nos casos em que seja absolutamente necessário atravessar áreas com restrição ou protegidas por lei, o projeto e execução da via devem ser executados de acordo com o aprovado pelo Órgão Ambiental.

As vias deverão, tanto quanto possível, acompanhar as curvas de nível. Nos casos em que não seja possível evitar rampa acentuada, deverá ser previsto revestimento com pedra e/ou cascalho, facilitando o tráfego e evitando erosão.

Deverão ser previstas inclinações transversais nas plataformas e acostamentos para garantir a boa drenagem da via.

No caso de remodelação de pontes e transposições de cursos d'água em geral, as seções de escoamento deverão ser dimensionadas, através de estudo específico, devendo as obras garantir o livre escoamento das águas.

g) Abastecimento de Água no Canteiro de Obras: Deverá ser realizada análise físico-química e bacteriológica da água para consumo antes do início de sua utilização. Esta análise deve ser repetida pelo menos a cada quatro meses.

Em função das análises iniciais devem ser definidos os sistemas de filtragem e tratamento (cloração, decantação, etc.) a serem instalados.

No caso da utilização de qualquer produto químico para tratamento, seu armazenamento e manipulação devem ser efetuados de forma segura, evitando riscos às pessoas, animais e meio ambiente. Os efluentes eventualmente resultantes do processo de tratamento devem ser direcionados a um sistema de esgoto industrial.

Todo o sistema de abastecimento deve estar protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, através da escolha adequada de sua localização, e da utilização de cercas, sobre elevações e dispositivos similares.

O projeto e a operação do sistema deverão seguir as normas técnicas correspondentes.

h) Esgotamento Sanitário Doméstico:Os efluentes líquidos gerados no canteiro podem ter as seguintes origens:

- efluentes sanitários de escritórios e demais instalações de apoio;
- efluentes domésticos dos refeitórios;
- efluentes industriais das oficinas, instalações de manutenção, pátios de estocagem de materiais e operações de montagem.

As redes de coleta de efluentes líquidos separarão os domésticos e sanitários dos industriais.

Em nenhuma hipótese deverão ser interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário. Para óleos, graxas, etc. deverão ser previstas caixas de separação e acumulação e procedimentos de remoção adequados.

Os locais de disposição final deverão atender as normas e procedimentos pertinentes.

O Canteiro de Obras deverá contar com um sistema de tratamento de águas residuais adequado à carga orgânica existente, podendo ser adotadas fossas sépticas, poços de absorção ou filtros anaeróbicos, atendendo às especificações da NBR.

Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

Os efluentes domésticos dos refeitórios passarão previamente em caixa retentora de gordura, antes de serem levados ao tratamento normal em fossa séptica e filtro anaeróbio.

As águas de lavagem de veículos e peças, de drenagem dos pátios de estocagem de materiais e derivados de petróleo, como os óleos lubrificantes usados, deverão passar por caixa retentora de óleos. O efluente da caixa de retenção de óleos deverá passar por filtro de areia, por gravidade, antes de sua disposição final.

Os demais óleos e materiais derivados de petróleo retirados dos veículos e equipamentos deverão ser armazenados para posterior reciclagem. A armazenagem desses resíduos deverá ser feita em local com piso impermeável e dotado de sistema retentor de óleo para evitar os riscos de contaminação de águas pluviais e dos solos nas áreas próximas.

Águas de resfriamento de equipamentos - as águas com temperatura superior a 40ºC em nenhuma hipótese poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água, mas, antes, serão encaminhadas à bacia de equalização que permita sua adequação ao padrão correspondente.

i) Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos: Os resíduos sólidos e líquidos devem ser convenientemente tratados e/ou dispostos, de forma a evitar riscos à saúde e a segurança dos trabalhadores e das comunidades vizinhas.

Lixo, dejetos, restos de comida e resíduos industriais devem ser depositados em recipientes apropriados, com tampas, mantendo o canteiro, permanentemente limpo.

Recomenda-se a separação de lixo orgânico e inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência de coleta, tratamento e destino final, inclusive visando a eventual reciclagem.

O recolhimento do lixo no canteiro de obras (orgânico e inorgânico) e o transporte ao destino final é de responsabilidade da construtora e deve ser realizado diariamente, de modo a evitar a proliferação de animais e insetos.

O transporte do lixo deve ser feito por caminhões apropriados que não permitam o seu espalhamento ou o despejo de chorume pelo caminho.

A construtora deve procurar o Poder Público local, os Órgãos Ambientais e juntamente com a Fiscalização do Empreendedor determinar, de comum acordo, o local e a melhor maneira de dispor o lixo e resíduos que irão produzir. O lixo deverá ser encaminhado para aterro sanitário controlado existente na região.

Os resíduos que não oferecerem riscos de contaminação do solo poderão ser dispostos em aterros apropriados.

Os resíduos sólidos gerados no ambulatório, tais como seringas, restos de materiais de primeiros socorros, medicamentos e outros não poderão ser reaproveitados e deverão ser incinerados em instalação apropriada e exclusiva, e as cinzas levadas a aterro sanitário.

Os resíduos sólidos industriais compostos de peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens, plásticos e outros derivados de petróleo, trapos utilizados na limpeza de peças, pneus e peças de madeira, etc., deverão ser objeto de coleta seletiva, separando-se os resíduos metálicos, os inertes e os contaminados com derivados de petróleo. Os inertes poderão ser lançados no aterro sanitário, e os contaminados com derivados de

petróleo, como as estopas, incinerados em instalação apropriada.

Os resíduos sólidos inertes tais como entulhos, restos de materiais dos pátios de estocagem e restos de lavagem dos misturadores de concreto, poderão ser lançados em bota-fora da obra, preferencialmente dentro do futuro reservatório, a ser posteriormente coberto com solo, antes do enchimento.

j) Controle de Erosão e Assoreamento: Os procedimentos de controle ambiental de serviços de terraplenagem e drenagem incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas para o controle de erosão e assoreamento de cursos de água ou de redes de águas pluviais existentes, que poderão ser afetadas pelas obras. Esses procedimentos serão de aplicação não somente nas frentes da obra principal, mas também em áreas de empréstimo, depósitos de materiais excedentes e acessos provisórios. Entre outras, deverão ser previstas as seguintes diretrizes:

- Reduzir ao mínimo possível as áreas com solo exposto e, quando necessário, deverão ser previstas medidas de proteção deste solo exposto e/ou instalação de medidas para retenção de sedimentos;
- Implantar dispositivos de drenagem provisória de forma a permitir que as águas escoem sem o surgimento de processos erosivos e carreamento de material para os locais com as cotas mais baixas;
- Corrigir ou estabilizar, no menor prazo possível, todas as feições erosivas surgidas na área de terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pela obra;
- Limpar e manter os dispositivos de retenção de sedimentos instalados.

k) Áreas de Empréstimo: Conforme consta na caracterização do empreendimento, o solo necessário para a construção do aterro da barragem será obtido a partir de escavações de áreas de empréstimo na área do reservatório que será inundada. Os demais materiais necessários para construção serão obtidos em jazidas localizadas fora da AII.

O material escavado ou produzido nas jazidas (solo, brita e areia) deve ser utilizado diretamente na construção, de preferência sem estoques intermediários, para maximizar a economia no custo da obra, além de minimizar a exploração de jazidas de solo.

Na exploração das áreas de empréstimo de solo, areia e brita, deverão ser seguidas as seguintes diretrizes:

- Elaborar projeto definindo o plano de exploração, volume do material a ser retirado e a configuração topográfica dos taludes finais da escavação. O projeto deverá contemplar, ainda, todas as medidas necessárias prevendo o posterior afogamento dessas áreas pela formação dos reservatórios;
- Promover estudos criteriosos quanto à localização das áreas de empréstimo, evitando as áreas muito inclinadas e propensas aos problemas de estabilidade de encostas, bem como áreas com a presença de cobertura vegetal significativa;
- Durante todo o período de utilização das áreas de empréstimo deverão ser observadas as medidas de controle de erosão e assoreamento;

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

- No final da exploração, as áreas utilizadas serão tratadas de maneira adequada à sua destinação final, considerando-se o afogamento dessas áreas pela formação dos reservatórios.

l) Áreas de Bota-foras: O material de bota fora a ser produzido pelas obras será constituído, principalmente, por solo, material rochoso e outros componentes utilizados nas obras. São resíduos formados essencialmente de materiais inertes, sem potencial de poluição, considerados como de classe II B, conforme classificação estabelecida pelas Normas da ABNT.

No descarte desse material deverão ser aproveitadas as áreas de empréstimo já utilizadas, localizadas em áreas a ser inundadas, adequando o terreno de modo a poder cobrir o material depositado com solo.

Materiais não inertes terão o aterro sanitário de Botucatu como destinação final.

m) Controle do Tráfego de Veículos e de Máquinas Durante as Obras: O Plano deve identificar vias alternativas, como também definir ações de regulação, orientação e fiscalização adequadas para evitar e/ou minimizar os incômodos à população usuária das vias de acesso, principalmente na cidade de Botucatu.

Os insumos mais volumosos, que demandarão um transporte mais intenso, como o caso de solo, rochas, brita e areia, material necessário para a formação da barragem, serão extraídos das áreas de empréstimo localizadas logo a montante da barragem ou próximos às obras, pelo que a distância de transporte será reduzida, minimizando a utilização das estradas e, portanto, a interferência com usuários das estradas.

O plano deverá contemplar reforços na sinalização nas estradas e nas áreas urbanas próximas à obra; horário e restrições de circulação de veículos ligados à obra; interrupções de tráfego e de desvios provisórios e/ou estreitamentos de pistas, de forma a garantir a execução das obras minimizando a interferência com usuários e fortalecendo as condições de segurança das vias públicas.

n) Controle da Formação de Poeira: Para evitar a geração de poeira que possa causar incômodos, a construtora deverá providenciar a irrigação constante das vias e dos acessos, sempre que isto se mostrar necessário, mediante a utilização de caminhões pipas para umectação das vias afetadas.

Outros poluentes atmosféricos que podem afetar a qualidade do ar no entorno da obra são as partículas em suspensão oriundas dos silos de estocagem de cimento e do manuseio de agregados na central de britagem. Os silos de cimento deverão ser equipados com filtros para retenção da poeira gerada nas operações de carga e descarga.

As instalações de britagem e de transferência de agregados deverão ser equipadas com aspersores de água para evitar o lançamento de material particulado na atmosfera.

o) Emissão de Ruído: A operação do canteiro de obras deverá observar a mínima geração de ruído, exigindo-se da construtora o respeito aos horários de funcionamento.

Equipamentos que geram ruídos elevados, tais como serras elétricas, devem ser confinados de forma a reduzir os níveis de ruído. Os veículos e equipamentos a serem utilizados nas obras deverão ser objeto de manutenção periódica para eliminação de problemas mecânicos operacionais, de forma a manter sob controle a emissão de ruído. Na manutenção deverá ser dada ênfase nas questões de regulagem das máquinas e equipamentos que produzem ruídos excessivos, tais como compressores e marteletes.

p) Recomposição de Áreas Utilizadas pelas Obras:Em todo local que houver deposição acentuada de material, que comprometa as condições naturais da drenagem e com possibilidades de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente ou recém-construído, o material deverá ser removido. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens às suas condições naturais.

Deverá ser efetuada a limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição, para liberação da área das obras, deverão ser encaminhados para locais de disposição final, adequados e licenciados.

De acordo com a situação, poderão ser necessários serviços de recuperação do pavimento, das calçadas, da sinalização e do sistema de drenagem. A desativação das frentes de obras ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas no projeto e adotadas todas as medidas de mitigação, compensação e recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a área das obras, as áreas de apoio e os caminhos de serviço. Ao final das obras todas as áreas utilizadas durante a construção deverão estar completamente limpas, recuperadas e, se necessário, vegetadas.

Deverá ser realizada a remoção da sinalização da obra, incluindo a reinstalação ou recuperação da sinalização normal nos casos das vias locais utilizadas.

1.7 - Indicadores Ambientais

Considerando a diversidade das atividades que deverão ser desenvolvidas no âmbito desse Programa foram selecionados os seguintes indicadores:

- Índice de acidentes e incidentes, por gravidade da situação;
- Índice de afastamento do local de trabalho por agravamento de situação de saúde;
- Percentual de recomposição da área após o término das obras e encerramento das atividades do canteiro;
- Percentual de material escavado e utilizado na própria obra;
- Percentual de material escavado e encaminhado para áreas de depósito de material excedente;
- Percentual de recomposição das áreas degradadas pela obra; e
- Número de acidentes e incidentes ambientais e viários.

1.8 - Recursos Materiais e Humanos

Os recursos materiais e humanos para a execução desse programa serão disponibilizados pela empresa contratada para a execução das obras.

1.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Os requisitos legais e normativos referem-se à:

- Legislação trabalhista, às normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho;
- Normas da ABNT relativas à execução das obras e atividades.

1.10 - Inter-relação com Outros Planos e Programas

- Programa de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Resgate e Relocação da Fauna;
- Subprograma de Resgate de Ictiofauna das Ensecadeiras;
- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico;
- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários (Áreas de Empréstimo)
- Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra.

1.11 - Etapas do Empreendimento

Este programa deverá ser desenvolvido desde o início até o final das obras (LI, LP e LO), incluindo a desativação das áreas de apoio e a recuperação de eventuais áreas degradadas pelas obras.

1.12 - Cronograma de Execução

O Programa de Controle Ambiental das Obras deverá ser executado pelas empresas contratadas para a construção da Barragem no Rio Pardo. O Planejamento da execução das obras e, consequentemente, do Programa de Controle Ambiental das obras, deverá ser iniciado logo após serem assinados os contratos de construção entre o Empreendedor e as Empresas que ganharam a licitação. Estima-se que esse processo tenha início na fase de solicitação da Licença de Instalação, devendo ter continuidade até a finalização das obras.

1.13 - Responsável pela Implementação do Programa

A responsabilidade pela execução deste programa será das empresas contratadas para a construção da Barragem no Rio Pardo sob a fiscalização do Empreendedor.

1.14 - Sistemas de Registros

Em função da diversidade de atividades envolvidas neste programa, deverá ser

implementado um sistema de informações que contenha em sua plataforma um banco de dados para registro dos indicadores ambientais inerentes aos planos e programas propostos nesse estudo ambiental, permitindo a organização racional das informações relativas às metas e indicadores ambientais específicos para cada uma das atividades.

1.15 - Referências Bibliográficas

- Departamento Hidroviário do Estado de São Paulo, Estudo de Impacto Ambiental;

- Aproveitamento Múltiplo Santa Maria da Serra. THEMAG/EBEI/VETEC/UMAH, 2013.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

2 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

A seguir e apresentado o detalhamento executivos do programas e subprogramas ambientais que compõe o PCAO.

2.13 - PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

2.13 - Programa de Supressão de Vegetação

2.13.1 - Apresentação e Justificativas

Atualmente, a APP do Rio Pardo é composta pela faixa de 30 metros a partir das suas margens totalizando uma área de aproximadamente 60,5 ha na ADA. Esta área é caracterizada por áreas abertas, composta por pastagens e vegetação herbácea, apresentando apenas uma pequena porção coberta por vegetação florestal (14,7 ha = 24,2% APP atual).

Com a implantação do reservatório, a faixa de preservação passará a ser de 100 m a partir do nível máximo normal, totalizando uma nova APP com 128,5 ha, 2,1 vezes maior do que a área atual.

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente na Área Diretamente Afetada (ADA = área de inundação nível máximo normal + APP futura =100m) mostra a distribuição espacial das áreas de intervenção, revelando que apesar da importância dos remanescentes florestais existentes nas margens dos cursos d'água, os usos antrópicos, especialmente as áreas de pastagens e culturas anuais dominam as áreas legalmente protegidas em APP. Destaca-se ainda, que não foram identificadas nascentes na ADA.

A seguir é apresentada o quadro com a quantificação do uso e ocupação do solo na área da ADA do Empreendimento.

Quadro 2.32 - Caracterização do uso e ocupação na ADA

Uso do Solo (ADA)	N.A. Máx. Normal (Cota 835m)		APP do Reservatório		Área de Obras e Complexo Turístico		Total	
	A [ha]	[%/total]	A [ha]	[%/total]	A [ha]	[%/total]	A [ha]	[%/total]
Área Inundada Atual	18,0	6,3%	-	-	-	-	18,0	6,3%
Áreas inundáveis e herbáceas	72,1	25,1%	5,3	1,8%	-	-	77,4	27,0%
Vegetação em Estágio Inicial	11,1	3,9%	-	-	1,1	0,4%	12,2	4,2%
Vegetação em Estágio Médio	15,7	5,5%	26,2	9,1%	-	-	41,9	14,6%
Área aberta	8,9	3,1%	21,0	7,3%	-	-	29,9	10,4%
Cana-de-açúcar	9,8	3,4%	39,2	13,6%	1,6	0,6%	50,6	17,6%
Cereais - Milho/Trigo	5,8	2,0%	12,3	4,3%	-	-	18,0	6,3%
Eucalipto	8,0	2,8%	19,4	6,8%	0,8	0,3%	28,3	9,9%
Estradas e acessos	0,1	0,03%	5,2	1,8%	1,6	0,5%	6,9	2,4%
Complexo Turístico Véu da Noiva	1,1	0,4%	-	-	2,7	0,9%	3,7	1,3%
Total	**150,6**	**52,5%**	**128,5**	**44,8%**	**7,7**	**2,7%**	**286,9**	**100,0%**

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP - Complementações (IT nº 005/18/IEOH - Tabela 5 -)

A paisagem na ADA mostra-se diversificada, onde a maior cobertura é caracterizada por Herbáceas, seguido por áreas de cultivo de Cana-de-açúcar, Fragmento Florestal (estágio inicial e médio de regeneração), Pastagens, Eucalipto, Milho/Trigo, Área Inundada, Capoeira e Estradas.

A faixa de APP a ser implantada no perímetro da barragem será de 100 metros de largura, com apenas um trecho com 30 metros, em uma extensão de 280 m, junto a uma pequena propriedade classificada como de interesse social, destinado à atividades culturais aberto à comunidade.

A efetiva implantação e conservação das áreas de preservação permanente geram uma série de benefícios e serviços ecológicos que se estendem do plano local para o regional por meio de interconexões dos diversos ambientes protegidos e dos remanescentes florestais e habitats relevantes, formando uma teia complexa de suporte à biodiversidade e aos componentes físicos do agroecossistema, especialmente nos ambientes rurais sobre forte pressão antrópica.

No diagnóstico ambiental da flora, foram alocadas e mensuradas 7 parcelas amostrais com 200 m² cada, totalizando 1.400 m² amostrados. Como resultado foram mensurados 153 indivíduos arbóreos e 43 espécies pertencentes a 43 famílias botânicas.

Para a implantação do reservatório será necessário suprimir 27,7 ha de Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio inicial e médio de regeneração, de acordo com as estimativas apresentadas no Relatório Ambiental Preliminar - Complementações. Destaca-se que este valor deverá ser revisado no momento da solicitação da autorização ambiental específica para o corte da vegetação na área do reservatório, uma vez que foi elaborado posteriormente ao RAP, o Laudo de Caracterização da Vegetação das Obras Específicas do Barramento onde parte das intervenções quantificadas sobrepõe-se as áreas já quantificadas no RAP.

No Laudo de Caracterização da Vegetação para as obras específicas do barramento estimou-se uma intervenção total em fisionomia florestal em estágio inicial de regeneração contabilizada em 2,31 ha. Além das intervenções em fisionomia florestal foram cadastrados ainda 41 exemplares arbóreos isolados em sua maioria pertencentes à espécie exótica Eucalyptus sp. e sendo apenas 17 pertencentes a espécies nativas.

Destaca-se, que a delimitação precisa das áreas de intervenção em fisionomia florestal deverá respeitar os desenhos que subsidiaram a emissão das respectivas autorizações ambientais (obras da barragem e área do reservatório). Ressalta-se, portanto, que após a definição da empreiteira responsável pela obra, esta deverá realizar a Solicitação de Autorização para Supressão de Vegetação Nativa das intervenções previstas na área de inundação do reservatório.

É apresentado o desenho 010/18-LI-A1-015 que indica a localização das áreas onde ocorrerão as intervenções específicas das obras do barramento, com a delimitação das áreas cobertas por fisionomia florestal nativa.

Os desenhos das intervenções específicas da área do reservatório deverão ser elaborados e apresentados no âmbito do Laudo de Caracterização da Vegetação das intervenções específicas da área do reservatório, a ser elaborado pela empreiteira responsável pela instalação do empreendimento.

Desta forma, dadas às características da cobertura vegetal existente na ADA da Barragem no Rio Pardo, será necessária a implantação de ações voltadas ao controle e mitigação dos impactos decorrentes do corte da vegetação, ou seja, dos impactos de: Supressão de Cobertura Vegetal Nativa, Perda de Habitat para a Fauna Silvestre.

Parte dessas ações está reunida no presente Programa de Supressão de Vegetação. Neste programa são apresentadas as diretrizes e procedimentos para que a supressão de vegetação necessária a implantação da Barragem no Rio Pardo seja realizada, resguardando a integridade das formações remanescentes e o resgate de espécimes de flora, reduzindo ao máximo os impactos negativos derivados dessas atividades.

Este Programa reúne um conjunto de ações, a ser adotado durante a fase de implantação do empreendimento, voltadas a (1) resgatar espécimes da flora de valor ecológico passíveis de reintrodução em áreas de recuperação; (2) garantir que a perda de cobertura vegetal nativa não resulte na perda de indivíduos da fauna; (3) garantir que a supressão fique restrita à área estritamente necessária à implantação do empreendimento; e (4) dar o melhor destino à biomassa resultante da supressão de cobertura vegetal.

O corte e retirada da vegetação de forma ordenada implica em menores impactos quanto ao acúmulo de matéria orgânica que favorece o surgimento de agentes patogênicos, podendo comprometer a qualidade da água.

Os compostos resultantes da lavagem da serrapilheira, folhas, gramíneas e ramos, nessa ordem, apresentam uma demanda bioquímica de oxigênio (DBO) significativamente maior que os troncos. Altos valores de DBO refletem elevada produtividade, incluindo aquela de microorganismos - ex: bactérias, fungos e algas cianofíceas - a qual, ao longo dos processos metabólicos, produzem substâncias que conferem mau gosto ou odor à água, especialmente sob condições anóxicas (PLOSKEY, 1985).

Troncos lenhosos (árvores e arbustos) podem levar mais de 100 anos para que sejam decompostos, especialmente se não expostos à atmosfera. Isso se deve ao fato desses apresentarem maiores proporções de material não digerível (celulose, resina, lignina). Também a menor área superficial (em relação ao volume) exposta à ação degradadora é uma explicação desse fato (PLOSKEY, 1985).

Os troncos inundados, quando em excesso, podem afetar diretamente qualidade da água, pela liberação de substâncias que lhe conferem gosto, odor ou coloração indesejáveis. Entre estas substâncias, geralmente mais concentradas na casca das árvores, destacam-se os fenóis e o tanino. Estas alterações são, entretanto, extremamente transitórias, desaparecendo em poucos dias (CUNHA-SANTIONET al., 2002).

2.13.2 - Objetivos

O principal objetivo do Programa de Supressão Vegetal é definir as diretrizes para que as atividades de supressão da cobertura vegetal sejam realizadas de forma que não gerem impactos desnecessários à fauna e flora da ADA e adjacências. Os objetivos específicos deste programa são:

- Resgatar espécimes da flora, promovendo o salvamento do germoplasma vegetal, de modo que possa ser utilizado nos programas de Reflorestamento e Enriquecimento Vegetal;
- Garantir que a perda de vegetação fique restrita à ADA do empreendimento, resguardando a integridade das formações do entorno do empreendimento;
- Evitar a morte de animais silvestres durante a atividade de supressão (ver também Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna);
- Garantir a melhor destinação para a biomassa resultante da supressão da cobertura vegetal.

De modo a atingir os objetivos acima listados, este Programa está subdividido em dois subprogramas: Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal e Subprograma de Destinação da Biomassa.

2.13.3 - Metas

Realizar todas as atividades de supressão de vegetação, durante a fase de implantação, de modo a evitar a ocorrência de não conformidades relacionadas às diretrizes estabelecidas nesse programa ambiental, normas técnicas e legislação aplicável.

2.13.4 - Público-alvo

O público alvo deste Programa de Supressão de Vegetação reúne:

- Gerenciador da Barragem no Rio Pardo;
- Empresas construtoras contratadas para a fase de implantação;
- Profissionais subcontratados para a execução dos serviços de supressão de cobertura vegetal.

2.13.5 - Metodologia e Descrição do Programa

O Programa de Supressão da Vegetação divide-se em 3 fases e utilizará métodos específicos para cada etapa de sua execução, dada a complexidade do seu tema e as inter-relações com os demais programas.

Com relação aos procedimentos para remoção da cobertura vegetal, serão indicadas algumas recomendações importantes para essa atividade, bem como aspectos relativos à minimização dos impactos, segurança de trabalho, equipamentos, dentre outros.

a) Atividades pré-corte

Nas atividades pré-corte estão descritas as atividades que devem ocorrer antes da etapa de corte com o objetivo de facilitar as atividades de corte.

- **Sinalização:** As áreas que irão ser desmatadas deverão receber sinalizações sobre a movimentação de caminhões e máquinas e deve ser afixada placa alusiva à autorização de corte de vegetação no local da obra, durante sua validade e execução, com os

dizeres: Autorização de Supressão de Vegetação n°. (número da autorização), Validade (data de validade) e Número do Processo.

- **Definição das áreas de uso múltiplo:** As instalações de uso comum dos funcionários assim como banheiros, lavatórios e local de alimentação devem seguir as orientações da Instrução Normativa 31 e 24 do Ministério do Trabalho. Se por ventura for realizados abastecimentos de combustível das máquinas em campo, os locais devem ser sinalizados e estar no mínimo a 50 metros da área de uso comum dos funcionários e no mínimo 30 metros dos cursos d'água.

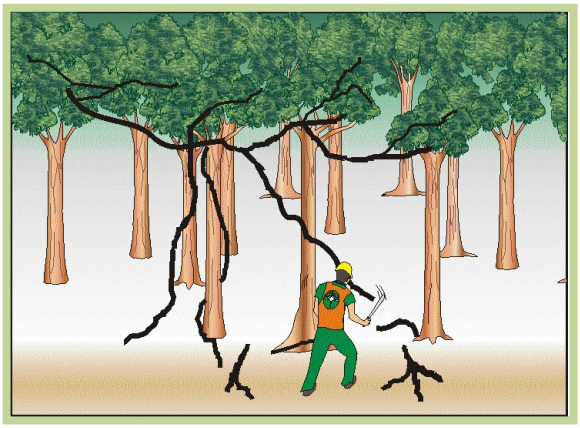
- **Demarcação dos limites da área de supressão:** Para que seja reconhecida visualmente em campo na área a ser desmatada deverá ser realizada com uma linha de orientação nas áreas limítrofes.

  A abertura da linha de orientação consiste na abertura de uma estreita faixa de reconhecimento visual do local limite de supressão da vegetação. Esta faixa deverá ser composta na supressão da cobertura vegetal de pequeno porte, preservando as formas lenhosas acima de 15 cm de Circunferência a Altura do Peito (CAP). A linha de desmate máximo será feita utilizando foices e facões e terá, no máximo, 1,50 m de largura.

  Esta linha deve ser alocada em campo pela equipe de topografia e para que o desmate fique totalmente restrito às áreas objeto da intervenção estas ações serão rigorosamente observadas quando da época da ação de desmate. Para maior segurança e acerto do limite de supressão as áreas restritas à supressão poderão ser demarcadas com piquetes e/ou fitas zebradas, podendo ser móveis, para reforçar o delineamento dos aceiros e picadas no campo.

- **Limpeza do sub bosque e corte de cipós:** O corte de cipós é uma operação fundamental para mitigação dos impactos em áreas onde há uma densidade elevada dessas lianas. Sua presença ocasiona muitos problemas para as operações de remoção da vegetação, dentre os quais, se destacam os danos às árvores do entorno da faixa de servidão e o risco de acidentes de trabalho. Essa operação deve ser realizada antes do início da supressão, após a demarcação da faixa de servidão, e nas áreas de apoio às obras. É uma atividade essencialmente manual, entretanto convém salientar a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) no resguardo da integridade física do trabalhador.

Figura 2.2 - Esquema de corte de cipós



Fonte: Manual Técnico IFT, 2002.

Deve-se realizar a limpeza do sub bosque, que é a vegetação herbácea/arbustiva que ocorre sob o dossel da floresta, com o auxílio de foices e facões delimitando a vegetação com CAP (Circunferência a Altura do Peito) abaixo de 12 centímetros. Esta atividade tem como objetivo facilitar o deslocamento dos operadores de motosserra.

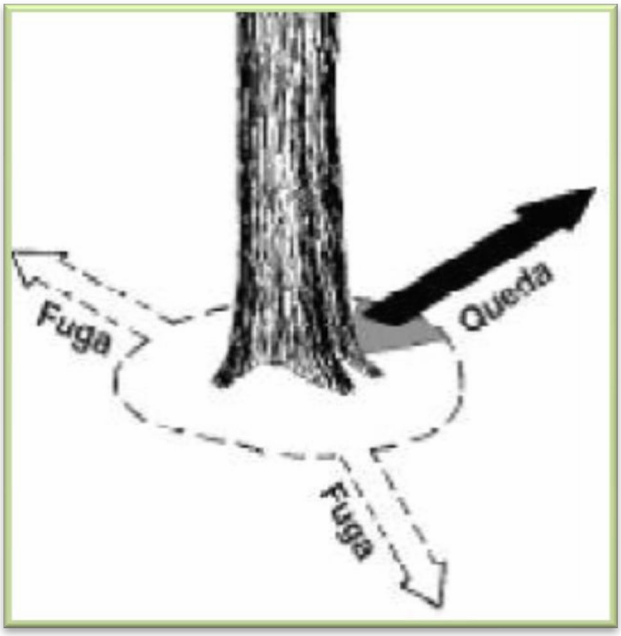
Em áreas onde a vegetação se caracterizar por ser em estágio inicial e médio de regeneração deve- se providenciar a limpeza somente no entorno das árvores com maior porte.

No pré-corte, se a direção de queda recomendada é possível, além da existência de riscos de acidentes, como galhos quebrados pendurados na copa. A partir dessa verificação, deve ser feita a limpeza do tronco a ser cortado, retirando os possíveis galhos quebrados, cipós, arvoretas, cascas de cupins, ou outros obstáculos que possam estar situados próximos à árvore.

A queda das árvores será no sentido da margem do curso d'água, ou seja, em direção à ADA, evitando-se interferir na futura APP do lago.

Importante que o executor observe e prepare os caminhos de fuga, por onde a equipe deve se afastar durante a queda da árvore. Os caminhos devem ser construídos no sentido contrário à tendência da queda da árvore, conforme Figura 2.3.

Figura 2.3 - Esquema do estabelecimento da direção de queda e rota de fuga



Fonte: Manual para Produção de Madeira na Amazônia.

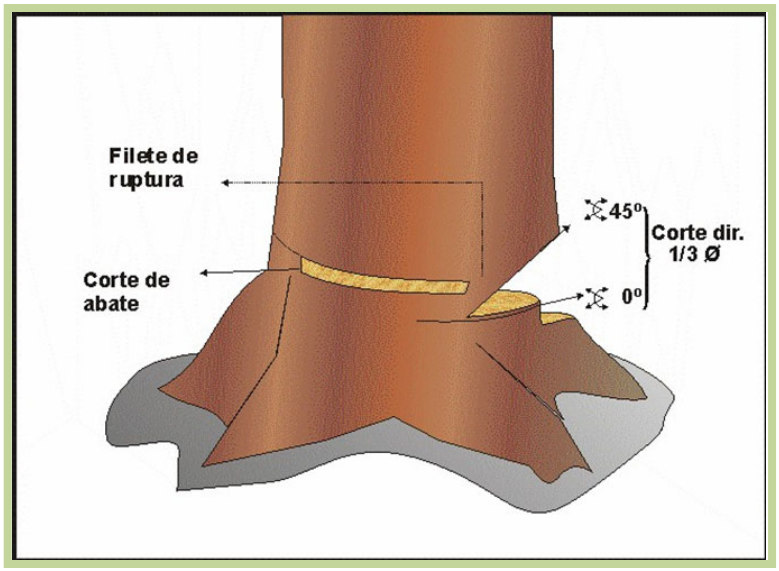
b) Atividades de Corte da Vegetação

- **Corte:** Deve-se observar se a árvore tem uma direção de queda natural e utilizar essa direção se não houver riscos aos remanescentes (áreas limítrofes) ou em áreas onde por ventura houver linhas de transmissão de energia, principalmente no sistema adutor. Se a árvore apresentar direção de queda natural que coloque em risco as remanescentes e matrizes ou que não favoreça o arraste das toras para o pátio de estocagem, sua direção de queda deve ser conduzida utilizando-se técnicas específicas, descrita a seguir.

Corte direcional: Fazer o entale direcional (boca) sempre no lado de queda natural ou direcionada da árvore, por meio de um corte horizontal no tronco, que deve penetrar aproximadamente um terço do diâmetro, o mais próximo possível do solo para melhor aproveitamento de madeira, diminuindo o desperdício na floresta. O corte do entalhe direcional (boca) determina a direção de queda da árvore.

Em seguida, faz-se o segundo corte, em diagonal, até chegar na linha do primeiro corte (horizontal), formando com este um ângulo de 45º. Em seguida retira com as mãos ou dando marretada o pedaço de madeira do corte direcional, nunca deve utilizar a ponta do sabre para bater no pedaço de madeira.

Figura 2.4 - Esquema para realização do corte direcional



Fonte: Manual Técnico IFT, 2002.

O motosserrista executa o último corte em um dos filetes num ângulo de 45º para derrubar a árvore. É cortado neste ângulo para servir como ponto de apoio se a árvore por alguma eventualidade (vento, avaliação de queda errada e etc) queira voltar no sentido contrário do corte direcional, além de evitar que a árvore caia de uma só vez, o corte também oferece maior segurança para equipe.

Figura 2.5 - Esquema de direcionamento de queda



Fonte: Manual Técnico IFT, 2002.

Se a árvore for muito grossa os passos a seguir são:

- Para derrubar esse tipo de árvore, a motosserra deve estar adaptada com o sabre longo, o que facilitará o serviço do operador (menos troca de posição durante os cortes);

- Deve-se fazer o entalhe direcional (boca). Em seguida, o corte de cerne, penetrando o sabre por dentro do entalhe direcional;
- Os procedimentos seguintes são idênticos aos realizados para o corte de árvores ocas: inicia-se os dois cortes laterais profundos junto à dobradiça, unindo-os no centro, do lado oposto ao do entalhe direcional (boca), e formando um triângulo perfeito. No entanto, deve- se tomar bastante cuidado para, durante o corte, o triângulo não atingir o oco formado pelo corte de cerne ou tocar a parte central da árvore;
- O corte de abate deve ser executado com o auxílio de cunhas, principalmente quando não se dispõe de sabre longo.
- Se a árvore for muito inclinada, os passos a seguir são:
- Fazer o entalhe direcional (boca) normal. Deixar 10% do diâmetro da árvore como filete de segurança (dobradiça);
- Introduzir o sabre a partir do final do filete de segurança, perfurando a árvore de um lado para o outro. Em seguida, cortar de dentro para fora do tronco, deixando 10% do tronco sem cortes;
- Fazer o corte final de abate de forma inclinada (± 45°), iniciando-o um pouco acima do primeiro corte de abate (± 10cm acima do corte de dentro para fora), indo de encontro a este;

Em áreas de APP's (Áreas de Preservação Permanente) deve-se tomar cuidado para que a árvores não seja direcionada para o curso d'água.

Em área onde for verificada a presença de linha de transmissão de energia elétrica, deve-se ser acionada a concessionária responsável para que ela acompanhe e oriente diretamente as atividades de corte.

c) Atividade pós corte

- **Desgalhamento e desdobro:** Após o corte deve proceder o desgalhamento sempre rente ao tronco, de maneira que não permaneçam pontas. Os galhos finos deverão ter destino fora da área da bacia de acumulação dos reservatórios, enquanto os galhos médios e grossos serão dispostos em cortes comerciais para lenha ou outra destinação.

  O tronco da árvore deverá ser desdobrada de acordo com seu uso comercial (lenha, toretes, toras).

  A definição do uso do material lenhoso apenas ocorrerá após o início das obras, sendo mutuamente pactuada entre o Empreendedor (SABESP) e a Empreiteira responsável pela execução das obras. Deverá ser considerado na definição do uso da madeira, a possibilidade de destinação a instituições com fins conservacionistas e/ou a reutilização de parte do material lenhoso para a execução do cercamento da área da futura APP do reservatório.

- **Baldeio**: A atividade de baldeio consiste em transportar o material lenhoso desdobrado até o pátio de acumulação e carregamento. Para isso foram definidas áreas de apoio às atividades de implantação do Empreendimento: Área de Apoio Principal e Secundária.

Como área de Apoio Principal foi definida duas áreas, sendo uma em cada margem do rio Pardo (Área de Apoio Margem Direita e Área de Apoio Margem Esquerda). Estas áreas foram objeto da Licença Prévia obtida para o Empreendimento e constam nas intervenções estimadas junto com as obras específicas do Barramento, as quais foram objeto de pedido de Autorização Ambiental específico.

Estas duas áreas de Apoio Principal (MD e ME) têm como prioridade atender a demanda das obras específicas do barramento e, portanto, serão utilizadas, entre outros usos, para o baldeio do material lenhoso que será removido destas obras específicas (Barragem, Áreas de Apoio Principal, Canteiros de Obra - MD e ME), assim como para os acessos previstos para estas áreas.

Como áreas de Apoio Secundário foram definidas nove áreas, sendo estas distribuídas ao longo de toda a área de inundação prevista (Cota 835 m). Para estas áreas foram definidos acessos provisórios (abertura de acessos) que em sua maioria também estarão limitados a área de inundação e conectados a sistemas viários existentes (particulares ou públicos). Observa-se que pequenos trechos destes acessos em alguns casos extrapolam a área de inundação e seguem pela APP futura até a conexão com algum viário existente, entretanto, estes acessos foram planejados de maneira a não incorrer em corte de vegetação nativa.

Estas nove áreas de apoio secundário têm por objetivo atender a demanda das atividades de limpeza da área do futuro reservatório (corte da vegetação e raspagem do solo superficial) e apresentam dimensões de 20 x 30 m.

O baldeio do material lenhoso classificado será realizado na sequência da atividade de corte transportado até as áreas de apoio, sendo que o material residual como galhos, material picado e folhas permanecerão no local até o início da atividade de limpeza do reservatório. Desta forma, será garantida a permanência de uma camada de serrapilheira e galharias contribuindo com a proteção do solo até o início da atividade de raspagem do solo e enchimento do reservatório, a qual será decomposta naturalmente dentro do intervalo de tempo entre o corte da vegetação e a limpeza do reservatório.

É previsto em consonância com o Programa de Limpeza da Área do Reservatório que este solo superficial seja disposto diretamente na APP do futuro reservatório para preparar o solo para as atividades de plantio e contribuindo com o enriquecimento da área de plantio.

Estas áreas de apoio Principal e Secundárias e acessos previstos são indicadas no Desenho 010/18-LI-A1-020, elaborado no âmbito do Programa de Limpeza da Área do Reservatório.

- **Transporte:** O transporte deve ser realizado com caminhões adequados com carrocerias providas de fueiro e suas cargas amarradas e fechadas com tela quando necessário.

Nesse transporte, as toras devem ser transportadas no sentido longitudinal do veículo, com disposição vertical ou piramidal (triangular), seja como as toras estejam dispostas, os veículos devem possuir, entre outros itens, fueiros (escoras) adequados, cabos de aço ou cintas de poliéster tensionados com sistema de catracas.

O transporte de espécies florestais deverá ser providenciado junto ao Sistema DOF/IBAMA (www.ibama.gov.br) o Cadastro Técnico Federal (CFT) na categoria Uso de Recursos Naturais e no detalhe Exploração Econômica da Madeira ou Lenha ou Subprodutos Florestais para a emissão do(s) respectivo(s) Documento de Origem Florestal, de conformidade com a Instrução Normativa IBAMA - IN nº. 112/06.

A solicitação do Documento de Origem Florestal (DOF) deverá ocorrer logo após a emissão da Autorização Ambiental pela CETESB e homologação da Autorização. Para que a solicitação do DOF seja possível é fundamental que toda a material lenhoso desdobrado, seja classificado de acordo com o uso comercial (lenha, toretes, toras) e indicado o volume (m³) de cada corte por espécie.

- **Controle:** O controle das atividades de desmate deverá ser feito por profissional habilitado contendo informações como: volume suprimido (metro estéril, mst), data, destinação, uso e data de transporte.

- **Equipe:** A equipe técnica deverá ser formada principalmente por profissionais especializados e com experiência na função como motosserristas, ajudantes gerais, operadores de máquinas, técnico florestal (supervisor de campo) e um profissional de curso superior habilitado (engenheiro florestal) que será o responsável técnico das atividades de desmate e responsável pela elaboração de relatórios. Este profissional ficará responsável ainda pela classificação do material lenhoso no momento do corte e oferta do produto junto ao sistema DOF.

  Os EPI's recomendados para o operador de motosserra são no mínimo: Bota com bico de aço; Calça de nylon com proteção anti-motoserra; Capacete com viseira e protetor auricular; Colete de sinalização e Polaina ou caneleira.

  Os EPI's recomendados para o ajudante do operador de motosserra ou ajudante geral são no mínimo: Bota com bico de aço; Capacete; Colete de sinalização; Protetor auricular; Polaina ou caneleira;

  Os EPI's recomendados para o ajudante do operador de máquinas são no mínimo:Bota; Capacete com protetor auricular abafador; Colete de sinalização.

2.13.6 - Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão Vegetal

São descritas para o Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal as atividades propostas (procedimentos), os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos.

a) Descrição do Programa

Para o Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal da Barragem no Rio Pardo devem ser seguidas as diretrizes relacionadas a seguir:
Antes do início das atividades de supressão da vegetação, deverão ser obtidas junto ao órgão ambiental competente as autorizações necessárias para a atividade, de acordo com a legislação aplicável vigente.

De acordo com o previsto deverão ser obtidas duas autorizações ambientais, sendo uma para as obras específicas do barramento e outra para a área de inundação.

As cópias das autorizações e/ou licenças deverão ser mantidas nas frentes de obras, de modo a atender a quaisquer verificações por parte de autoridades competentes. A ausência destes documentos durante os serviços poderá acarretar a interrupção das atividades.

A demarcação física das áreas a serem suprimidas deverá ser realizada por meio de estaqueamento, barreiras plásticas, fitas de sinalização, entre outros. A demarcação será realizada com base no projeto detalhado do empreendimento, onde são indicadas não apenas as estruturas que compõem o empreendimento, áreas de inundação, e, também, todas as áreas de apoio necessárias à implantação dos projetos (p.ex. pátios e acessos provisórios);

As áreas que sofrerão supressão da cobertura vegetal deverão ser divididas em módulos sequenciais com o objetivo de orientar as etapas de remoção da vegetação. A sequência dos módulos de retirada da cobertura vegetal deve ser determinada de modo que as últimas áreas a serem desmatadas sejam aquelas próximas de outros remanescentes existentes no entorno e que não serão diretamente afetadas pelo projeto. Desta forma os animais são induzidos a se deslocarem para áreas situadas fora da ADA intervinda e que possuam ambientes com características semelhantes.

O material lenhoso a ser gerado pelo corte da vegetação deve ser estocado em pilhas de baixa altura, em locais que não ofereçam riscos de acidentes aos usuários e trabalhadores, isolados, com acesso restrito e com controle de fontes de ignição, até o momento do baldeio para as áreas de apoio. Nas áreas de apoio este material deverá permanecer estocado em pilhas de baixa altura e classificadas, até a destinação final do material.

Os colaboradores deverão ser proibidos de qualquer atividade relacionada à coleta de espécies botânicas nas áreas lindeiras aos locais autorizados para supressão de vegetação, principalmente de epífitas, bromélias e outras de interesse.

Os colaboradores deverão ser proibidos de qualquer atividade relacionada à caça furtiva.

Os colaboradores deverão executar as ações de supressão de vegetação com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), apropriados e em boa condição de uso, atendendo às instruções da equipe de meio ambiente e fiscalização da obra.

b) Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do Programa de Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal são:

- Quantidade de não conformidades relacionadas às diretrizes desse subprograma, normas técnicas e legislação aplicável, por mês;
- Diferença entre a área total desmatada e a área definida em projeto para ser ocupada pelo empreendimento.

c) Recursos Materiais e Humanos

As atividades de corte da vegetação e a equipe prevista para a realização das atividades de corte (motosserristas, ajudantes gerais, operadores de máquinas) serão disponibilizados pela Empreiteira juntamente com toda as demais equipes de obra. Portanto, no âmbito do Programa de Supressão da Vegetação não são previstos custos adicionais àqueles já previstos nas atividades de obra.

Entretanto, para assegurar o cumprimento das medidas preventivas previstas e a correta classificação do material lenhoso e a oferta ao sistema DOF, é previsto a contratação de um engenheiro florestal que acompanhará as atividades de supressão previstas para ocorrer ao longo de 1 mês para o desmatamento específico da área da barragem e 3 meses para a área do reservatório. Portanto, estima-se a contratação deste profissional habilitado por 4 meses de maneira a assegurar a implementação das atividades pré corte e a correta classificação da madeira para oferta ao sistema DOF.

Equipe Técnica: Engenheiro Florestal

2.13.7 - Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos do Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

a) Descrição do Programa

Após a demarcação das áreas cuja cobertura vegetal será suprimida, deve ser realizado o resgate de indivíduos da flora, principalmente, propágulos e plântulas (de espécies de maior interesse para conservação e/ou que possam ser utilizadas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal); e epífitas (orquídeas e bromélias).

Caso venha a ser identificada a ocorrência de espécies consideradas ameaçadas de extinção deverá ser avaliado o transplante dos indivíduos para áreas no entorno da ADA dos empreendimentos, que apresentam condições para o seu estabelecimento e desenvolvimento, conforme preconizado no artigo 4º da Resolução SMA nº 22/2010.

Essa campanha de resgate deverá iniciar com no mínimo 1 (um) mês de antecedência do início das atividades de supressão de vegetação e continuar até o término dessa atividade.

O resgate deverá concentrar os esforços nos propágulos das espécies arbustivas e arbóreas encontradas na área de supressão, ou seja, será realizado o resgate de frutos e sementes encontrados na área além do salvamento de plântulas de espécies nativas de maior interesse para conservação e/ou recuperação de outras áreas;

Depois de resgatadas, as sementes, plântulas e epífitas deverão ser dispostas nos fragmentos próximos as áreas desmatadas, em especial aqueles inseridos na APP futura, devendo ser respeitado os locais apropriados em especial em áreas sombreadas com fechamento de dossel existente nestes fragmentos.

No tocante ao resgate de plântulas, estas deverão ser removidas com o máximo de cuidado possível para evitar perdas, sendo imediatamente encaminhadas para os fragmentos do entorno, respeitando as condições ideais para desenvolvimento destas plântulas de maneira a evitar situações de stress, como exposição demasiada ao sol;

Após o resgate, deverão ser geradas listagens com os respectivos quantitativos de sementes e plântulas para controle e planejamento. Nesses quantitativos deverão constar informações básicas sobre as espécies, como nome vulgar, científico, família, porte, grupo ecológico a que pertence (pioneiro, secundário ou clímax) e ambientes de ocorrência.

b) Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal:

- Quantidade de não conformidades relacionadas às diretrizes desse subprograma, normas técnicas e legislação aplicável, por mês;
- Quantidade de espécimes de propágulos, plântulas e epífitas resgatados, por mês.

c) Recurso Material e Humano

Entretanto, nas atividades de resgate deverão ser alocados mais dois técnicos, os quais deverão estar capacitados para a correta realização da atividade e que permanecerão alocados na atividade até o término das atividades de desmatamento. Portanto, é prevista a composição de duas equipes compostas por dois técnicos cada, as quais serão coordenadas pelo profissional habilitado alocado no Subprograma de Acompanhamento das Atividades da Supressão Vegetal.

A equipe de auxiliares deverá ser alocada por 2 meses abrangendo o período que precede as atividades de supressão, prevista para ocorrer em duas etapas (área do barramento e área de inundação).

2.13.8 - Subprograma de Destinação da Biomassa

Conforme já explicitado para os demais Subprogramas, para o Subprograma de Destinação de Biomassa também são descritas as atividades propostas (procedimentos), os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos.

Ressalta-se que, como produto da atividade de supressão da cobertura vegetal será produzida grande quantidade de biomassa que deve receber o melhor destino, de modo a otimizar o seu aproveitamento e não causar novos impactos.

a) Descrição do Programa

O Subprograma de Destinação de Biomassa deve seguir as seguintes orientações:

O Programa de Supressão da Vegetação prevê que seja destinado para as áreas de apoio todo o material lenhoso extraído das áreas cobertas por vegetação. A posterior utilização deste material será definido pela Empreiteira contratada previamente ao início das atividades de desmatamento, devendo ser estudadas as possibilidades de utilização para o cercamento da área da APP futura e /ou destinação do material para instituições com fins conservacionistas. Essa definição apenas ocorrerá após o início das obras, sendo mutuamente pactuada entre o Empreendedor (SABESP) e a Empreiteira responsável pela execução das obras.

O solo vegetal e o material residual do corte será picado e reutilizado no plantio compensatório/complementar como composto orgânico reduzindo, desta forma a demanda por áreas de bota-fora (utilização física dos espaços e necessidade de transporte do material), representando um ganho ambiental para o empreendimento. Assim, apenas o material excedente extraído da atividade de limpeza do reservatório e que não seja comportado pela área de APP deverá ser depositado temporariamente nas áreas de apoio e posteriormente, encaminhado a área de bota fora.

b) Indicadores Ambientais

O indicador ambiental do Subprograma de Destinação da Biomassa será a relação entre o volume de material lenhoso e volume de solo vegetal removido e o volume do material ofertado para o DOF ou outro fim e o volume de material vegetal depositado nas APPs.

c) Recursos Materiais e Humanos

A equipe responsável pela correta destinação da biomassa é aquela alocada nos Programas específicos de Supressão da Vegetação e Limpeza do Reservatório.

2.13.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros requisitos

Entre os requisitos legais e/ou outros requisitos aplicáveis a esse programa ambiental, destacam-se:

- Lei Federal nº 12.651/2012 – Novo Código Florestal Federal – Alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012;

- Lei Federal nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica;
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais;
- Instrução Normativa MMA nº 06/2008 – Dispõe sobre o reconhecimento de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção como aquelas constantes do Anexo I a esta Instrução Normativa;
- Instrução Normativa Ibama nº 112/2006 – Trata do Documento de Origem Florestal - DOF;
- Resolução SMA nº 48/2004 - Publica a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção;
- Resolução SMA nº 22/2010 – Orienta a supressão de vegetação e afugentamento e resgate de fauna (caso ocorra supressão de mais de 1 ha de vegetação nativa em estágio médio ou avançado).

2.13.10 - Inter-relação com Outros Planos e Programas

Esse Programa possui relação com o Programa de Gestão Ambiental da Obra, que estabelece as condições operacionais para o acompanhamento e cumprimento dos demais Planos e Programas Ambientais, associados às fases de implantação e operação do empreendimento. O Programa de Supressão de Vegetação também possui relação com os seguintes programas:

- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna;
- Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal.
- Programa de Limpeza da Área do Reservatório

2.13.11 - Etapa do Empreendimento

As atividades que compõem o Programa de Supressão de Vegetação serão realizadas na Fase de Implantação da Barragem no Rio Pardo.

2.13.12 - Cronograma de Execução

As atividades a serem realizadas são:

- Subprograma de preparo e acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal: atividade a ser concluída no mínimo 3 meses antes do enchimento do reservatório;
- Subprograma de Salvamento do Germoplasma Vegetal: a atividade deve ser realizada concomitantemente com o Subprograma de Supressão da Cobertura Vegetal;
- Subprograma de Destinação da Biomassa: Esta atividade será realiza junto com a Supressão da Cobertura Vegetal, à medida que vá se retirando a vegetação suprimida dentro da área do reservatório.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa.

Quadro 2.33-Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Supressão da Vegetação - Fase de Implantação																														
Programa / Subprograma	Item	Atividade	Mês																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	Solicitação do DOF	●																		●										
	2	Atividades pré-corte		▬																		▬	▬	▬							
	3	Atividades de Corte da Vegetação		▬																		▬	▬	▬							
	4	Atividades pós Corte		▬	▬																	▬	▬	▬	▬						
2	1	Acompanhamento das Atividades de Supressão da Vegetação		▬	▬																	▬	▬	▬							
3	1	Resgate de Germoplasma		▬																		▬	▬	▬							
4	1	Destinação de Biomassa		▬	▬	▬																▬	▬	▬	▬						
1 -Prorama de Supressão da Vegetação / 2 - Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão Vegetal/ 3 - Subporograma de Resgate de Germoplasma / 4 - Subprograma de Destinação de Biomassa																														

2.13.13 - Responsável pela Implementação do Programa

A responsabilidade de implantação do Programa de Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal é do Empreendedor, juntamente com a Empresa Construtora contratada para as obras da fase de implantação.

2.13.14 - Sistemas de Registros

Deverão ser elaborados relatórios mensais internos, apresentando os resultados dos Subprogramas de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal, Salvamento de Germoplasma Vegetal e Salvamento de Espécimes da Fauna. Estes relatórios deverão apresentar como conteúdo mínimo:

- Áreas e volumes suprimidos no período;
- Avanço da atividade de supressão de vegetação;
- Espécimes da flora resgatados;
- Destinação dos espécimes de flora resgatados;
- Registros fotográficos;
- Outras informações relevantes.

Para o Subprograma de Destinação de Biomassa, também deverão ser elaborados relatórios mensais internos, durante o período de execução de atividades de supressão da cobertura vegetal, contendo informações quali-quantitativas, e preferencialmente com o seguinte conteúdo:

- Áreas e volumes suprimidos no período;
- Avanço da atividade de supressão de vegetação;
- Destinação da biomassa com os respectivos volumes;
- Registros fotográficos;
- Outras informações relevantes.

Após o término das atividades de supressão de vegetação, também será elaborado um relatório consolidado das informações apresentadas nos relatórios mensais internos. Esse relatório consolidado será encaminhado para a CETESB. As informações levantadas deverão integrar o banco de dados do Programa de Gestão Ambiental da Obra.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.13.15 - Desenho de Referência

Os desenhos de referência do Programa de Supressão da Vegetação seguem listados a seguir:

- Desenho 010/18-LI-A1-014-Intervenções Específicas das Obras do Barramento

- Desenho 5097-RP.A1.513-1-Supressão de Vegetação da Área do Reservatório (Desenho constante no Relatório Ambiental Preliminar - Complementações).

- Desenho 010/18-LI-A1-020-Programa Limpeza da Área do Reservatório: Indicação das Áreas de Apoio

2.14 - PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO E ENRIQUECIMENTO FLORESTAL

2.14 - Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal

2.14.1 - Apresentação e Justificativa

O Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal reúne as ações destinadas à revegetação das Áreas de Preservação Permanente do futuro reservatório da Barragem de no Rio Pardo, assim como as ações compensatórias de revegetação e enriquecimento florestal resultantes da supressão de cobertura vegetal nativa necessária à implantação dos empreendimentos.

Conforme tratado no item referente aos impactos ambientais, a implantação da Barragem no Rio Pardo irá gerar uma série de impactos sobre o meio biótico de natureza negativa. Entre eles a Perda de Cobertura Vegetal Nativa, a Perda de Habitat para a Fauna Silvestre, a Redução de Conectividade entre Remanescentes de Cobertura Vegetal Nativa, Aumento dos Efeitos da Fragmentação de Habitats de Fauna e Afugentamento de Indivíduos da Fauna Silvestre. Todos esses impactos concorrem para o processo de perda de diversidade biológica, sendo que a maioria deles não é passível de mitigação.

Assim considerando os aspectos legais e a necessidade de compensar os impactos negativos sobre o meio biótico são apresentadas a seguir as justificativas para as ações previstas nos dois subprogramas que compõem o Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, ou seja: o Subprograma de Incremento da Conectividade e o Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório.

2.14.2 - Subprograma de Incremento da Conectividade

As ações propostas neste subprograma são propostas como compensação à supressão de cobertura vegetal nativa. Conforme estabelecido pela Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, ficam condicionados à compensação ambiental, conforme pode ser observado em seu artigo 17:

"*Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.*"

"§ *1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica. [...]"*

Assim, buscou-se alternativas de ações de compensação desses impactos, que envolvessem intervenções na paisagem das áreas sob influência do empreendimento, voltadas à melhoria da qualidade ambiental, garantindo, assim, a conservação dos processos biológicos, necessários à manutenção da biodiversidade.

A perda e a fragmentação do habitat são dois processos que ocorrem na escala da paisagem e muitos cientistas os apontam como as mais importantes ameaças para a conservação da biodiversidade (WILCOX e MURPHY 1985, NOSS 1991, LAMONT et. al. 1993, DIDHAM et al. 1996). Debate corrente na literatura especializada (revisão em FAHRIG 2002 e 2003, FAHRIG 2001, RADFORD e BENNETT, 2004) aponta que os efeitos relativos destas variáveis, apesar de importantes para a conservação de espécies (FAHRIG e MERRIAM 1994, FAHRIG 1998, BRUNN 2000, BURKE e NOL 2000, HILL e CURRAN 2003, BORGELLA e GAVIN 2005), não são similares e nem independentes.

Os processos de perda e fragmentação do habitat resultam em paisagens, como nos casos em estudo, com fragmentos de tamanho pequeno e bastante isolados (WITH 1997, FAHRIG 2003). Nestes casos, o tamanho e a conectividade dos fragmentos influenciariam diretamente a presença das espécies (FAHRIG e MERRIAM 1985, TAYLOR et al. 1993, FAHRIG e MERRIAM 1994, HANSKI e SIMBERLOFF 1997, METZGER e DÉCAMPS 1997, BEIER e NOSS 1998, METZGER 2000, ANTONGIOVANNI e METZGER 2005).

O tamanho do fragmento está relacionado ao tamanho populacional, e desta maneira associado às probabilidades de extinção das espécies no fragmento focal (TEMPLE e CARY 1988, ROTH e JOHNSON 1993, JULES 1998, veja também DEBINSKI e HOLT 2000 e BOWMAN et al. 2002). Por outro lado, a conectividade, que é uma medida de fluxo de indivíduos ou genes pela paisagem, está relacionada com as probabilidades de (re)colonização (FAHRIG e MERRIAM 1985, HANSKI e SIMBERLOFF 1997, FRANKEN e HIK 2004) e com o efeito de resgate (BRONW e KODRICKBROWN 1977), processos-chave para a manutenção de populações em ambientes fragmentados (LEVINS 1969, FAHRIG e MERRIAM 1985, HANSKI e SIMBERLOFF 1997).

Neste sentido, é proposto no Subprograma de Incremento da Conectividade, a adoção de um método para a seleção das áreas a serem recuperadas de modo a garantir a maximização da conservação da diversidade biológica da região. Desta forma propõem-se o uso das ferramentas da Ecologia de Paisagem para a definição das áreas de maior interesse para que sejam realizadas intervenções (ex: aumento do tamanho dos fragmentos, enriquecimento dos remanescentes, melhoria da relação perímetro/área, aumento da conectividade entre fragmentos) voltadas à melhoria das condições ambientais de modo aassegurar a conservação (ou mesmo o incremento) da biodiversidade da região onde se insere o reservatório).

2.14.3 - Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório

A Lei Federal nº 12.651/2012 (com alterações da Lei Federal nº 12.727/2012), que instituiu o Novo Código Florestal e revogou a Lei Federal nº 4.771/1965; define as Áreas de Preservação Permanente (APPs), incluindo aquelas associadas a reservatórios d'água artificiais, conforme descrito a seguir.

De acordo com o Inciso II, Artigo 3º do referido dispositivo legal, a APP é definida como:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

O Artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, por sua vez, considera APPs, em zonas rurais ou urbanas, entre outras áreas:

III - *as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727 de 2012).*

Desta forma, o Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, vem ao encontro das obrigações legais do empreendimento, seja com relação à necessidade de se compensar as formações vegetais nativas suprimidas para a implantação da Barragem no Rio Pardo, seja para cumprir suas obrigações em relação ao reflorestamento das novas APPs definidas pela criação do novo reservatório artificial.

Assim, as ações previstas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal visam à melhoria da qualidade ambiental da região, aumentando as áreas cobertas por vegetação nativa de modo a garantia a conservação da diversidade biológica existente na região destes Empreendimentos.

2.14.4 - Objetivos

O objetivo principal do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal é a melhoria da qualidade ambiental da região onde se insere a Barragem no Rio Pardo. Os objetivos específicos são apresentados a seguir, por subprograma.

O Subprograma de Incremento da Conectividade tem como objetivo específico contribuir para a conservação da biodiversidade (fauna e flora terrestres) existente na região do empreendimento por meio de intervenções na paisagem que aumentem a conectividade entre os remanescentes de florestas nativas.

O Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório tem como objetivos específicos:

- Garantir que a diversidade e estrutura final dessas áreas reflorestadas sejam semelhantes às das formações naturais;
- Aumentar aconectividadeentre os fragmentos remanescentes (deforma complementar ao Subprograma de Incremento da Conectividade);
- Garantir maior proteção às margens do reservatório, inibindo o estabelecimento de processo de dinâmica superficial.

2.14.5 - Metas

A meta do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal é realizar o reflorestamento dessas áreas (objeto de ambos os subprogramas), antes do início da fase de operação do empreendimento.

2.14.6 - Público Alvo

O público alvo do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal é formado pelos gerenciadores do empreendimento; empresas contratadas para execução dos serviços de reflorestamento; assim como os órgãos ambientais e comunidade (ex. ONGs e universidades). Em específico ao Subprograma de Incremento da Conectividade tem-se como público alvo os proprietários das áreas a serem reflorestadas na AID.

2.14.7 - Subprograma de Incremento da Conectividade

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos do Subprograma de Incremento da Conectividade.

a) Métodos e Descrição do Programa

Neste subprograma é proposta a análise da paisagem das AID da Barragem no Rio Pardo para a definição das áreas prioritárias para o estabelecimento da conectividade entre fragmentos de florestas nativas.

ATIVIDADE 1 - Caracterização dos remanescentes das áreas de estudo

Para a definição das áreas prioritárias para o restabelecimento da conectividade entre os remanescentes de floresta nativa, será conduzida uma caracterização inicial dos fragmentos existentes, usando em particular, os dados disponíveis em literatura e aqueles coletados durante o diagnóstico ambiental realizado no âmbito deste RAP.

Desta maneira, cada remanescente de cada fitofisionomia será classificado quanto a sua biodiversidade, baseado também nas variáveis de paisagem, estabelecendo assim para cada unidade da paisagem de ambiente natural, um índice de biodiversidade.

Serão consideradas as seguintes variáveis da paisagem:

- Tamanho dos remanescentes;
- Forma dos remanescentes;
- Conectividade estrutural;
- Conectividade funcional; Área de borda;
- Área core;
- Distância para possíveis áreas fonte;
- Distância para vizinho mais próximo;

- Índice de proximidade.

Para a caracterização dos remanescentes da área de estudo e produção do cenário base serão realizados os seguintes cálculos:

- As áreas de todos os remanescentes de cada uma das AID;
- A área nuclear de todos os remanescentes existentes nas áreas de estudo (considerando as diferentes áreas de borda, em função de dados de literatura);
- A área de borda de todos os remanescentes das áreas de estudo (considerando-se diferentes áreas de borda, em função de dados de literatura);
- Os índices de forma para todos os remanescentes das áreas de estudo;
- A conectividade estrutural das fitofisionomias;
- A conectividade estrutural de todos os remanescentes por fitofisionomia, considerando corredores de diferentes larguras e comprimentos;
- A conectividade funcional, considerando-se organismos com diferentes capacidades de deslocamento e/ou dispersão;
- A distância ao vizinho mais próximo para remanescentes da mesma fitofisionomia;
- O índice de proximidade, onde será medida a contribuição dos remanescentes vizinhos ao remanescente focal.

ATIVIDADE 2 - Opções de Cenários para a Recuperação de Áreas

A partir do cenário base gerado na Atividade 1 para a AID da Barragem no Rio Pardo serão, então, produzidos diferentes cenários opções, para a definição das áreas a serem recuperadas para incremento da conectividade, priorizando-se aquelas áreas, que associadas a recuperação das APPs, gerem os melhores resultados biológicos.

Quanto melhor o conhecimento biológico da área sob avaliação, melhores são os resultados das análises e mais robustas são as predições relacionadas aos possíveis cenários biológicos futuros.

Serão utilizadas como áreas focais os fragmentos existentes nas AID's da barragem que apresentem maior área e/ou melhor estado de conservação. Assim, estes fragmentos deverão ser considerados de modo diferenciado nas análises da paisagem a serem realizadas. Essas áreas deverão ser consideradas como prioritárias para o estabelecimento de conectividade com outros remanescentes.

Desta forma, assegura-se a definição dos melhores cenários biológicos, possíveis de serem estabelecidos com as futuras intervenções. A partir de um modelo que considera inúmeras variáveis, entre elas os dados biológicos disponíveis e as métricas da paisagem, serão produzidos diferentes cenários relacionados às diferentes possibilidades de intervenção nas áreas visando o incremento da conectividade na área compreendida pela AID da Barragem no Rio Pardo. Cada cenário terá associado umvalor biológico que traduz os ganhos ambientais correspondentes.

A partir dos cenários obtidos para cada uma das AIDs será realizada uma nova rodada de análises incluindo as restrições geográficas das possíveis intervenções, assim como as

rodovias e os limites das propriedades. Como produtos destas análises serão definidas as áreas de maior prioridade para recuperação e, portanto, aquelas mais indicadas para recuperação.

ATIVIDADE 3 - Reflorestamento das áreas selecionadas

A atividade de reflorestamento voltado ao incremento da conectividade na AID deverá seguir as mesmas orientações gerais estabelecidas no Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, detalhada no item dedicado ao referido subprograma.

ATIVIDADE 4 - Identificação das Áreas Definidas no Estudo da Paisagem

Nesta atividade é previsto que sejam levantadas a dominialidade das áreas indicadas como prioritárias para a restauração na AID e que seja solicitada a anuência dos proprietários, para que assim seja possível iniciar as atividades de restauração ecológica.

Recomenda-se também que as atividades de restauração na AID sejam iniciadas nas propriedades em que os proprietários tenham cadastrado áreas de suas propriedades no Banco de Áreas do Projeto Nascentes/SMA.

b) Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do Subprograma de Incremento de Conectividade são:

- Número de espécies utilizadas;
- Área recuperada por mês;
- Número de mudas plantadas, por mês;
- Número de mudas repostas, por mês.

c) Recursos materiais e humanos

O Empreendedor deverá contratar os serviços de profissionais técnicos especializados em reflorestamento para a execução das atividades preconizadas nesse subprograma.

Os recursos materiais necessários para a execução das atividades de Incremento da Conectividade é previsto para ser disponibilizado pela Empreiteira contratada, no que se refere à elaboração do estudo da paisagem e cadastro de proprietários na AID interessados em realizar atividades de restauração em sua propriedade.

Os custos específicos para as atividades de restauração serão disponibilizados pela SABESP e deverão ocorrer já na fase de Operação do empreendimento.

2.14.8 - Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos do Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório.

Destaca-se que como parte integrante do Programa é apresentado o desenho elaborado no âmbito do Laudo de Caracterização da Vegetação das obras específicas do barramento onde sé indicada a área de plantio específica das intervenções previstas para estas obras (Desenho - 010/18-VEG-A1-004 – Localização da Área de Plantio Compensatório).

É apresentado ainda o desenho elaborado no âmbito do Relatório Ambiental Preliminar - Complementações que indica as áreas previstas para plantio compensatório e áreas previstas para o plantio complementar (Desenho 5097-RP.A1.514-1 – Plantio Compensatório). Ressalta-se ainda que é prevista a revisão das manchas indicadas como plantio compensatório e complementar quando da elaboração do Laudo de Caracterização da Vegetação das intervenções da área do reservatório.

a) Métodos e descrição do programa (procedimentos)

O Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório é composto pelas seguintes atividades:

ATIVIDADE 1 - Detalhamento da Supressão de Vegetação:

As demandas para o plantio compensatório serão impostas por meio de dois compromissos ambientais que deverão ser firmados entre a Prefeitura de Botucatu e a CETESB.

O primeiro compromisso (TCRA) previsto tratar-se-á da compensação das obras específicas do barramento, quantificadas em um Laudo de Caracterização da Vegetação específico das obras do barramento. Neste documento foi estimado uma compensação ambiental equivalente ao plantio de 9.877 mudas de espécies nativas (5,926 ha). Estas estimativas apresentadas no laudo deverão ser aprovadas pela CETESB e estabelecidas formalmente em Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental específico.

O segundo compromisso previsto tratar-se-á da compensação das intervenções que ocorrerão na área do reservatório, as quais serão objeto de Laudo de Caracterização da Vegetação específico da área do reservatório e, posteriormente, objeto de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental específico.

ATIVIDADE 2 - Planejamento

O planejamento das atividades deverá prever a ordenação das áreas que serão alvo das atividades de restauração da vegetação, de maneira a assegurar que não sejam executadas atividades de plantio em áreas que sofrerão alguma interferência na fase de limpeza do reservatório. Para isto deverão ser respeitadas as áreas indicadas no desenho elaborado no âmbito do Programa de Limpeza da Área do Reservatório.

As atividades de plantio deverão ser iniciadas pela área indicada como local de plantio compensatório das obras específicas do barramento. Posteriormente, poderá ser dada sequência as atividades de plantio das demais compensações previstas (TCRA específico da área do reservatório).

O Projeto Executivo do Reflorestamento foi elaborado por profissional habilitado da SABESP e apresentado junto ao edital de contratação da Empreiteira responsável pelas obras do barramento. Nesta contratação é prevista também a implementação pela empresa contratada dos programas ambientais propostos.

Destaca-se, ainda que o projeto executivo elaborado pela SABESP foi apresentado junto ao Laudo de Caracterização da Vegetação elaborado para as obras específicas do barramento.

ATIVIDADE 3 - Execução do Reflorestamento

O projeto executivo para restauração da APP de 100 m, elaborado pela SABESP, prevê a contratação de empresa especializada nas atividades de restauração ecológica para a execução do plantio de 159.365 mudas de espécies nativas na área da futura APP. Este montante de mudas abrangerá tanto o quantitativo de mudas da compensação ambiental de ambos TCRA's a serem firmados, como o restante da APP que não será atendida pela compensação, definido como plantio complementar, de maneira a cobrir com espécies florestais nativas toda a Área de Preservação Permanente futura do reservatório.

O projeto elaborado considerou os princípios contidos na Resolução SMA de 032 de abril de 2.014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

O Projeto Executivo elaborado pela SABESP e que integrou o escopo do Edital de contratação da Empreiteira responsável é apresentado em anexo a este Subprograma de Reflorestamento da APP (Anexo 1).

ATIVIDADE 4 - Execução dos Tratos Culturais

O projeto executivo elaborado pela SABESP, a ser desenvolvido pela empreiteira contratada, prevê a execução de manutenção nas áreas a serem reflorestadas, de acordo com o estabelecido na Resolução SMA 032/2.014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas, em especial no que trata sobre os valores de referência a serem utilizados para atestar a recomposição.

Assim, as previsões dos tratos culturais e os valores de referência a serem utilizados para atestar a recomposição seguem junto ao projeto executivo de restauração da APP (Anexo 1), prevendo-se que as medidas de manutenção sejam realizadas pela empreiteira contratada.

2.14.9 - Indicadores Ambientais

Os indicadores do Subprograma de Revegetação das APPs do Futuro Reservatório são:

- Número de espécies utilizadas;
- Área recuperada, por mês;
- Quantidade de mudas mortas, por mês; e

- Quantidade de mudas repostas, por mês.

2.14.10 - Recursos materiais e humanos

A equipe técnica e os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto serão disponibilizados pela Empreiteira. Destaca-se, ainda que é de responsabilidade da Empreiteira a aquisição das mudas, de acordo com o definido no projeto executivo de restauração.

2.14.11 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

A seguir são relacionados os instrumentos legais associados ao Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal:

- Lei Federal nº 12.651/2012 – Novo Código Florestal Federal – Alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012;
- Lei Federal nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica;
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais;
- Decreto Federal nº 6.660/2008 – Regulamenta dispositivos da Lei Federal nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Instrução Normativa MMA nº 06/2008 – Dispõe sobre o reconhecimento de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção como aquelas constantes do Anexo I a esta Instrução Normativa;
- Resolução SMA nº 48/2004 - Publica a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção;
- Resolução SMA nº 22/2010 – Orienta a supressão de vegetação e afugentamento e resgate de fauna (caso ocorra supressão de mais de 1 ha de vegetação nativa em estágio médio ou avançado);
- Resolução SMA nº 32/2014 – Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas;
- Resolução SMA nº 7/2017 – Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.

2.14.12 - Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal possui relação com o Plano de Gestão Ambiental da Obra, que estabelece as condições operacionais para o acompanhamento e cumprimento dos demais Programas Ambientais, associados às fases de implantação e operação do empreendimento.

O presente programa apresenta relações, ainda, com os seguintes programas:

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.

- Programa de Limpeza da Área do Reservatório

2.14.13 - Etapa do Empreendimento

As principais atividades que compõem o Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal deverão ter início durante a Fase de Implantação da Barragem no Rio Pardo. Entretanto, atividades como aquelas relativas aos tratos culturais se estenderão pela Fase de Operação dos empreendimentos.

2.14.14 - Cronograma de Execução

As atividades a serem realizadas são:

- Subprograma de Incremento de Conectividade - atividade a ser iniciada na fase de implantação do empreendimento, estimando-se que se estenda ao longo da operação do empreendimento;

- Subprograma de Reflorestamento das APPs do Futuro Reservatório – a atividade deve ter início na fase de implantação do empreendimento, estimando-se que se estenda por cinco anos. Após esse prazo devem continuar as atividades de manutenção das áreas plantadas. Destaca-se, ainda que é previsto que a realização do plantio na APP seja realizada em duas etapas, sendo a primeira referente a compensação das obras específicas do barramento, que deverá ser iniciada logo após a limpeza das áreas específicas do barramento (mês 3 e 4); e a segunda etapa que consiste no plantio da compensação das obras referentes a área de inundação que deverá ser iniciada juntamente com o início das atividades de limpeza do reservatório, uma vez que pretende-se utilizar o solo oriundo da limpeza para preparo do solo nas áreas de plantio. A segunda etapa consiste também na execução do plantio complementar.

  A seguir é apresentado o cronograma previsto para as atividades de plantio na APP.

  Quadro 2.34 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma de revegetação e Incremento da Conectividade

Programa / Subprograma	Item	Atividade	Mês/Fase de Implantação																												Fase de Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	1	Estudo da Paisagem - Definição de Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade																														
	2	Identificação das Áreas Definidas no Estudo da Paisagem																														
	3	Restauração das Áreas Prioritárias																														
2	1	Cercamento da Área da APP futura																														
	2	Preparo da Área de Plantio - Compensação Obras Barramento																														
	3	Execução de Plantio Compensatório na APP - Compensação Obras Barramento																														
	4	Preparo da Área de Plantio - Compensação Área do Reservatório																														
	5	Execução de Plantio Compensatório na APP - Compensação Área do reservatório																														
	6	Execução de Plantio Complementar na APP																														
	7	Manutenção do Plantio																														

1 -Subprograma de Incremento da Conectividade / 2 - Subprogram de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.14.15 - Responsável pela Implementação do Programa

A responsabilidade de implantação do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal é da Empreiteira contratada, juntamente com a equipe da SABESP.

2.14.16 - Sistemas de Registros

Para o Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal deverá ser elaborado um relatório contendo, minimamente, as seguintes informações:

Para o acompanhamento das atividades de plantio e manutenção deverão ser elaborados relatórios mensais internos, para o acompanhamento das atividades de reflorestamento na APP do reservatório.

Destaca-se, ainda que o projeto deverá ser cadastrado no Sistema Informatizado de Apoio a Restauração Ecológica (SARE).

2.14.15 - Desenho de Referência

Os desenhos de referência do Programa de Restauração e Enriquecimento Florestal seguem listados a seguir:

- Desenho 010/18-VEG-A1-004-Localização da Área de Plantio Compensatório das Obras específicas do barramento (Desenho Constante no Laudo de Caracterização da Vegetação para Solicitação de Supressão de Vegetação - ASV para obras do barramento)

- Desenho 5097-RP.A1.514-1-Supressão Plantio Compensatório (Desenho constante no Relatório Ambiental Preliminar - Complementações).

2.15 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.15 - Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna

2.15.1 - Apresentação e Justificativas

De acordo com o diagnóstico ambiental realizado na AID e ADA do Empreendimento Barragem de Acumulação no rio Pardo, foram registradas inúmeras espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios associadas aos ambientes que serão diretamente impactados pela implantação da Barragem no Rio Pardo.

Em relação a espécies ameaçadas, para a Avifauna foi registrada 1 espécie com status de Ameaçada e 3 de Quase Ameaçada. Para a Hepterofauna e a Mastofauna não foram registradas espécies ameaçadas.

Os aspectos ambientais relacionados às atividades da Fase de Implantação da Barragem resultarão em uma série de impactos sobre a fauna, ou seja, Perda de Habitat para a Fauna Silvestre, Aumento dos Efeitos da Fragmentação de Habitats de Fauna, Afugentamento de Fauna e, mesmo, do Aumento do Atropelamento de Indivíduos da Fauna Silvestre.

A maioria dos impactos citados que se manifestam sobre a fauna não são passíveis de mitigação, portanto, foram propostas algumas ações voltadas à compensação desses efeitos negativos. Essas ações estão organizadas, principalmente, no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.

Assim, considerando os impactos negativos sobre a fauna silvestre, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, e a grande importância dos ambientes afetados, torna-se imprescindível a adoção de ações ambientais destinadas (1) ao monitoramento dos efeitos desses impactos sobre as espécies da fauna silvestre, assim como da efetividade das ações de compensação propostas; e (2) ao resgate da fauna silvestre em razão do enchimento do reservatório da barragem.

Esse programa está subdividido em três subprogramas: Subprograma de Monitoramento dos Efeitos de Perda e Fragmentação de Habitats e de Efetividade das Ações de Compensação Ambiental; Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre; e Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna.

2.15.2 - Objetivos

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna tem como objetivo principal garantir a conservação da diversidade faunística das áreas onde se inserem a Barragem no Rio Pardo.

Os objetivos específicos estão relacionados a seguir:

- Conhecer e avaliar os reais impactos sobre a fauna decorrente das atividades de implantação e de operação do empreendimento;

- Avaliar a efetividade das ações propostas no Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal;

- Indicar as medidas corretivas que venham a ser necessárias;

- Evitar as ocorrências de morte ou ferimento de animais silvestres, decorrentes das atividades de implantação do empreendimento;

- Resgatar espécimes da fauna silvestre durante as atividades de implantação do empreendimento;

- Realizar os procedimentos necessários para garantir a integridade dos espécimes resgatados;

- Realizar inventário, registrar e catalogar todos os espécimes resgatados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico;

- Desenvolver ações de aproveitamento científico, processando e destinando o material coletado que se encontrar bem preservado (vítimas de acidentes que vierem a óbito) para instituições de pesquisas (ex. museus, universidades).

2.15.3 - Metas

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna tem como metas:

- Gerar dados sobre os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna;

- Gerar dados sobre os efeitos das medidas compensatórias sobre a fauna;

- Minimizar a ocorrência do número de acidentes com a fauna silvestre, durante a fase de implantação do empreendimento;

- Realizar o salvamento da fauna nas áreas de implantação do empreendimento, durante as atividades de supressão de cobertura vegetal e de enchimento do reservatório.

2.15.4 - Público Alvo

O público alvo do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna é composto pelo:

- Gerenciador da Barragem no Rio Pardo;
- Empresa Construtora contratada para a fase de implantação;
- Equipes subcontratadas para a execução dos serviços deste programa;
- Órgãos ambientais;
- Instituições de pesquisa.

2.15.5 - Subprograma de Monitoramento da Fauna

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos do Subprograma de Monitoramento de Fauna.

a) Método e Descrição do Programa

- **Malha de Amostragem**

A amostragem prevista para o Monitoramento da Fauna deverá ocorrer ao longo de 6 (seis) pontos/transectos localizados no entorno da ADA do Empreendimento. A partir da definição dos pontos para a amostragem foram definidos transectos de 1.000 m cada um abrangendo ao longo deste caminhamento áreas de pastagem que serão objeto de plantio compensatório e fragmentos de mata em estágio inicial e médio de regeneração, incluindo aqueles previstos para a soltura de animais resgatados.

A seguir é apresentado as características gerais das áreas previstas para realização das transecções.

- **Transecto ADA 1**: Este caminhamento estará localizado na porção Noroeste do reservatório (margem direita), em área coberta por fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e integralmente inserida na APP do futuro reservatório.

- **Transecto ADA 2**: Este caminhamento estará localizado na porção Norte do reservatório (margem direita) abrangendo fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e áreas previstas para realização do plantio compensatório e plantio complementar. Destaca-se, que o caminhamento deste transecto atravessa o curso d'água "Sem Nome" existente, afluente MD do rio Pardo.

- **Transecto ADA 3**: Este caminhamento estará localizado na porção Leste do reservatório, ao longo da margem direita do rio Pardo. Este caminhamento abrangerá a APP do futuro reservatório e a APP do rio Pardo, já fora da área do reservatório.

- **Transecto ADA 4**: Este caminhamento abrangerá ao longo de toda a sua extensão a área prevista para execução do plantio complementar, junto a porção Sudoeste do reservatório, estando integralmente inserida na APP do futuro reservatório.

- **Transecto ADA 5**: Este caminhamento estará localizado na porção Sul do reservatório, junto a margem esquerda do Ribeirão Pardinho, abrangendo em seu trecho inicial a APP do futuro reservatório e estando integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal em estágio inicial e médio de regeneração.

- **Transecto 6**: Este caminhamento estará integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal, junto a margem direita do ribeirão Benfica. O local trata-se da Área 2 prevista para as atividades de soltura da fauna, no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna.

A seguir é apresentada a Tabela com a indicação das coordenadas de início e fim dos transectos definidos.

Quadro 2.35 - Localização dos Transectos - Coordenadas UTM

Identificação	Coordenadas UTM / 22k / *SIRGAS 2000*			
	Ponto de Início		Ponto Final	
	N=	E=	N=	E=
Transecto 1	7.455.978,124	764.228,385	7.456.071,787	764.981,655
Transecto 2	7.454.743,047	765.128,102	7.454.124,715	765.524,185
Transecto 3	7.453.779,456	765.969,312	7.453.047,153	766.479,994
Transecto 4	7.454.868,857	764.376,287	7.454.087,805	764.628,171
Transecto 5	7.453.048,442	763.962,305	7.453.534,239	764.329,066
Transecto 6	7.451.753,602	767.142,908	7.450.854,017	767.192,531

- **Métodos**

Para o monitoramento da fauna de aves, mamíferos, répteis e anfíbios deverão ser empregados os métodos consagrados de amostragem, prevendo-se a adoção de métodos de observação em detrimento dos métodos de captura.

- **Avifauna**

O monitoramento da avifauna das áreas sob influência do empreendimento deverá ser realizado através do emprego do método de amostragem por ponto fixo.

- **Ponto Fixo**: Sugere-se a utilização do método de amostragem por pontos fixos com um raio de amostragem de 100 metros (Bibby et al. 1993), onde o observador permanece estacionário, durante tempo pré-determinado de 10 minutos, registrando as espécies e o número de indivíduos de cada espécie. Este método permite obter informações quali-quantitativas da avifauna associada a cada área objeto de amostragem (terrestres e aquáticas). Os pontos deverão ser definidos de modo a distarem, minimamente, 200 m, a fim de minimizar a sobreposição de áreas amostradas. Sugere-se, que ao longo de cada transecto pré-definido seja realizada amostragem em 6 pontos fixos. É previsto que o monitoramento de cada transecto (6 pontos) seja realizado durante 1 dia a cada campanha de monitoramento, sendo, portanto, a amostragem de um transecto por dia de campanha. Desta forma, a campanha de monitoramento da avifauna contará com um período amostral de 6 dias, totalizando 36 pontos amostrais. Destaca-se ainda que as amostragens deverão ocorrer no período da manhã (6:00h as 8:00h) e no período da tarde (16:00s as 18:00h), com o levantamento de cada ponto fixo 2 vezes a cada período, totalizando um esforço de 40 minutos em cada ponto fixo para cada campanha de monitoramento. Ou seja, em cada ponto amostral será investido 40 minutos/campanha, totalizando 24 horas de amostragem em cada campanha (40 min/ponto x 36 pontos = 24 horas).

Para aumentar a probabilidade de observação da avifauna deverá ser utilizado o método de playback, de maneira a detectar a presença dos animais por meio das respostas as vocalizações empregadas.

- **Herpetofauna**

A fauna de répteis e anfíbios será monitorada nos mesmos ambientes definidos para a avifauna. Na amostragem será amostrado o método de transecções (procura visual e auditiva):

- **Busca Ativa visual:** O método consiste em caminhar lentamente ao longo dos transectos pré-definidos realizando a busca auditiva e visual dos indivíduos. A cada lado da trilha, uma área de 5 metros é amostrada até uma altura de 3 a 4 metros. Deverão ser vistoriados a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação dentro de buracos no solo, e outros locais que podem servir de abrigo para a herpetofauna. Em complementação ao método, poderá ser utilizado o método de play back. Portanto, a vocalização dos anuros poderão ser gravadas para que seja posteriormente replicada na área.

  A partir da definição de 6 transectos de 1.000 m cada um é previsto que cada um deles seja amostrado durante 1 dia em cada campanha, prevendo que a amostragem ocorra no período diurno (7:00 h as 10:00h), crepuscular (17:00h as 19:00h) e noturno (20:00 às 22:00h), totalizando 6 horas de amostragem para cada transecto em cada campanha. Desta forma, a campanha de monitoramento da herpetofauna contará com um período amostral de 6 dias e totalizará um esforço amostral de 36 horas.

- **Mastofauna**

Para a amostragem da fauna de mamíferos se faz necessário empregar diferentes métodos de amostragem, de modo que os diferentes grupos possam ser adequadamente monitorados. Assim são propostos métodos de amostragem específicos para os diferentes grupos de mamíferos, conforme descrito a seguir:

- **Armadilhas fotográficas:** as armadilhas fotográficas são utilizadas, principalmente, para o registro de espécies de médio e grande porte. Ao passar na frente da câmera um sensor faz com que ela dispare, documentando a presença daquele indivíduo. As câmeras deverão ser instaladas em locais de passagem "trilheiro" dos animais, que deverão ser identificados ao longo dos transectos pré-definidos. É importante considerar para a seleção dos pontos de colocação das armadilhas fotográficas, locais onde não ocorrerá o transito de pesquisadores ou de pessoas que utilizam o reservatório para pesca. Assim, recomenda-se que a partir dos transectos pré-definidos sejam identificados "trilheiros" ou clareiras que seguem perpendicularmente aos transectos para disposição do equipamento, sendo ainda recomendado a disposição próximo a cursos d'água.

  Para o levantamento da mastofauna por meio de método de armadilhas fotográficas é prevista a disposição de 2 armadilhas ao longo de cada transecto, respeitando o

distanciamento mínimo de 200 m entre elas, de maneira a assegurar a independência amostral de cada ponto e possibilitando desta forma, que cada indivíduo registrado (entre as armadilhas) seja tratado como um outro indivíduo. Assim, será possível que sejam feitas análises quali-quantitativas da herpetofauna associada a cada área amostrada.

Assim, fica definida a disposição de 12 armadilhas fotográficas, sendo 2 para cada transecto (6 transectos), os quais ficarão dispostos 24 horas/dia ao longo de 10 dias de amostragem, totalizando 2.880 hora/câmera por campanha.

Destaca-se ainda, que para atração da fauna deverá ser utilizada iscas como bacon e banana, as quais deverão ser repostas diariamente e cada armadilha.

- **Playback:** O método de playback será utilizado para o levantamento da riqueza de primatas na área, uma vez que os primatas são animais conhecidos por se comunicarem vocalmente. Este método foi idealizado como uma ferramenta que visa aproveitar a comunicação vocal dos mesmos, sendo possível detectar a presença destes animais por meio das respostas ás vocalizações empregadas (COSTA, 2009). O método consiste em emitir, com a ajuda de um aparelho sonoro, gravações de vocalizações para os membros da espécie alvo do estudo (GARCIA et al., 2014), que são aquelas levantadas no levantamento de dados secundários realizados para a Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento, sendo elas: *Alouatta guariba, Brachytelesarachnoides, Sapajusnigritus, Callithhrisaurita, Leontopithecuschrysopygus e Callicebusnigrifrons.* O método de playback deverá ser aplicado ao longo dos transectospré definidos, sendo previsto a realização de uma sessão de áudio de 10 minutos composta por um minuto de áudio, seguido de dois minutos de silêncio, prioritariamente no período da manhã e final da tarde. Observa-se ainda que as vocalizações a serem emitidas para incitar as respostas dos animais devem ser aquelas relacionadas à defesa de seu território, recurso, proteção do grupo e manutenção do contato entre os membros do mesmo grupo, uma vez que as espécies apresentam vocalizações diferentes para cada comportamento. Como exemplo, cita-se a utilização do *duet* (ROBINSON, 1981) para o *Callicebusnigrifrons* e a *longpheecalls* (BEZERRA; SOUTO, 2008) para o *Callithhrisaurita.*

  É previsto, portanto, que durante a campanha de monitoramento da mastofauna prevista para ocorrer ao longo de 10 dias, seja previsto cerca de 20 min diários para aplicação das vocalizações das espécies alvo (período da manhã e tarde), prevendo-se um dia de amostragem para cada transecto por campanha (20 min). Portanto, a aplicação do playback ocorrerá ao longo de seis dias de campo, totalizando um esforço de 20 min/dia por transecto e 2 horas por campanha.

- **Análises**

A análise dos dados deverá ser realizada de modo a possibilitar a identificação de eventuais efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna terrestre e os

ambientes dos quais dependem. Essa análise deve ser conduzida de modo a comparar, principalmente, os conjuntos de dados coletados considerando-se duas variáveis:

- **Variável Temporal:** comparação dos dados coligidos em uma determinada área ao longo de diferentes fases de implantação e operação do empreendimento permitindo a avaliação dos efeitos sobre essas comunidades ao longo do tempo;

- **Variável Espacial:** comparação dos conjuntos de dados coligidos em ambientes diferentes áreas afetadas pelo empreendimento, ou que foram objeto de intervenções voltadas ao reflorestamento.

Para tanto serão analisados, minimamente, parâmetros biológicos, como riqueza, abundância das espécies, frequência, índices de diversidade, equitabilidade e similaridade. Ainda, devem ser aplicados testes estatísticos para avaliar a hipótese de existência de diferenças significativas entre amostras (temporais e espaciais).

- **Periodicidade das Campanhas**

As campanhas de monitoramento da fauna deverão ser realizadas quadrimestramente, sendo a primeira a ser realizada ainda previamente ao início das obras. Posteriormente, na fase de operação do empreendimento deverão ser realizadas campanhas semestrais ao longo de dois anos da operação do empreendimento.

b) Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do Subprograma de Monitoramento de Fauna devem incluir, minimamente, os índices de:

- Riqueza;
- Abundância;
- Similaridade;
- Diversidade;
- Equitabilidade.

c) Recursos Materiais e Humanos

- Para a execução do Programa de Monitoramento da Fauna, é prevista a formação de três equipes, sendo uma para cada grupo da fauna a ser inventariado. A equipe deverá ser composta por um especialista em avifauna ou herpetofauna ou mastofauna e seus respectivos auxiliares. Destaca-se que esta equipe será contratada apenas para o período específico das campanhas (quadrimestral/semestral).

- Material de Apoio: é previsto aluguel de veículos, material de consumo (iscas para as armadilhas fotográficas), sendo previsto a aquisição de 12 armadilhas fotográficas para a implementação do programa.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.15.6 - Subprograma de Resgate de Fauna

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos do Subprograma de Resgate de Fauna.

a) Método e Descrição do Programa

As principais atividades que compõem o Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre são apresentadas a seguir:

ATIVIDADE 1 - Planejamento

O desenvolvimento do programa de monitoramento da fauna e seus respectivos subprogramas deverá ser implementado pela empreiteira contratada para implantação do empreendimento, ficando sob responsabilidade da SABESP a implementação do programa na fase de operação do empreendimento. Portanto, algumas atividades deverão ser definidas após a contratação da empreiteira que, uma vez contratada, iniciará a montagem das equipes e/ou contratação de técnicos para implementação dos programas, em especial n que trata sobre implementação de programas de monitoramento que deverão ter sua primeira campanha realizada antes do início das obras.

Desta forma, logo após a contratação da empreiteira responsável pelas obras deverão ser realizadas atividades elencadas a seguir.

Formar a equipe técnica, devidamente habilitada, responsável pelo resgate da fauna, antes do início das atividades de supressão de vegetação e do enchimento do reservatório. Recomenda-se a formação de 1 equipe composta por 1 técnico habilitado (biólogo ou veterinário) e 2 assistente, de maneira que as frentes de obra da atividade de corte de vegetação contem sempre com uma equipe preparada para o resgate da fauna.

Obter as autorizações para coleta de fauna, no órgão ambiental competente, antes do início das atividades de supressão de vegetação e do enchimento do reservatório. Esta atividade está condicionada à definição e contratação da equipe e, portanto, está condicionada à contratação da empreiteira responsável pelas obras.

Estabelecer parceria com clínica veterinária na região do empreendimento, de modo a encaminhar os espécimes de fauna capturados que necessitem de tratamento. Recomenda-se que imediatamente, após a contratação do técnico responsável pela atividade de resgate da fauna, seja realizada as tratativas com uma clínica veterinária para tratamento de possíveis animais debilitados, assim como estabelecer parcerias com o Centros de Triagens de Animais Silvestres - CETAS localizados na proximidade do empreendimento: Instituto Floravida - Programa Centrofauna e Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres (Cempas).

- Instituto Floravida - Programa Centrofauna: Rodovia Eduardo Zuccari, Km 21,5 - Chácara Recreio Vista Alegre, Botucatu - SP, 18603-970;

- Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/n - Unesp Campus de Botucatu - Botucatu/SP - CEP 18618-681.

Deverá ainda ser definido junto a área do canteiro de obra um espaço para implantação de estrutura temporária de recepção e pronto-atendimento de animais resgatados durante as fases de supressão e enchimento do reservatório, onde deverá apresentar condições adequadas de temperatura, luminosidade e ruído para os animais, com área estimada em 10m².

ATIVIDADE 2 - Afugentamento

Realizar o afugentamento da fauna, com maior capacidade de locomoção, previamente e concomitantemente às atividades de supressão de vegetação, conforme preconizado no Programa de Supressão da Vegetação, assim como concomitantemente a atividade de enchimento do reservatório.

É importante considerar ainda que na fase de enchimento do reservatório a área de inundação já terá sido afetada pelas atividades de limpeza do reservatório (corte de vegetação e raspagem do solo superficial), sendo a maior parte dos animais afugentados nesta etapa do empreendimento. Porém, é prevista para a fase de enchimento do reservatório a disposição de duas equipes, uma em cada margem do reservatório.

ATIVIDADE 3 - Resgate de Espécimes

As atividades de resgate da fauna deverão ser realizadas não apenas durante as atividades de supressão de vegetação, conforme detalhado no Programa de Supressão de Vegetação, como, também, durante a etapa de enchimento do reservatório. Os procedimentos gerais de resgate são apresentados a seguir:

- As atividades deverão permitir aos animais a chance de deslocamentos para as áreas do entorno. Entretanto, caso esse deslocamento não seja possível em razão da baixa mobilidade ou pela incapacidade de se deslocarem pelos ambientes vizinhos (ex. durante o enchimento) os indivíduos deverão ser capturados;

- Para a captura dos espécimes da fauna poderão ser utilizados puçás, armadilhas, anestésicos ou mobilização, por profissionais habilitados. Tais procedimento devem ser adequados à espécie que está sendo manejada;

- Espécies peçonhentas deverão ser manejadas com luva de couro, capturadas com auxílio de gancho e acondicionadas em caixa especial de madeira para transporte (ex. tipo fabricado pelo Instituto Butantã);

- Apesar da maior capacidade de deslocamento de muitas espécies de aves, deve ser dada atenção aos ninhos com ovos e filhotes;

- Os espécimes capturados deverão ser marcados, medidos, sexados, pesados e fotografados. Todos os cuidados necessários (definidos pelo veterinário) deverão ser

tomados durante o manuseio dos animais para reduzir ao mínimo possível o estresse infligido aos mesmos;

- Os dados referentes a cada animal resgatado deverão constar de uma ficha de acompanhamento;

- Os animais a serem soltos deverão ser primeiramente marcados para posterior monitoramento. A marcação deverá ser feita por meio, por exemplo, de anilhas, brincos ou tintas atóxicas. A forma de marcação deverá ser definida com base nas características específicas de cada espécime;

- A captura dos animais deverá ser feita por uma equipe capacitada, formada por biólogos e médicos veterinários familiarizados com fauna silvestre e auxiliares de campo;

- A equipe técnica deverá utilizar os EPIs adequados, tais como botas, luvas, perneiras e calças grossas;

- A equipe técnica acompanhará as atividades de supressão de vegetação e enchimento dos reservatórios, de modo a estar de prontidão para realizar capturas de emergência.

ATIVIDADE 4 - Destino de Espécimes Debilitados

A seguir são apresentados os principais procedimentos relativos à atividade de resgate de espécimes debilitados.

Caso sejam encontrados espécimes feridos durante as atividades de supressão de vegetação ou durante o enchimento dos reservatórios, os mesmos deverão ser capturados e encaminhados ao CETAS da região. Os animais de médio e grande porte (carnívoros, grandes roedores, preguiças, cervídeos, primatas e outros) deverão ser anestesiados pelo médico veterinário responsável, de modo a evitar o estresse causado pela ação de manejo;

No CETAS os espécimes capturados deverão ser avaliados, receberão os tratamentos necessários até sua reabilitação; e

Todos os espécimes encontrados feridos deverão permanecer em quarentena. Após o tratamento deverá ser definido se os mesmos serão soltos nas áreas indicadas para soltura ou encaminhados a zoológicos ou criadouros (científicos ou conservacionistas).

ATIVIDADE 5 - Soltura

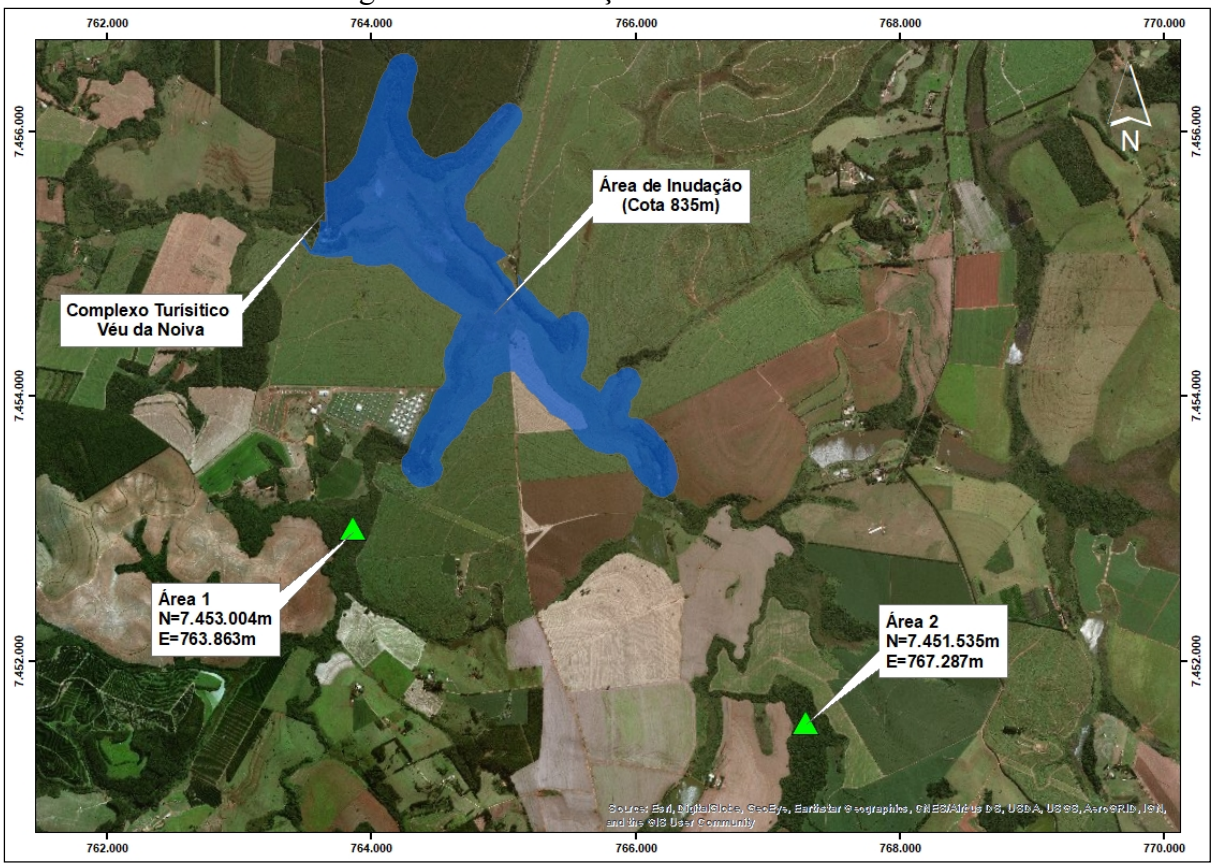
Caso seja definido que um espécime pode ser solto na natureza, esta deverá ser imediatamente transportada e solta nos locais definidos para soltura, denominados Área 1 e Área 2, indicados na Figura 1.

A indicação das áreas levou em consideração a proximidade e conectividade dos fragmentos com a ADA, a localização na mesma bacia hidrográfica e a estrutura do

fragmento, visando o não distanciamento da fauna da ADA para que essa possa recolonizar a futura APP.

As espécies consideradas ameaçadas de extinção serão objeto de atenção especial durante a translocação para novas áreas. A determinação da escolha da área deverá ser feita em conjunto com os órgãos ambientais e com as equipes responsáveis pelo Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna Silvestre.

Figura 2.6 - Localização das Áreas de Soltura



ATIVIDADE 6 - Aproveitamento Científico

Aqueles espécimes resgatados, que venham a falecer deverão ser encaminhados a instituições de pesquisa (ex. universidades, museus de história natural) previamente cadastradas. As tratativas para esta atividade deverá ser realizada pelo técnico contratado para as atividades de resgate da fauna, no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna.

a) Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre são:

- Número de espécimes resgatados, por mês;
- Número de espécimes acidentados, por mês;
- Número de espécimes encaminhados ao CETAS, por mês;

- Número de espécimes soltos, por mês;
- Número de espécimes mortos encaminhados a instituições científicas, por mês.

b) Recursos Materiais e Humanos

- Para as operações de resgate da fauna, além dos técnicos especialistas em resgate de fauna (um biólogo ou veterinário) será necessário o apoio de mais dois auxiliares de campo, prevendo o desenvolvimento da atividade de resgate concomitantemente a duas frentes de obra tanto na fase de limpeza do reservatório como na fase de enchimento estimando-se uma contratação ao longo de 10 meses, não consecutivos.

- Material de apoio: material para salvaguarda temporária de animais resgatados, material para coleta de animais como luvas de couro e pinção, além de automóvel e material de consumo.

2.15.7 - Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna

O Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna será realizado nas estradas da AID da Barragem no Rio Pardo que serão utilizadas para o transporte de trabalhadores, material de construção, e produtos, durante a fase de implantação. Todos os grupos de vertebrados terrestres serão contemplados neste monitoramento (avifauna, mastofauna e herpetofauna).

a) Método e Descrição do Programa

- **Métodos**

Para o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna sugere-se a utilização do método de transectos com veículos, conforme descrito a seguir.

- **Transectos com veículos:** As principais vias de tráfego, com destaque para BTC 356 - estrada Boiadeira e BTC - 476 - estrada Municipal André Félix serão percorridas semanalmente de modo a registrar as eventuais ocorrências de atropelamento de fauna. Todos os espécimes encontrados deverão ser registrados em ficha padronizada, de modo a facilitar a sistematização das informações. Cada evento registrado deverá ser acompanhado das seguintes informações: espécie (nome popular), local, coordenadas geográficas, data e, se possível, um registro fotográfico do espécime.

- **Análises**

Esses registros deverão ser inseridos em um banco de dados georreferenciado de modo que seja possível a identificação de eventuais padrões espaço-temporais de ocorrência desse tipo de evento.

a) Indicadores ambientais

- Número de espécies identificadas por mês;

- Número de indivíduos registrados por mês;
- Número de registros por km percorrido.

b) Recursos Materiais e Humanos

Para a implementação do Subprograma de Monitoramento de Eventos de Atropelamento de Animais Silvestres não foi prevista a destinação de recursos financeiros específicos, uma vez que a previsão é de que esta atividade seja desenvolvida pela equipe responsável pelo controle e fiscalização do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.15.8 -Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- Lei Federal nº 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais;
- Instrução Normativa MMA nº 146/2007 - Estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.
- Instrução Normativa MMA nº 03/2003 - Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (considerando apenas os seguintes grupos de animais: anfíbios, aves, invertebrados terrestres, mamíferos e répteis);
- Lei Federal nº 5.197/1967 - dispõe sobre a proteção à fauna;
- Lei Federal nº 12.651/2012 – Novo Código Florestal Federal – Alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012;
- Resolução nº 877/2008, do Conselho Federal de Medicina Veterinária - Dispõe sobre os procedimentos cirúrgicos em animais de produção e em animais silvestres; e cirurgias mutilantes em pequenos animais e dá outras providências;
- Decreto Estadual nº 60.133/2014 - Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobrexploradas, Ameaçadas de Sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

2.15.9 - Inter-relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna possui relação, ainda, com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental das Obras
- Programa de Supressão da vegetação;
- Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.15.10 - Etapa do Empreendimento

As atividades que compõem o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna deverão ocorrer durante a Fase de Planejamento, Implantação e Operação do Empreendimento.

2.15.11 - Cronograma de Execução

As atividades a serem realizadas são:

- Subprograma de Monitoramento da Fauna: As campanhas de monitoramento são prevista para ser iniciadas previamente ao início das obras e durante a fase de implantação e operação do empreendimento estimando-se que se estenda por cinco anos;

- Subprograma de Resgate da Fauna: Essa atividade se desenvolve durante as atividades de limpeza e enchimento do reservatório, sendo que as atividades de planejamento, tratativas com Centro de Triagem, Clínica Veterinária e preparo do resgate deve ser realizado com antecedência. Observa-se, ainda que na fase de planejamento deverá ser solicitado a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA), estimando-se que a atividade ocorra por um período de 2 meses na fase de limpeza e desmatamento do reservatório e ao longo de 8 meses na fase de enchimento do reservatório.

- Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna: A atividade deve ser desenvolvida na época de implantação do empreendimento, 30 meses com periodicidade semanal.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

a) Fase de Planejamento e Implantação

A seguir é apresentado o cronograma de atividades definido para o desenvolvimento das atividades previstas no Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna, nas fases de planejamento e implantação do Empreendimento.

Quadro 2.36 - Cronograma de Atividades - Fase de Implantação

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Monitoramento da Fauna - Fase de Implantação e Enchimento do Reservatório																																
Programa / Subprograma	Item	Atividade	Mês																													Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	1	Campanha de Monitoramento (Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna)		●				●				●				●				●				●				●				●	●
	2	Emisão de Relatórios Técnicos Parciais		●				●				●				●				●				●				●					●
	3	Relatório Técnico Consolidado/Relatório Final						●								●								●								●	●
2	4	Solicitação de Autorização DeFau	●																														
	5	Tratativas com CEPAS	●																														
	6	Implantação de estrutura temporária de animais resgatados	●																														
		Afugentamento/Resgate/Destinação/Soltura da Fauna		▬	▬	▬																▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	
	7	Relatório das Atividades de Resgate		●	●	●																●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
3	8	Transecções com Veículo para Monitoramento dos Eventos de Atropelamento	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	

1 - Subprograma Monitoramento da Fauna / 2 - Subprograma de Resgate da Fauna / 3 - Subporograma de Monitoramento de Eventos de Atropelamento da Fauna

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

b) Fase de Operação

A seguir é apresentado o cronograma de atividades definido para o desenvolvimento das atividades previstas no Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna, na fase de operação Empreendimento.

Quadro 2.37 - Cronograma de Atividades - Fase de Operação

Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Monitoramento da Fauna - Fase de Operação																								
Programa	Item	Atividade	Mês																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	Campanha de Monitoramento (Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna)						●						●						●						●
	2	Emisão de Relatórios Técnicos Parciais						●						●						●						●
	3	Relatório Técnico Consolidado/Relatório Final												●												●
1 - Subprograma Monitoramento da Fauna																								

2.15.12 - Responsável pela Implementação do Programa

A responsabilidade de implantação do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna na fase de planejamento e implantação do Empreendimento é da Empreiteira, enquanto que na fase de operação do Empreendimento a responsabilidade será da SABESP.

2.15.13 - Sistemas de Registros

Os registros do Programa de Resgate da Fauna Silvestre serão realizados por meio de planilhas de campo, utilizada pelos técnicos responsáveis por sua execução, que deve conter informações importantes dos espécimes resgatados e afugentados.

Todas as informações sobre resgate, destino, soltura e aproveitamento científico deverão ser sistematizadas no banco de dados proposto no Programa de Gestão e Supervisão Ambiental das Obras que acumulará todo o acervo de dados gerados durante o período de implementação do programa. Mensalmente, será elaborado um relatório consolidado as informações acumuladas até aquele período.

2.15.14 - Desenho de Referência

Os desenhos de referência do Programa de Restauração e Enriquecimento Florestal seguem listados a seguir:

- Desenho 010/18-LI-A1-015-Áreas Previstas para o Monitoramento da Fauna Terrestre

2.16 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS

2.16 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros

2.16.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros compreende o acompanhamento da fauna íctica presente nos corpos d'água na AID/ADA do Empreendimento, verificando sua riqueza, composição, estrutura e dinâmica ao longo das fases de implantação e operação do barramento.

Algumas atividades associadas à instalação do empreendimento promoverão interferências diretas nos rios, que se constituem em modificações de *habitats* da ictiofauna, e interferências indiretas, como alterações na qualidade da água dos ecossistemas aquáticos presentes, sobretudo na AID/ADA, que acarretarão perdas de *habitats* e alterações na composição e estrutura da ictiofauna.

Os barramentos artificiais alteram a atividade reprodutiva de peixes tanto à montante quanto à jusante, especialmente das espécies migradoras (Baxter 1977; Suzuki & Agostinho 1997). À jusante ocorrem alterações no regime hidrológico como diminuição dos picos de cheia, ocasionando condições térmicas instáveis (Agostinho *et al.* 1992) sendo a temperatura um importante fator controlador da maturação dos gametas, ovulação e desova em peixes teleósteos de água doce (Bromage*et al.* 2001). A montante ocorre a transformação do ambiente lóticos para lêntico, de forma que fatores como hábitos alimentares e pré-adaptação das espécies ao ambiente lacustre devem ser considerados (Santos 2000).

Essa alteração e transformação no ambiente acarretam em mudanças nas comunidades aquáticas, em especial na ictiofauna, que sofre interrupção do processo migratório, inibição da reprodução, facilidade de introdução de espécies exóticas, mudanças de comportamento, aumento na vulnerabilidade à predação e interferência nas áreas de alimentação e recrutamento de alevinos (Agostinho *et al.* 1992). Como decorrência dessas alterações espera-se, consequentemente, a proliferação de algumas espécies e redução de outras mais sensíveis às alterações inerentes à implantação do reservatório e, eventualmente, a erradicação de outras, sobretudo na ADA.

Além disso, fatores como introdução de espécies, desmatamento, poluição, eutrofização acelerada, contaminação por metais pesados, remoção de espécies e redução de áreas sazonalmente alagáveis são destacados como motivos que levam à alteração na fauna original decorrente da implementação de reservatórios (Agostinho 1994).

Nesse contexto, a ictiofauna constitui um grupo taxonômico relevante para avaliação, pois, além de possuírem importância econômica, são considerados como indicadores da estabilidade e integridade dos ecossistemas aquáticos (Karr 1981) devido a alta sensibilidade às modificações impostas pelo homem aos seus habitats, sendo que vários aspectos da estratégia de vida das espécies na alocação de energia (crescimento,

reprodução ou manutenção) podem ser interpretados pela análise da estrutura populacional (Agostinho *et al.* 1997).

Assim, a síntese das respostas dada pela ictiofauna frente às perturbações ambientais, pode ser obtida pela análise das alterações na riqueza (diversidade alfa e beta), composição e estrutura da ictiofauna.

A abrangência dos impactos da área represada se estendem para além dos limites do empreendimento. Sendo que os insucessos das medidas mitigadoras implementadas observadas em casos de estudo se devem à falta de um dimensionamento preciso dos impactos e dos conhecimentos básicos da estrutura e funcionamento do sistema, que poderiam ser obtidos a partir de investigações e monitoramento conduzidos antes e após o novo represamento (Agostinho *et al.* 1992).

2.16.2 - Objetivos

Esse programa tem como objetivos avaliar os padrões de variação na atual assembleia de peixes na AID e ADA do empreendimento, identificar alterações impostas pela implantação da barragem e do reservatório, assim como nas perdas e modificações de habitats, verificando se os programas ambientais previstos estão mitigando, controlando e minimizando os impactos ambientais inerentes à implantação e operação dos empreendimentos sobre a ictiofauna nativa e, eventualmente, subsidiar outras ações de compensação e/ou mitigação dos impactos negativos.

Entre os objetivos específicos do programa destacam-se:

- Verificar a presença das diferentes espécies de peixes nos ambientes aquáticos da ADA/AID (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) durante a fase de implantação e operação do empreendimento, com ênfase às espécies nativas, reofílicas e/ou ameaçadas de extinção;

- Analisar as variações espaço-temporais da ictiofauna (composição e abundância relativa, incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes), ao longo do tempo desde a fase de implantação até o início da fase de operação do reservatório pelo período estimado de 5 anos;

- Acompanhar possíveis alterações na abundância e biomassa das espécies de peixes (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) presentes nas AID/ADA dos empreendimentos;

- Analisar os mecanismos de controle ambientais adotados pelo empreendimento e a implementação dos programas ambientais previstos (apenas daqueles com influência sobre os ecossistemas aquáticos), visando obter uma avaliação integrada entre estas ações e o Programa de Monitoramento da Ictiofauna;

- Realizar o Subprograma para o Resgate da Ictiofauna, voltado para o resgate de espécimes de peixes que eventualmente ficarão aprisionados nas áreas das ensecadeiras

durante a fase de implantação do empreendimento, a fim de minimizar mortalidades maciças que geralmente estão associadas à construção e operacionalização transitória destas estruturas, sobretudo das espécies de peixes reofílicas.

- Desenvolver o subprograma de Monitoramento da Pesca voltado para o estabelecimento de regramento das atividades pesqueiras após formação do novo reservatório.

2.16.3 - Metas

Durante a construção da barragem está prevista a obtenção de dados e informações sobre o padrão de variação espaço-temporal na estrutura das populações de peixes e na composição das assembleias, além de dados das principais espécies de interesse (reofílicas; migradoras de longa distância e de maior interesse para a pesca amadora/ recreativa e eventualmente as ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção).

Esses dados e informações deverão compor o referencial para comparações nos estudos posteriores. Durante as fases de enchimento e operação do reservatório os mesmos tipos de dados e informações deverão ser obtidos para fins de comparação e para efeito de dimensionamento das alterações e proposição de estratégias e medidas de mitigação dos impactos detectados.

Pode-se citar como principais metas do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, são:

- A realização do Subprograma de Resgate da Ictiofauna presa na área da ensecadeira durante as fases de implantação do empreendimento;

- A realização do Subprograma de Monitoramento da Pesca durante a fase de implantação e operação do empreendimento;

- A implantação de estações de coleta nas mesmas áreas definidas para os estudos diagnósticos da ictiofauna, para elaboração do RAP do reservatório;

- A realização de 2 campanhas de monitoramento da ictiofauna ao longo de cada ano, compreendendo amostragens nas estações seca e chuvosa, em todas as estações de coleta.

2.16.4 - Público Alvo

Este programa tem como principal público alvo os usuários dos recursos hídricos da bacia do Rio Pardo, bem como o empreendedor responsável pela contratação de empresas que executarão o presente programa. Considera-se também como público alvo:

- Comitê das Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema – UGRHI 17.

- Órgãos governamentais, como a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA), além de instituições de pesquisa.
- Sociedade Civil, incluindo os usuários dos recursos hídricos da bacia do Rio Pardo.

2.16.5 - Metodologia e Descrição do Programa

Para a avaliação da composição e estrutura das populações de peixes na ADA/AID do Empreendimento serão definidas redes amostrais que contemplam todos os pontos visitados para a elaboração dos estudos diagnósticos da biota aquática, especialmente no que se refere aos estudos da ictiofauna.

No total a malha adotada compreenderá pelo menos 4 pontos de coleta no Rio Pardo e outros dois em afluentes utilizados em estudos anteriores a fim de determinar impactos causados pelas obras quando comparados os dados coletados durante a fase de monitoramento previsto no presente programa.

Mais pontos amostrais poderão ser incluídos após a verificação "*in loco*" de sua importância.

Quadro 2.38 - Pontos de amostragem de ictiofauna, nome do corpo d'água e coordenadas geográficas (UTM – 22K).

Ponto amostral	Corpo d'água	Latitude	Longitude
IC - 01	Rio Pardo	7455311	763358
IC - 02	Rio Pardo	7455257	763529
IC – 03	Rio Pardo	7454592	765083
IC – 04	Rio Pardinho	7453830	764558
IC – 07	Rio Pardo	7453290	766244
IC - 08	Córrego Água da Madalena	7456112	765083

Os petrechos de pesca a serem utilizados deverão ser aqueles comumente empregados nos estudos de diagnóstico e caracterização da ictiofauna de córregos e riachos sem o uso da eletropesca, como os empregados por Bizerril& Lima (2000); Castro *et al.* (2003, 2004); Lemes &Garutti (2002); Lima (1997); Oyakawa *et al.* (2006); Teixeira *et al.* (2004, 2005).

Como todo aparelho de pesca é seletivo, será realizado o uso de aparatos variados neste estudo compensando assim a seletividade dos outros de cada método resultando em amostras mais representativas da comunidade íctica (Castro *et al. 2*003, 2004).

A técnica principal para captura de peixes será por meio de redes de arrasto. É uma técnica segura aos exemplares da ictiofauna em que a rede é manuseada por duas pessoas que se deslocam uniformemente na água, aprisionando os peixes à medida que se dirigem à margem. Será empregada por duas horas em cada ponto amostral. Em trechos que não comportem o equipamento o mesmo poderá ser substituído por uma rede menor de até dois metros (picaré).

Redes de espera de malhas diversas, variando de 1,2mm (2,4cm), 2,0mm (4cm) 2,5mm (5cm), 3,0mm (6cm) e 3,5mm (7cm) de distância entre nós opostos possibilitando assim a captura de indivíduos/espécies de tamanhos variados serão utilizadas. O comprimento das redes de cada malha citada deverá variar de cinco metros para córregos e riachos mais estreitos até 10 metros para rios. As redes deverão ser instaladas no período da manhã ou tarde em cada ponto de amostragem, revisadas a cada 4 horas e retiradas após 24hrs.

A técnica de peneira e/ou puçá será empregada nos trechos que possuírem pouca profundidade e vegetação emergente/marginal abundante. Este método será empregado durante uma hora em cada trecho selecionado.

Quatro armadilhas do tipo covo de tamanho #2 serão iscados com ração animal e farelo de milho e instalados em cada trecho estudado em locais de água lenta (remansos) sendo retirados após 12 horas durante o período de revisão das redes.

As atividades previstas nesse programa são a coleta e a caracterização básica da biologia e ecologia geral das espécies:

- Coleta de espécimes da ictiofauna com o uso de redes de espera, peneiras, puçás, armadilhas do tipo covo e rede de arrasto;

- Identificação da riqueza e abundância de espécies em cada ponto;

- Tomada de dados biológicos/ ecológicos, como p.ex. biometria (peso e comprimento) das espécies de maior interesse, com ênfase para as migradoras de longas distâncias, ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção;

- Identificar possíveis pontos de abrigo, reprodução e alimentação das espécies de peixes registradas, principalmente as que façam uso de áreas de transbordamento;

- Análise do estágio de maturação gonadal das espécies de maior importância (migradoras de longas distâncias e de espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que venham a ser registradas) definindo os períodos e épocas de reprodução mais importantes/ relevantes para as mesmas;

A captura e manejo serão realizadas mediante autorização de Manejo de Fauna In Situ a ser emitida pelo Departamento de Fauna (DeFau) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA) do estado de São Paulo seguindo o Art. 2º da Instrução Normativa Nº-146/ 2007 – IBAMA.

O status de conservação das espécies será definido com base na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio 2018), na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN 2017), na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (São Paulo, 2014).

Espécies que não constem nas listas de trabalhos anteriores realizados no local ou que apresentem necessidade de identificação em laboratório (com auxílio de lupas) terão de

dois a três indivíduos coletados fixado em formol 10%. Indivíduos que não apresentem condições de soltura ou mortos deverão ser fixados em álcool 90% ou descartados na área de canteiro de obra, para posterior destinação ao aterro sanitário.

Os exemplares coletados deverão ser encaminhados ao Laboratório de Biologia e Genética de Peixes – LBP, da Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" – UNESP, Campus de Botucatu/SP como material testemunho e seus respectivos números de tombo na instituição deverão constar no relatório final.

Os pontos de alimentação, reprodução e abrigo da ictiofauna, quando identificados a jusante e montante do reservatório, deverão ter suas coordenadas geográficas anotadas sendo listadas ao final do estudo a fim de serem tomadas medidas de proteção, enriquecimento ou restauração do potencial biogênico dessas áreas, visando favorecer a reprodução dos peixes e a conservação da ictiofauna e da atividade pesqueira.

Para os levantamentos do ictioplâncton serão realizadas coletas ativas e passivas de ovos, larvas, pós-larvas e alevinos, utilizando métodos consagrados para amostragens em rios, córregos e lagoas, tais como os empregados por Kipperet al. (2011), Leite et al. (2006, 2010) e Nakataniet al. (2001), em 4 estações pré-definidas no Rio Pardo.

Serão realizadas amostragens diurnas e noturnas, a cada 12 (doze) horas, em cada um dos pontos, dentro de um período de 24 horas; desta forma serão tomadas 2 (duas) amostras para cada ponto a cada período de levantamento realizado. Os estudos farão uma caracterização qualitativa de ovos e larvas que forem detectados na área de influência do futuro empreendimento do reservatório do Rio Pardo. O material a ser utilizado consistirá de rede de plâncton, amostrador de deriva e peneirão.

Os pontos de coleta de peixes deverão ser caracterizados quanto ao tipo de habitat, profundidade, distância da margem, tipo de vegetação marginal e a presença de macrófitas aquáticas. Todos os pontos deverão ser georreferenciados.

O monitoramento da água deverá ocorrer juntamente com as amostragens de peixes, através de medidor multiparâmetro de qualidade de água, facilitando a compreensão de prováveis fatores que possam atuar na riqueza, abundância e distribuição das espécies de peixes.

É apresentado no Desenho 010/18-LI-A1-016 - Localização dos ranchos de Pesca existentes, com a localização dos ranchos existentes utilizados por pescadores na área do reservatório existente.

2.16.6 -Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira

Ensecadeira é um tipo de barreira contra a água destinada a permitir a execução de projetos de construção em áreas que são normalmente submersas, como pontes, barragens e cais. São dispositivos utilizados para a contenção temporária de superfícies escavadas contra a

ação de águas superficiais ou subterrâneas, no leito dos rios, em terrenos saturados ou alagados, onde serão executadas obras que necessitam ficar livres da interferência da água.

A ensecadeira (barramento de baixa altura) é instalada na área de trabalho e a água normalmente é bombeada para fora a fim de expor o leito onde se encontrava o corpo de água, de modo que os trabalhadores consigam construir as barragens num ambiente seco. No processo de utilização das ensecadeiras é comum que peixes fiquem presos nas áreas destas estruturas quando de sua instalação, necessitando de sua remoção e realocação nos ambientes nativos.

As ações do subprograma consistirão na captura dos indivíduos presos com uso de puçás, redes de arrasto, peneiras etc. Os peixes serão transportados para caixas de contenção e posteriormente, colocados em caixas especiais para o transporte de peixes sobre caminhonetes ou caminhões e então transportados para áreas onde será feita a soltura. Destaca-se, que os pontos de soltura deverão ser definidos na primeira campanha de monitoramento, ainda na fase de planejamento do Empreendimento e apresentados no primeiro relatório técnico parcial de acompanhamento.

Todas as espécies capturadas serão registradas. Dependendo da quantidade e tipo dos peixes capturados, poderão ser utilizadas técnicas para a sedação leve dos indivíduos a fim de se reduzir o estresse de captura e manuseio até a soltura.

Para minimizar os efeitos da alta densidade de peixes nas áreas ensecadas, onde a falta de oxigênio tende a ser um dos fatores mais relevantes associados à mortalidade, serão utilizadas técnicas para propiciar o aumento do oxigênio dissolvido como o uso de aeradores e/ou injeção de oxigênio puro na água via difusores.

2.16.7 - Subprograma de Monitoramento da Pesca

Diversos estudos têm destacado a importância da participação dos pescadores na identificação de caminhos na resolução de conflitos, bem como no manejo dos recursos pesqueiros (Berkes et al, 2006), uma vez que esses atores possuem um conhecimento local integrado acerca do meio ambiente e dos recursos naturais que não podem ser desprezados. Assim, a gestão focada no homem e em suas práticas extrativistas, no recurso natural, e no meio ambiente, são sempre bem vindas e promissoras.

O monitoramento da atividade pesqueira praticada em rios e represas, aplicada em diversas partes do mundo, assim como no Brasil, é uma ferramenta útil e bastante utilizada na aferição das ações de manejo, fornecendo subsídios ao gerenciamento pesqueiro dos reservatórios e outros corpos de água (Agostinho, Gomes &Pelicice, 2007).

Assim, este subprograma consiste no monitoramento e cadastramento dos pescadores atuantes na área do atual reservatório, através de um cadastro prévio que será utilizado para caracterizar esta comunidade pesqueira, seus problemas enfrentados, suas características socioeconômicas e suas práticas pesqueiras empregadas, o que permitirá avaliar onde e quais são os gargalos e/ou deficiências enfrentadas pelos pescadores no uso dos recursos pesqueiros disponíveis atualmente no reservatório existente.

Com base na caracterização desta comunidade pesqueira e da ictiofauna existente, será criado uma regulamentação para a prática e o monitoramento dos recursos pesqueiros, após a implantação da barragem e do reservatório. A fim de garantir, o uso sustentável deste recurso e garantir a qualidade ambiental do reservatório.

a) Objetivos

Este subprograma tem como principais objetivos:

- Cadastrar os pescadores atuantes no atual reservatório;
- Caracterizar as atividades pesqueiras existentes;
- Identificar e monitorar os eventuais impactos ambientais e sociais na atividade pesqueira durante as fases de implantação e operação da barragem e do reservatório no Rio Pardo;
- Apoiar e esclarecer as eventuais dúvidas aos pescadores da região, quanto às eventuais alterações e interrupções de suas atividades durante a fase de obras;
- Regulamentar a atividade pesqueira no reservatório durante sua operação.

b) Metodologia/Atividades a serem Desenvolvidas

O monitoramento da atividade pesqueira será planejado e desenvolvido objetivando a realização de propostas e ajustes necessários para a continuidade da atividade pesqueira no reservatório a ser implantado e nos seus rios tributários depois da fase de operação do empreendimento. Além de monitorar as características econômicas dessa atividade pesqueira.

Para isso, são sugeridas as seguintes atividades.

- **Caracterização das Atuais Atividades Pesqueiras:** esta caracterização será feita primeiramente pelo cadastramento dos pescadores atuais, juntamente como o levantamento dos pontos de desembarque atuais. O cadastramento dos pescadores deverá conter os seguintes dados:

  - Número de famílias afetadas relacionadas às atividades pesqueiras;
  - Caracterização e quantificação do tipo de pesca existente (incluindo as informações sobre custos, receitas e rentabilidade);
  - Informações das famílias dos pescadores: número de pessoas na família e dados cadastrais (nome, idade, sexo, documentos do responsável...);
  - Renda familiar e fontes de renda dessas famílias;
  - Nível de instrução dos pescadores;
  - Métodos e materiais de pesca utilizados;
  - Embarcações utilizadas e a localização dos pontos de desembarque;

  Posteriormente deverá ser feito o levantamento dos pontos de desembarque existentes nos ranchos de pesca, onde ocorre à maioria das atividades pesqueiras e são facilmente identificados na área. Porém, não há informações sobre a frequência de pesca, rotas e pontos de desembarque, quantidade e características dos pescadores.

É apresentado no Desenho 010/18-LI-A1-017 - Localização dos ranchos de Pesca existentes, com a localização dos ranchos existentes utilizados por pescadores na área do reservatório existente.

- **Seleção e Treinamento dos Pescadores Cadastrados:** Após a finalização do cadastro dos pescadores existentes no reservatório, deverá ser realizado um treinamento específico sobre a importância do monitoramento dos recursos pesqueiros na região.

  Neste treinamento os pescadores deverão ser instruídos a respeito da melhor maneira de registrarem suas atividades pesqueiras (como a frequência e rotas das pescas, quantidade e características dos peixes capturados, método de pesca utilizado...) e a partir destas informações, instruí-los quanto ao melhor manejo do recurso pesqueiro.

  Ressalta-se ainda, que durante a implantação do empreendimento poderá ocorrer à perda da intensidade e/ou de rentabilidade econômica da atividade pesqueira, assim, como ações de compensação aos pescadores afetados consistem basicamente em ações de capacitação e/ou a necessidade de adoção de alternativas de compensação da atividade pesqueira, tais como o uso de tanques rede na represa, a instalação de estação de piscicultura, entre outros.

- **Levantamento da Produção Pesqueira:** é previsto que os pescadores locais atuem como parceiros junto aos responsáveis pela implementação deste subprograma, cabendo a eles o registro da produção pesqueira.

  Assim, deverão ser distribuídas fichas mensais (formulários) aos pescadores para descrição do rendimento pesqueiro diário (kg), com informações sobre o peso total capturado/dia e por espécie (etnoespécie). A captura por unidade de esforço (CPUE) (kg pescador-1dia-1) poderá ser obtida indiretamente através da produção declarada, em kg pescador-1 dia-1, dividindo esta produção pelo número de dias por mês trabalhados (Maruyama, Castro & Paiva, 2009). Esta atividade deverá ser remunerada.

- **Atualização do Cadastro dos Pescadores:** após o enchimento do reservatório deverá ser realizado a atualização do cadastro de pescadores atuantes, pois com o aumento da área de inundação e consequente melhoria do acesso aos pontos para desembarque espera-se que ocorra um aumento do público de pescadores na área, com características socioeconômicas que podem diferir daquelas dos pescadores que utilizam os atuais ranchos. Para a identificação deste novo público de pescadores deverá ser realizadas viagens prospectivas a área por meio de embarcações e equipe multidisciplinar.

- **Aspectos Informativos:** deverão ser realizadas reuniões específicas com o público-alvo do Programa de Acompanhamento da Atividade Pesqueira. Estas reuniões deverão ser organizadas quadrimestralmente durante a construção e até dois anos após o início da operação do reservatório. Essas reuniões terão como objetivo divulgar, informar e esclarecer possíveis dúvidas relacionadas ao desenvolvimento deste subprograma.

Os resultados dos monitoramentos deverão ser apresentados à população afetada de forma simplificada e de fácil entendimento. Sugere-se a realização de reuniões anuais para apresentação e discussão dos resultados consolidados dos monitoramentos.

Antes do enchimento do reservatório, deverão ser promovidas palestras com o objetivo de informar os pescadores locais sobre eventuais alterações que poderão ocorrer com o início da operação do reservatório. Os principais assuntos a serem divulgados incluem o aparecimento de novas espécies de peixes, a necessidade de utilização de tecnologias apropriadas e também a indicação de tecnologias apropriadas quando se fizer necessário. Outras partes interessadas deverão ser convidadas a participar das reuniões acima citadas, tais como, representantes das administrações dos municípios de Botucatu e Pardinho, representantes da pesca esportiva na região, entre outros. Ressalta-se que os eventos deverão ser conduzidos com o apoio da equipe responsável pelo Programa de Interação e Comunicação Social.

c) Proposta de Regramento das Atividades Pesqueiras após a formação do reservatório.

Este subprograma deverá conter algumas normas, a seguir descritas:

- Todo pescador que realiza atividades pesqueiras na área do atual reservatório e do novo reservatório a ser implantado, deverão ser cadastrados. Este cadastro deverá ser atualizado semestralmente e deverá conter os dados de cada pescador (como: nome, RG, CPF, endereço, a finalidade da pesca e suas embarcações), bem como, a frequência e os materiais utilizados na pesca, a quantidade e características dos peixes pescados;

- Não será permitido pesca em larga escala e nem no período de reprodução da ictiofauna existente;

- Os locais de embarque/desembarque das embarcações serão devidamente credenciados e deverão seguir as legislações vigentes a respeito dos recursos pesqueiros (Lei 11.959/09, que estabelece o Código de Pesca e da Lei Estadual Nº 429/2000 – que estabelece o Código de Pesca e Aquicultura do Estado de São Paulo).

2.16.8 - Análise de dados (Indicadores ambientais)

Os resultados das amostras qualitativas e quantitativas das comunidades ícticas durante o monitoramento e resgate serão avaliadas através dos seguintes indicadores ambientais que descrevem aspectos ecológicos de comunidades:

- Riqueza e abundância de Táxons: Será calculada a partir do número total de táxons e indivíduos capturados presentes em cada amostra;

- Distribuição Espacial: A leitura da distribuição espacial dos organismos na rede de amostragem será realizada com base na presença ou ausência de determinado táxon nos pontos decoleta;

- Frequência de Ocorrência: A frequência de ocorrência de cada táxon será estimada a partir da relação entre o número de amostras em que cada táxon esteve presente e o número total de amostras analisadas;

- Eficiência Amostral: Para avaliar a suficiência da amostragem será elaborada a curva de acumulação de espécies, com 1.000 aleatorizações na ordem das amostras, confeccionada a partir dos dados gerados pelo programa Estimate S 8.2 (Colwell 2005);

- Abundância Relativa: Esse indicador compreende a relação entre o número de táxons e o número total de táxons presentes na amostra. Os resultados serão apresentados na forma de porcentagem (%);

- Índices de Diversidade e Equitatividade: Será adotado o índice de diversidade de Shannon-Wienner e o índice de Equitatividade (J');

O grau de semelhança entre os pontos de coleta em cada uma das drenagens será comparado.

Os dados de abundância e biomassa serão expressos em CPUE, sendo o esforço expresso em m²/hora de pesca de redes (redes de espera). Os peixes capturados por outros métodos (arrasto, covo e peneira) não entrarão neste cálculo.

Os dados de captura com redes de espera serão expressos em número e peso totais de indivíduos por m² de rede, utilizando-se para o cálculo a seguinte expressão:

CPUE = N / (A*T) sendo:

CPUE = Captura por Unidade de Esforço (nº de indivíduos ou peso por m² de rede e por hora de pescaria)
N = número de indivíduos
A = Soma das áreas de todas as redes que compõe uma bateria
T = tempo de pescaria

Para o cálculo da diversidade de espécies será utilizado o índice de diversidade de Shannon (H') (Krebs 1998) a partir da seguinte equação: $H' = - \Sigma (ni/N) \times Log2 (ni/N)$ sendo:

Ni = número de indivíduos da espécie i
N = número total de indivíduos capturados.

Análises de similaridade serão realizadas a fim de verificar o agrupamento entre os pontos estudados durante a campanha bem como em comparação da similaridade de um mesmo quando comparado a dados anteriores ao final do estudo. As análises de agrupamento irão produzir um dendrograma mostrando como os trechos amostrados podem ser similares quanto à composição da ictiofauna. Serão realizadas no programa gratuito PAST 3.0 (Hammer*et al.* 2001) ou similar.

A riqueza total de cada ponto amostral será calculada realizado por meio do programa EstimateS, através do estimador Jackknife1. Este estimador de riqueza que utiliza dados de incidência (presença/ausência) e se baseia naquelas espécies que ocorrem em apenas uma amostra (Colwell 2004).

A uniformidade ou equitabilidade na distribuição das espécies e a riqueza de espécies, ambas componentes da diversidade, serão determinadas utilizando-se a razão entre o índice de diversidade calculado e o máximo esperado, ou seja, aquele obtido quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies. Assim: E = H' / H'max sendo:

H' = diversidade de Shannon
H'max = log2 S
S = número de espécies

A relação entre o peso total e o comprimento padrão deverá ser estabelecida por espécie para os sexos agrupados para toda a amostragem, ou seja, para todos os pontos agrupados e quando cada espécie apresentar 10 ou mais indivíduos amostrados, pelo ajuste aos dados de comprimento e peso total, da seguinte equação:

Wt = a . Ltb onde:

Wt = peso total
Lt = comprimento total
a e b = constantes da regressão

2.16.9 - Recursos Materiais e Humanos

- Para a execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, será preciso contar com uma equipe de especialistas para a realização dos levantamentos de campo (dois biólogos na categoria pleno) mais dois auxiliares de campo.

- Para as operações de salvamento da ictiofauna, além dos técnicos especialistas em ictiofauna (dois biólogos) será necessário o apoio de mais dois auxiliares de campo (um para cada profissional habilitado).

- Material de apoio: barcos completos (piloto, motor, combustível e material de salvatagem), mão-de-obra para auxiliar os técnicos no campo, material de coleta, material para conservação das amostras e material de consumo (iscas, frascos, formol, álcool, material de laboratório etc).

- Para o desenvolvimento do monitoramento da pesca é prevista a utilização da equipe a ser alocada no programa de comunicação social juntamente com os biólogos (ictiólogos) a serem alocados no presente programa.

- O material de apoio a ser utilizado nas atividades de monitoramento da pesca tratam-se de aluguel de embarcação, material de consumo para realização de palestras e produção

de formulários para caracterização do perfil socioeconômico dos pescadores, sendo que matérias específicos como datashowserá alocado do programa de comunicação social.

2.16.10 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

O presente programa tem como base legal a Instrução Normativa do IBAMA IN nº 146, de 10/01/2007, que considera o Artigo 225, parágrafo 1º, inciso VII da Constituição da República Federativa do Brasil, o Artigo 1º da Lei nº 5.197, de 03/01/1967, Artigo 1º, inciso III, e o Artigo 6º, inciso I, item b, da Resolução CONAMA nº 001, de 23/01/1986 e o Artigo 4º, inciso V, parágrafo 2º, da Resolução CONAMA nº 237 de 16/12/1997, o Artigo 15 do Decreto nº 5.718 de 13/03/2006. Esta Instrução Normativa estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna e que estão sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6.938/81 e pelas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.

São citados, a seguir, documentos legais a serem cumpridos, que deverão ser analisados quanto a sua aplicação à ictiofauna.

- Decreto nº 58.054/66, de 23/03/66 – Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27/02/40;
- Lei nº 5.197/67, de 03/01/67 – Dispõe sobre a proteção à fauna (alterada pelas Leis nº 7.584/87, nº 7.653/88, nº 7.679/88 e nº 9.111/75; Lei nº 9.605/98, Decreto nº 97.633/89 e Portaria IBAMA nº 1.522/89);
- Lei nº 7.584/87, de 06/01/87 – Acrescenta parágrafo ao Artigo 33 da Lei nº 5.197/67, que dispõe sobre a proteção à fauna;
- Decreto nº 97.633/89, de 10/04/89 – Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna (Decreto nº 1.218/94);
- Lei nº 9.111/95, de 10/10/95 – Acrescenta dispositivo à Lei nº 5.197/67, que dispõe sobre a proteção à fauna;
- Lei nº 9.798, de 07/10/1997 - Dispõe sobre a construção de escadas para peixes em barragens edificadas em cursos de água de domínio do Estado de São Paulo;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Resolução SMA nº 92, de 14 de novembro de 2014, que define as autorizações para manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo, e implanta o Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre – GEFAU;
- Lei nº 11.977, de 25 de agosto de 2005 – que dispõe sobre o código de Proteção aos Animais em SP;
- Decreto Estadual SP nº 60.133 de 07/02/2014, que declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas;
- Portaria MMA nº 445 de 17/12/2014, que traz a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos;

- Lei 11.959/09, que estabelece o Código de Pesca - através da disposição sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras (revoga a Lei no 7.679/1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221/1967) e dá outras providências;
- Lei Nº 429/2000, que estabelece o Código de Pesca e Aquicultura do Estado de São Paulo.

2.16.11 - Inter-Relação com outros Planos e Programas

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna deve se inter-relacionar com outros programas, uma vez que a execução destes promovem ações diretas ou indiretas sobre o componente constituído pela ictiofauna e dos cursos d'água onde habitam:

- Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA/C;
- Programa de Recuperação das Áreas Degradadas;
- Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação;
- Programa de Gestão de Recursos Hídricos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Encostas;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Compensação Ambiental.
- Programa de Comunicação e Interação Social

2.16.11 - Etapas do Empreendimento

O programa deverá ser iniciado ainda na fase de planejamento do Empreendimento e deverá durar tempo suficiente para analisar a riqueza, estrutura e composição da ictiofauna durante as principais obras e intervenções nas áreas dos dois reservatórios, incluindo a fase inicial de operação do barramento. É previsto a realização da primeira campanha de campo, previamente ao início das obras (fase de implantação), posteriormente, estima-se um período mínimo para a duração do programa de cinco anos, sendo dois anos e meio durante a fase de implantação e dois anos e meio para a fase de operação.

A frequência mínima de levantamentos deverá ser semestral, contemplando os períodos seco e chuvoso; neste último deverá contemplar o início da estação chuvosa onde a maior parte das espécies da ictiofauna tende a iniciar a fase reprodutiva (início da piracema).

2.16.12 - Cronograma de Execução

As atividades do programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna foram programadas para serem desenvolvidas num período de cinco anos, tendo início na fase de implantação (2,5 anos), e finalizando na fase de operação (2,5 anos). Entretanto, é previsto ainda a realização da primeira campanha do programa previamente ao início da implantação do Empreendimento, quando o ambiente ainda não terá sido afetado pelas obras. As atividades de conservação da Ictiofauna, que envolve monitoramento, prevêem 2 campanhas anuais/campanhas semestrais (incluindo ovos, larvas e formas jovens de

peixes). A seguir é apresentado o cronograma de atividades previsto para o desenvolvimento do programa.

O Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas áreas das ensecadeiras será executado na fase inicial de construção da barragem, no momento da implantação da ensecadeira para o desvio do rio. O resgate da ictiofauna confinada pelas ensecadeiras deverá acompanhar o processo de esvaziamento de água evitando a mortandade dos peixes confinados nessa área. A seguir é apresentado o cronograma de atividades previsto para o desenvolvimento do programa.

O Subprograma de Monitoramento da Pesca será desenvolvido durante a fase de implantação do Empreendimento, sendo mantido ainda por mais dois anos na fase de operação do Empreendimento, de maneira a possibilitar a caracterização do perfil dos pescadores e identificação dos locais mais utilizados para pesca.

A seguir é apresentado o cronograma consolidado das atividades previstas para o programa de monitoramento da ictiofauna e seus respectivos subprogramas.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

a) Fase de Planejamento e Implantação

A seguir é apresentado o cronograma de atividades definido para o desenvolvimento das atividades previstas no Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Subprogramas de Resgate da Ictiofauna nas Ensecadeiras e Monitoramento dos Recursos Pesqueiros, na fase de implantação do Empreendimento.

Quadro 2.39 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Monitoramento da Ictiofauna - Fase de Implantação																																
Programa / Subprograma	Item	Atividade	Mês																													Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1 e 2	1	Solicitação de Autorização DeFau																														
1	2	Campanha de Monitoramento	●						●						●						●						●						●
	3	Emisão de Relatórios Técnicos Parciais	●						●						●						●						●						●
	4	Relatório Técnico Consolidado/Relatório Final							●												●												●
2	5	Acompanhamento da Execução da Ensecadeira para Vedação da Barragem Existente				●																										
	6	Acompanhamento da Execução da Ensecadeira para Execução da Galeria de Desvio									●																					
	7	Relatório das Atividades de Resgate				●					●																					
3	8	Seleção e Treinamento dos Amostradores	●																													
	9	Cadastro Inicial dos Pescadores		●	●																											
	10	Atualização do Cadastro dos Pescadores																														●
	11	Levantamento dos Pontos de Desembarque		●	●																											●
	12	Levantamento da Produção Pesqueira																														
	13	Aspectos Informativos			●									●												●						●
	14	Implementação do Regramento das Atividades Pesqueiras																														●
1 - Programa Monitoramento da Ictiofauna / 2 - Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da ensecadeira / 3 - Subporograma de Monitoramento dos Recursos Pesqueiros																																

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

b) Fase de Operação

A seguir é apresentado o cronograma de atividades definido para o desenvolvimento das atividades previstas no Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Subprogramas de Resgate da Ictiofauna nas Ensecadeiras e Monitoramento dos Recursos Pesqueiros, na fase de operação Empreendimento.

Quadro 2.40 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa deMonitoramento da Ictiofauna - Fase de Operação																								
Programa	Item	Atividade	Mês																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	Campanha de Monitoramento	●						●						●						●					●
	2	Emisão de Relatórios Técnicos Parciais	●						●						●						●					●
	3	Relatório Técnico Consolidado/Relatório Final	●												●											●
3	4	Atualização do Cadastro dos Pescadores					●	●																		
	5	Levantamento dos Pontos de Desembarque					●	●																		
	6	Levantamento da Produção Pesqueira	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
	7	Aspectos Informativos	●											●												●
	8	Implementação do Regramento das Atividades Pesqueiras	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
1 - Programa Monitoramento da Ictiofauna / 2 - Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da ensecadeira / 3 - Subporograma de Monitoramento dos Recursos Pesqueiros																								

2.16.13 - Responsável pela Implementação do Programa

A Empreiteira responsável pela execução das obras - Fase de Implantação e Enchimento do Reservatório - e a SABESP (Empreendedor) - Fase de Operação - serão responsáveis pela implementação do programa devendo contratar as empresas/equipes que executarão as ações do programa em pauta e pela supervisão de todas as etapas do projeto.

2.16.14 - Sistemas de Registro

Para o Programa de Monitoramento da Ictiofauna é prevista a apresentação de relatórios anuais ao órgão ambiental licenciador do empreendimento (CETESB). Após cada campanha de monitoramento será produzido um relatório técnico parcial caracterizando a riqueza, composição e a estrutura da ictiofauna local e da biologia básicas destas espécies. Ao final de cada período de 12 meses de monitoramento os dados obtidos serão comparados com a série histórica sobre estas informações ao longo do período de estudo da fauna íctica durante a implantação e início da operação do empreendimento.

Toda a atividade do Programa de Monitoramento da ictiofauna será registrada através de fotos que comporão parte dos produtos a serem entregues ao empreendedor e ao órgão licenciador.

Com a implementação do Programa de Monitoramento da Ictiofauna espera-se verificar a eficácia dos mecanismos de controle ambiental adotados pelo empreendimento e dos planos e programas ambientais previstos, e se sua execução está surtindo os resultados esperados sobre a fauna íctica, através do acompanhamento da riqueza, estrutura e composição da comunidade de peixes na AID/ADA do empreendimento.

Os estudos que serão executados conterão análises dos dados levantados e elaboração dos relatórios para a caracterização da ictiofauna e acompanhamento dos planos e programas do empreendimento que influenciam direta ou indiretamente a ictiofauna, além da proposição/adequação dos planos ou programas implantados assim como das medidas compensatórias e/ou mitigadoras.

Em todos os relatórios técnicos eventuais alterações detectadas na comunidade íctica deverão ser destacadas, com indicação de medidas preventivas e corretivas em tempo hábil, visando à preservação do ambiente em estudo.

Para o Subprograma de Resgate da Ictiofauna na áreas das ensecadeiras o sistema de registro previsto é a elaboração de relatório técnico da atividade específica do resgate, sendo prevista a elaboração de (1) relatório no mês 4 e (1) relatório no mês 9 da fase de implantação.

Para as atividades previstas no Programa de Monitoramento dos Recursos Pesqueiros o sistema de registro proposto, são os formulários a serem utilizados nas entrevistas com os pescadores para obtenção de dados socioeconômicos, atas de reuniões e lista de presença para a atividade de aspectos informativos e a tabulação dos formulários entregue pelos pescadores com dados sobre o rendimento pesqueiro diário.

2.16.15 - Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO, A. A. 1992. Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios In: AGOSTINHO, A. A. & BENEDITO-CECÍLIO, E. eds. Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá, Editora da UEM. P: 107-120.

- AGOSTINHO, A.A. 1992. Pesquisa, monitoramento e manejo de fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos. Seminário sobre a fauna aquática e o setor elétrico brasileiro, reuniões temáticas preparatórias: caderno 1 – Fundamentos. Comitê Coordenados das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico – COMASE – Rio de Janeiro: ELETROBRÁS.

- AGOSTINHO, A.A., JULIO JR., H. F. & BORGHETTI, J. R. 1992. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação, um estudo de caso: reservatório de Itaipu. Revista UNIMAR, Maringá, 14 (Suplemento): 089-107.

- AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO Jr., H. F.; GOMES, L. C.; BINI, L. M. & AGOSTINHO, C. S. Capítulo II.4. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, A. E. A. de M.; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. 1997. A Planície de Inundação do Rio Paraná: Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá, EDUEM: Nupélia. 460 p.: il.

- AGOSTINHO, A. A.; AGOSTINHO, C. S.; PELECICE. C. S.; MARQUES, E. E. 2012. Fish ladders: safe fish passage or hotspot for predation? Neotropical Ichthyology, (10): 687- 696.

- AGOSTINHO, A. A. e GOMES, L. C. 2005. O manejo da pesca em reservatórios da bacia do Alto rio Paraná: avaliação e perspectivas. In Ecologia de reservatórios. Impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata (M. G. Nogueira, R. Henry & A. Jorcin, orgs.). Rima Editora, São Carlos, p. 23-55.

- BAXTER, R.M. 1977. Environmental effects of dams and impoundments. Annu. Rev. Ecol. Syst. 8:255-283.

- BIZERRIL, C. R. S. F. & Lima, N. R. W. 2000. Levantamento da ictiofauna da bacia do rio Ribeira, Brasil. Acta BiologicaLeopoldensia. Vol. 22, n(1), janeiro/julho, p: 103-110.

- BROMAGE, N.; PORTER, M.; RANDALL, C. 2001. The environmental regulation of maturation in farmed finfish with special reference to the role of photoperiod and melatonin. Aquaculture, v.197, 63-98.

- CASTRO, R. M. C.; CASSATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z. & LIMA, F.

C. T. 2003. Estrutura e Composição da Ictiofauna de Riachos do Rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil. Biota Neotropica, v.3 n(1) http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+ BN01703012 0 03.

- CASTRO, R. M. C.; CASSATTI, L.; SANTOS, E. F.; MELO, A. L. A.; MARTINS, L. S. F.; FERREIRA, K. M.; GIBRAN, F. Z.; BENINE, R. C.; CARVALHO, M.; RIBEIRO, A. C.; ABREU, T. N.; BOCKMANN, F. A.; PELIÇÃO, G. Z.; STOPIGLIA, R. & LANGEANI, F. 2004. Estrutura e Composição da Ictiofauna de Riachos da Bacia do Rio Grande no Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica. 4(1): 1 – 39.

- GIAMAS, M. T. D.; CAMPOS, E. C.; CAMARA, J. J. C.; VERMULM Jr. H. & BARBIERI, G. 2004. A ictiofauna da represa de Ponte Nova, Salesópolis (São Paulo) – Bacia do Alto Tietê. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 30(1): 25 – 34.

- IUCN. 2016. Red List of Threatened Species. Version 2016.2. Disponível em www.iucnredlist.org

- KIPPER, D.; BALETZKI, A.; SANTIN, M. 2011. Composição taxonômica da assembléia de larvas de peixes no reservatório de Rosana, Rio Paranapanema, Brasil. Biota Neotropica, (11) 1, pp. 421 – 426.

- LEITE, R. G.; SILVA, J. V. V.; C. E. 2006. Abundância e distribuição das larvas de peixes no Lago Catalão e no encontro das águas dos rios Solimões e Negro, Amazonas, Brasil. Acta Amazonica, 36 (4): 557 – 562.

- LEITE, R. G.; GALUCH, A. V.; SILVA, J. V. V.; et al. 2010. Relatório Técnico do Programa de Conservação da Ictiofauna do Rio Madeira. Cap. IV – Ictioplâncton. Laboratório de Ictiologia e Pesca UNIR\RIOMAR. Pp. 211 – 243 - http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Santo%20Antonio%20(Rio%20Madeira)/Relatorios/POS%20LO/1%C2%BA%20relat%C3%B3rio%20semestral/FINAL/ANEXOS/SECA O%2016/Anexo%2015/Cap.%204%20Icti opl%C3%A2ncton.pdf

- KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, 6 (6): 21-27.

- LEMES, E. M. & V. GARUTTI. 2002. Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, 92 (3): 69-78.
- LIMA, R. S. 1997. Ictiofauna do alto curso do rio Paraíba do Sul. Dissertação de Mestrado (M-781). IBUSP: São Paulo. 222p.

- NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUNGARTNER, G., BIALETZKI, A.; SANCHEZ, P.V., MAKRAKIS, M.C.; PAVANELLI, C. S. 2001. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. Maringá: EDUEM, 378 p.

- OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. 2006. Peixes de Riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Neotrópica, 201p.:il.
- OYAKAWA, O. T. & MENEZES, N. A. 2011. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v(11), n 1A.

- SANTOS, G. B. 2000. Estrutura das comunidades de peixes de reservatórios do sudeste do Brasil, localizados nos ris Grande e Paranaíba, Bacia do Alta Paraná. São Carlos: UFSCar. 158 p.

- SÃO PAULO. 2014. Decreto 60.133/2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial Poder Executivo - Seção I, São Paulo, 124 (27) - 25. http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60133-7.02.2014.html

- SUZUKI, H. I. & A. A. AGOSTINHO. 1997. Reprodução de peixes do reservatório de Segredo. Pp. 163-182. In: Agostinho, A. A. & L. C. Gomes (Eds.). Reservatório de Segredo: Bases Ecológicas para o Manejo. Maringá, EDUEM, 387p

- TEIXEIRA, T. P.; TERRA, B. F.; ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D.; PINTO, B. C. T. & ARAÚJO, F. G. 2004. Distribuição da ictiofauna em locais impactados no rio Paraíba do Sul. Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida. Seropédica, RJ, EDUR, v. 24, n. 2, Jul-Dez., p: 167- 174.

- TEIXEIRA, T. P.; PINTO, B. C. T.; TERRA, B. F.; ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D. & ARAÚJO, F. G. 2005. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 95(4): 347-357.

2.16.16 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e o desenho de referência para o Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros, são:

- Desenho 010/18-LI-A1-016 - Localização dos Pontos de Monitoramento da Ictiofauna

- Desenho 010/18-LI-A1-017 – Localização dos Ranchos de Pesca Existentes

2.17 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

2.17 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática

2.17.1 - Apresentação e Justificativas

A construção de reservatórios provoca alterações no regime dos rios, acarretando consideráveis desequilíbrios na estrutura física, química e biológica do meio aquático.O Programa de Monitoramento da Biota Aquática justifica-se pela necessidade de avaliação da magnitude dos impactos, visto que os organismos apresentam diferentes níveis de sensibilidade frente às mudanças ambientais. Além disso, se faz necessário por servir de subsídio para tomada de decisão em processos de gestão associados a programas e ações conservacionistas ou em situações em que a saúde pública esteja ameaçada.

Devido a implementação da Barragem de acumulação do rio Pardo, município de Botucatu – SP,alterações nas características físicas e químicas da água e do sedimento poderão ser observadas tanto na fase de obras, como durante o enchimento e operação do reservatório, refletindo nas comunidades aquáticas. Durante as obras, poderá ser diagnosticado um aporte de sedimentos capaz de reduzir temporariamente a zona eufótica do ecossistema. Tal fato pode afetar a produtividade primária pelo fitoplâncton, interferindonos demais níveis da cadeia trófica. Já durante e após o enchimento do reservatório,o aumento da profundidade, a alteração da vazão, turbidez e as mudanças nos ciclos biogeoquímicos, principalmente relacionadas às concentrações de nitrogênio e fósforo, poderão limitar a sobrevivência de algumas populações, ocasionando uma redução da diversidade e predomínio de grupos com maior plasticidade ambiental.

Para o fitoplâncton, prevê-se inicialmente a substituição das algas diatomáceas por Chlorophyceae e Chrysophyceae. Essa alteração na composição da comunidade decorrerá principalmente da redução na velocidade da água. Além disso, a estabilidade hídrica e maior disponibilidade de nutrientes no sistema favorecerão o aumento gradativo da biomassa fitoplanctônica. A consequente elevação da produção primária associada ao maior tempo de residência da água, propiciarão o aumento na densidade de espécies tipicamente zooplanctônicas, como rotíferos, cladóceros e copépodes.

Com relação aos macroinvertebrados bentônicos, espera-se uma redução nos valores de riqueza, densidade e diversidade em todas as fases de implantação e operação do empreendimento, além da dominância de táxons considerados tolerantes às perturbações ambientais, como os Oligochaeta, Chironomidae e Nematoda. As alterações previstas na composição e estrutura da comunidade deverão relacionar-se primeiramente com a deposição de sedimentos finos, antes em suspensão, que promoverão a homogeneização do substrato de fundo e consequentemente, a perda de nichos disponíveis aos organismos.
A sedimentação dos sólidos em suspensão, juntamente com outras modificações ambientais decorrentes do barramento, propiciarão condições favoráveis ao desenvolvimento de moluscos limnícolas. Algumas espécies são vetoras de parasitoses humanas, sendo necessária uma atenção especial do ponto de vista epidemiológico. Outras, ainda, podem pertencer ao grupo de espécies exóticas, como Limnoperna fortunei, Melanoidestuberculata e Corbiculafluminea. A ocorrência de espécies exóticas tem sido motivo de grande preocupação entre gestores, já que a proliferação desses animais pode gerar danos ambientais e prejuízos econômicos.

As macrófitas aquáticas,por sua vez, poderão apresentar redução no número de espécies durante o enchimento do reservatório, sendo as mais afetadas as populações de hábito restrito, como as enraizadas no substrato. No entanto, durante a operação do reservatório, poderá haver predomínio de espécies flutuantes como *Eichornia*sp.e*Salvinia* sp., sendo estas diretamente influenciadas pelo aporte alóctone de nutrientes no sistema. Vale ressaltar que o crescimento acentuado de plantas aquáticas pode causar problemas para os usos múltiplos do reservatório e também podem afetar a saúde pública, uma vez que constituem habitats propícios para procriação de insetos vetores de doenças humanas.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Biota Aquática visa acompanhar as alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebradosaquáticos e macrófitas aquáticas) e da fauna adjacente ao corpo d'água (entomofauna) durante as fases de implantação e de operação da barragem.

2.17.2 - Objetivos

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática tem como principal objetivo acompanhar e avaliar possíveis alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e a elas relacionadas (entomofauna), subsidiando as ações de controle estratégico preventivo e corretivo para manutenção da qualidade da água nos padrões adequados para abastecimento público. Os objetivos específicos incluem:

- Relacionar os resultados da fauna com os dados de qualidade da água e do sedimento, bem como integrar informações com os demais programas associados.

- Monitorar o desenvolvimento do fitoplâncton, incluindo a contagem de células de cianobactérias, e sua relação com o nível de trofia do ecossistema aquático.

- Manter a concentração de células de cianobactérias em níveis condizentes com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 e pela Portaria do Ministério da Saúde - MS 2.914/11.

- Avaliar e monitorar o desenvolvimento de moluscos vetores e exóticos invasores e, em caso de alerta, sugerir medidas preventivas e corretivas para se evitar a proliferação.

- Acompanhar o crescimento das macrófitas aquáticas, sobretudo na área do manancial projetado, e, em caso de crescimento demasiado, propor recomendações de manejo e controle.

- Acompanhar a ocorrência de insetoscom importância para saúde pública nas áreas adjacentes ao empreendimento e,se necessário, intervir com as devidas medidas de controle e prevenção.

- Comunicar sobre a qualidade da água ao público em geral através dos índices de comunidades (Fitoplanctônica, Zooplanctônica e Bentônica).

- Analisar a eficiência dos mecanismos de controle ambiental adotados pelo empreendimento, visando manter o sistema aquático em condições apropriadas para o desenvolvimento da biota aquática, abastecimento público e demais usos múltiplos do reservatório.

2.17.3 – Metas

Pretende-se com este programa realizar o monitoramento periódico da biota aquática, a fim de se avaliar a evolução do sistema (tendências de médio e longo prazo), tanto no que diz respeito aos componentes da biota, como aos padrões de qualidade estabelecidos pelas legislações vigentes, como os relacionados ao controle de cianobactérias. Busca-se, assim, a manutenção dos padrões de potabilidade no ponto de captação da barragem.

2.17.4 - Público Alvo

Este programa tem como principal público alvo a população abastecida pelo rio Pardo, bem como o empreendedor (SABESP), responsável pela contratação de empresas que executarão o presente programa. Considera-se também como público alvo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA e a CETESB, além de instituições de pesquisa e a sociedade civil.

2.17.5 - Aspectos metodológicos

a) Delineamento Amostral

A avaliação da biota aquática será baseada na mesma rede de amostragem definida para o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, no qual foram previstos três delineamentosdistintos, adequados a cada fase do projeto: Fase de Implantação do Empreendimento, Fase de Enchimento e Fase de Operação do Reservatório.

Os pontos propostos para o monitoramento são detalhados a seguir de acordo com as fases do empreendimento, e podem ser visualizados no desenho nº 010/18-LI-A1-007, apresentado no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos.

- **Fase de Implantação do Empreendimento**

A avaliação da Biota Aquática na Fase de Implantação do Empreendimento será baseada na mesma rede de amostragem utilizada na complementação do diagnóstico ambiental realizado em 25/04/2018.

A malha amostral compreenderá um total de sete pontos de coleta, denominados P1 a P7, localizados no rio Pardo, ribeirão Benfica e rio Pardinho. Ressalta-se que os pontos P1, P2, P4, P5 e P6 são os mesmos que foramutilizados na primeira campanha realizada em 2017. O ponto P3 representa o rio Pardinho e se localiza próximo à propriedade da Central Bela Vista; já o ponto P7situa-se próximo ao limite do remanso do futuro reservatório.

O Quadro 2.41a seguir apresenta a localização geográfica dos pontos de amostragem considerados nesta fase do projeto.

Quadro 2.41 - Rede de Amostragem - Fase de Implantação do Empreendimento

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS 2000)	
		N	E
1	Rio Pardo	7.455.208	763.602
2	Rio Pardo	7.455.279	763.788
3	Rio Pardinho	7.454.037	764.653
4	Rio Pardo	7.454.654	765.157
5	Ribeirão Benfica	7.445.678	767.802
6	Ribeirão Benfica	7.446.505	767.993
7	Rio Pardo	7.453.394	766.172

Na Fase de Implantação do Empreendimento está prevista a realização de seis campanhas de amostragem quadrimestrais, as quais terão início no mês 02, estendendo-se até o mês 22,no qual se dá o término das obras civis. Ao final de cada campanha prevê-se a emissão de relatórios técnicos, e, ao final de um ano, um relatório consolidado.

- **Fase de Enchimento do Reservatório**

Na fase de Enchimento do Reservatório e início da operação da barragem, a rede básica de monitoramento da Biota Aquática será ajustada de forma a contemplar os distintos ambientes que serão formados.

No Quadro 2.42 a seguir são apresentadas as características e localização geográfica dos pontos de amostragem. O ponto P1E situa-se junto à futura barragem do rio Pardo, sendo oponto de tomada d'água.

Quadro 2.42 - Rede de Amostragem - Fase de Enchimento do Reservatório (Início da Operação)

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS 2000)	
		N	E
1E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.227	763.770
2E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.398	764.121
3E	Rio Pardo - Futuro reservatório - Próximo ao ribeirão Água da Madalena	7.455.546	764.485
4E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.147	764.562

Na Fase de Enchimento do Reservatório está prevista a realização de duas campanhas de amostragens quadrimestrais, as quais terão início no mês 26, estendendo-se até o mês 30, final da fase de enchimento do reservatório. Ao términode cada campanhaprevê-se a emissão do relatório técnico e, após ambas as campanhas, de um relatório consolidado.

- **Fase de Operação do Reservatório**

Na Fase de Operação do Reservatório, a rede de amostragem da Biota Aquática incluirá mais um ponto de monitoramento (P5O), em relação aos já considerados na Fase de Enchimento (P1E, P2E, P3E, P4E)). Esse ponto localiza-se junto ao ponto de Captação Mandacaru, sendo o único localde captação de água para abastecimento inserido na área de influência do futuro reservatório.

O Quadro 2.3 a seguir apresenta as principais características e localização geográfica dos pontos de amostragem considerados na Fase de Operação do Reservatório.

Quadro 2.43 - Rede de Amostragem - Fase de Operação do Reservatório

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS 2000)	
		N	E
1O=1E	Rio Pardo - - Futuro reservatório	7.455.227	763.770
2O=2E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.398	764.121
3O=3E	Rio Pardo - Futuro reservatório - Próximo ao ribeirão Água da Madalena	7.455.546	764.485
4O=4E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.147	764.562
5O	Rio Pardo - Captação Mandacaru	7.457.275	759.815

Durante a Fase de Operação do Reservatório está prevista a realização de seis campanhas quadrimestrais e emissão dos respectivos relatórios técnicos. Relatórios técnicos consolidados deverão ser emitidos com periodicidade bianual nessa fase.

b) Procedimentos de Coleta e Análise dos Materiais

As campanhas para amostragem da Biota Aquática deverão ser conduzidas juntamente com as coletas para análise da qualidade da água e sedimento, de forma a otimizar os trabalhos de campo e permitir a integração e correlação dos resultados obtidos.

Na sequência, são listados os procedimentos específicos para a coleta e análise em laboratório das comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton), bentônicas,damalacofauna, macrófitasaquáticaseentomofauna.

- **Comunidade fitoplanctônica**

Em cada ponto de amostragem serão tomadas amostras qualitativas e quantitativas do fitoplâncton. As amostras qualitativas serão obtidas através de arrastos horizontais utilizando-se redes cônico-cilíndricas de 20 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos será passado pela rede um volume conhecido de água, aproximadamente 100L, tomado da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro e fixado em formol à concentração final de 2%.

Para identificação do material coletado serão utilizadas como principais referências: BICUDO & BICUDO (1970); BOURRELLY (1968; 1970; 1972); COMPÉRE (1974; 1975 a, b; 1976 a, b; 1977); KOMÁREK & FOTT (1983); KOMARKOVÁ-LEGNEROVÁ & CRONBERG (1994); SANT'ANNA (1984, 1991); KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986; 1991); CASTRO et al. (1991); PARRA & BICUDO (1995); SANT'ANNA & AZEVEDO (2000) e AZEVEDO et al. (1996).

Para análise quantitativa, amostras de água bruta serão coletadas diretamente na subsuperfície utilizando-se frascos de vidro de 100 ml. As mesmas serão imediatamente fixadas com lugol.

As contagens serão realizadas de acordo com o método descrito por UTHERMÖHL (1958), que se baseia na distribuição aleatória dos indivíduos no fundo de câmaras de sedimentação. O volume sedimentado poderá variar de 2 a 40 ml, dependendo da densidade de organismos ou detritos presentes. O tempo de sedimentação será de no mínimo três horas para cada centímetro de altura da câmara (MARGALEF, 1983). Para a contagem do fitoplâncton será considerado como indivíduo: organismos unicelulares, filamentos, tricomas, colônias e cenóbios, dependendo da organização morfológica de cada espécie. Os dados serão expressos em ind.L-1.

As cianobactérias também serão contadas em atendimento à Resolução CONAMA 357/05 e à Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011, com resultados expressos em células por mililitro (céls.mL-1). Os campos de contagem serão distribuídos em transectos paralelos, cobrindo praticamente toda a área da câmara. O número de campos contados corresponderáao mínimo necessário para alcançar 100 indivíduos da espécie mais abundante na amostra, ficando assim, com um erro inferior a 20% e um intervalo de confiança de 95% (LUND et al., 1958). Em amostras com poucas algas, serão contados tantos campos quanto os necessários para a estabilização do número de espécies adicionado por campo (método da área mínima).

Tal análise visa a detecção de blooms e posterior comparação com a legislação vigente de qualidade de água. Conforme no Anexo VIII desta portaria, a frequência da amostragem das cianobactérias deverá ser mensal nos pontos de captação quando a densidade de células for inferior a 10.000 cél.mL-1, e semanal quando ultrapassar 10.000 cél.mL-1. Quando a densidade de células de cianobactérias exceder 20.000 cél.mL-1, deverá ser realizada a análise de cianotoxinas, segundo preconizado no artigo 40 da Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011.

A metodologiaacimadescritasegue a proposta do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. (APHA, 2012).

- **Comunidade zooplanctônica**

Para análise qualitativa e quantitativa da comunidade zooplanctônicaserão obtidas amostras através de arrastos horizontais, utilizando-se redes para coleta de plâncton com 68 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos será passado pela rede um volume conhecido de água, geralmente 100 L, tomada da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro, nos quais será

adicionada água gaseificada. Após cerca de 20 minutos, o material será fixado em formol à concentração final de 4%.

Para a análise quantitativa dos grupos Cladocera e Copepoda (jovens e adultos), serão analisadas, sob microscópio estereoscópico,subamostras dispostas em cubeta de acrílico com fundo quadriculado. Um mínimo de 100 organismosserá quantificado, ou, no caso de baixa densidade, a amostra toda será analisada.

Para a análise de náuplios de Copepoda e organismos do grupo Rotifera, subamostras de 1 mL serão analisadas em lâmina de Sedgwick-Rafter sob microscópio óptico. Será quantificado um mínimo de 100 organismos, ou, no caso de amostras com baixa densidade, 3 subamostras de 1 mL. As contagens serão utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para indivíduos por m^3.

Os organismos zooplanctônicos serão identificados com base em bibliografia específica: KOSTE (1978a e b); ELMOOR-LOUREIRO (1997); PONTIN (1978); REID (1985) e SEGERS (1995).

A metodologiaacimadescrita segue a proposta do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. (APHA, 2012).

- **Comunidade de macroinvertebradosbentônicos**

A coleta de sedimento para análise da fauna de macroinvertebrados bentônicos será realizada em tréplicas, em cada um dos pontos de amostragem. Para isso, será utilizado um pegador de fundo, a ser escolhido de acordo com as condições específicas verificadas no local. As amostras serão lavadas em rede de nylon com malha de 500 µme fixadas com formol 4%.

Em laboratório, o sedimento coletado será novamente lavado em peneira metálica (500 µm), corado com "rosa de bengala" e armazenado em álcool 70%. As amostras serão triadas sob lupa binocular e os organismos encontrados, identificados até o menor nível taxonômico possível sob lupa e microscópio. As contagens serão utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para número de indivíduos por m^2.

Para identificação, será utilizada a seguinte bibliografia especializada: BRINKHURST & MARCHESE, 1989; PENNAK, 1989; DOMÍNGUEZ & FERNÁNDEZ, 1992; LOPRETTO & TELL, 1995; TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1995; MERRITT & CUMMINS, 1996; MUGNAI et al., 2010 e KRANTZ & WALTER, 2009.

A metodologiaacimadescrita segue a proposta do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. (APHA, 2012).

- **Malacofauna**

O monitoramento da malacofauna será empregadopara avaliação quali-quantitativa de espéciesexóticas e de interesse médico-sanitário. Enfoque especial será dado ao bivalve

Limnoperna fortunei, listado como espécie exótica invasora para o estado de São Paulo (Deliberação CONSEMA Normativa 2, 2011); essa espécie é capaz de promover danos ambientais e econômicos, visto seu potencial na obstrução de tubulações para captação de água, oclusão de filtros, aumentoda corrosão, entre outros. Também merecerá atenção os moluscos do gênero Biomphalaria, envolvidos na transmissão da esquistossomose, Lymaneae, hospedeiros intermediários da fasciolose hepática, e ao caramujo gigante africano, Achatinafulica,que além dos danos ambientais ocasionados pela competição com espécies nativas, também é hospedeiro intermediário para nematódeos de interesse médico-veterinário.

- **Monitoramento do mexilhão-dourado *Limnoperna fortunei***

O monitoramento do bivalve Limnoperna fortunei será realizado através da avaliação de larvas planctônicas na coluna d'água, bem como de registros de adultos fixados em diferentes tipos de substrato.

Em cada ponto de amostragem serãofiltrados 3.000 litros de água utilizando-se uma moto-bomba. A água será bombeada de forma integrada ao longo da coluna d'água (até 5m de profundidade) e filtrada através de uma rede de plâncton de 50µm para a retenção das larvas. As amostras serão acondicionadas em frascos de vidro e fixadas com formol 4%. Em laboratório, serão coradas com "rosa de bengala" e quantificadas em cubetas de acrílico sob microscópio estereoscópico. A contagem será efetuada em um volume de 30 ml da amostra ou até um mínimo de 50 larvas por amostra. Os resultados serão expressos em número de larvas.m-3.

A fim de se avaliar a presença de adultos incrustados, vistorias serão realizadas na região litorâneae em objetos fixos e flutuantes. Serão feitas observações em bóias sinalizadoras, pneus, troncos, pedras, plantas ou qualquer outro tipo de substrato potencialmente propício para a fixação do mexilhão-dourado. As vistorias serão documentadas através de fotos e as incrustações serão classificadas como ausentes, de baixa densidade, média ou alta densidade.

Em cenários de alta densidade de incrustação, medidas de controle deverão ser sugeridas, como a remoção manual ou mecânica dos organismos, tratamento químico (cloro), bio-remediação, eletromagnetismo ou outra técnica que melhor se aplique ao caso. Cabe ressaltar que todo material proveniente da remoção desses organismos deverá ser destinado junto ao lixo orgânico do canteiro de obra, para a destinação posterior ao aterro sanitário e na fase de operaçãoa destinação está prevista para ocorrer em valas com profundidade mínima de 1,5 metros previamente tratadas com cal.

- **Monitoramento da malacofauna de interesse médico-sanitário**

O monitoramento da malacofauna de interesse médico-sanitário será efetuado a partir da identificação e contagem dos moluscos encontrados nas amostras da comunidade bentônica e através de inspeções de campo.

Nas inspeções, em cada ponto de amostragem, será realizada a busca por biótopos favoráveis à ocorrência de moluscos limnícos, incluindo a região litorânea, valas de esgoto

e drenagem, brejos, etc. Nesses locais, deverão ser passadaspeneiras, rede de nylon ou concha de captura com abertura de malha variando de 1 a 2 mma fim de se promover odesprendimento dos moluscos dos substratos.No caso de ocorrência dos táxons de interesse, os espécimes deverão ser quantificados e acondicionados em recipientes secos. Os locais em que forem registrados os espécimes de interesse deverão ser fotografados. Além disso, deverão ser registradas as coordenadas geográficas e mensurados os valores de pH, temperatura e oxigênio da água.

A indicação de realização de exames de liberação de cercárias dos indivíduos coletados deverá ser feita pelo biólogo responsável, que será pautado pelos dados encontrados no Programa de Controle da Saúde Pública.De qualquer maneira, como medida preventiva aos ciclos patológicos, é previsto a divulgação sócio-ambiental, no âmbito do Programa de Comunicação e Interação Social nos quais, através de campanhas educativas, a população e trabalhadores da obra sejam informados sobre as doenças de veiculação hídrica, formas de infecção e prevenção.

- **Macrófitas Aquáticas**

A análise de macrófitas aquáticas será embasada nos métodos propostos no Standard Methods for theExaminationofWaterandWastewater, 22ª ed. (APHA, 2012).

Apesar das técnicas avançadas para determinação da colonização por macrófitas em ecossistemas aquáticos, como o sensoriamento remoto orbital, recomenda-se o uso de métodos tradicionais, que incluem a visualização e identificação das plantas diretamente no habitat natural. Esse método, extremamente eficiente, é preciso quando a verificação das características inerentes às diferentes espécies presentes.

Assim, em cada ponto de amostragem será realizada a identificação das espécies observadas, bem como inferido seu nível de infestação, ponderando-se o grau de presença na área amostrada. Será considerada com Alta Densidade (AD), as espécies com ocorrência entre 80% e 100% da área avaliada, Média Densidade (MD), aquelas com percentual entre 40% e 80% de ocorrência na área e Baixa Densidade (BD), com percentual abaixo de 40% de ocorrência na área amostrada, conforme proposto por Martins et al. (2008). A avaliação visual da infestação ocorrerá com o posicionamento aleatório da embarcação/observador em um determinado ponto do banco de plantas e, a partir deste, será estipulada uma faixa de observação paralela à margem com distância aproximada de 150m.

Caso seja detectado o crescimento excessivo de macrófitas aquáticas no reservatório, ações de manejo serão altamente recomendadas para o controle da proliferação. A escolha do método empregado irá depender da espécie que se pretenderá controlar, podendo ser utilizadas técnicas de manejo direto ou indireto. O método utilizado deverá ser capaz de solucionar os problemas decorrentes das grandes infestações, acarretando o mínimo impacto aos usos múltiplos do sistema, à qualidade da água e à biota, sendo sustentável a longo prazo.

- **Entomofaunavetora**

O monitoramento da entomofauna visa caracterizar quali-quantitativamente os insetos de importância médica na área de influência do empreendimento, tendo enfoque as famílias Culicidae e Psychodidae. O estudo será realizado através do levantamento da comunidade em Centros de Controle (CC), onde polígonos de áreas florestais e peri-domicílios serão analisados. Em cada ponto de amostragem, considerando os diferentes CCs, serão utilizados por dois dias consecutivos,os seguintesmétodos de captura inativa e ativa de adultos:

Armadilha do tipo “tubo de sucção” ou rede entomológica:seráutilizada no período entre as 18 e 0 h,com auxílio de isca humana como atrativo para os insetos hematófagos.

Armadilha tipo Shannon iluminada com lampião a gás de 100 velas ou iluminação equivalente: permanecerá instalada por duas horas diárias durante o crepúsculo e pós-crepúsculo.

Armadilhas tipo CDC: serão armadas ao anoitecer em quatro pontos distintos dentro do CC e permanecerão expostas por quatro horas.

Ativa:serão definidos três transectos de 10 x 1 m em quatro pontos distintos dentro do CC (3 transectos x 4 pontos = 12 transectos/CC), ao longo dos quais serão coletados todos os indivíduos da entomofaunavetora que forem encontrados. Em cada transecto, a amostragem será feita por um profissional, coletando por um tempo máximo de 20 min ou até que todo o transecto seja investigado.

Todos os mosquitos capturados serão sacrificados pela exposição a baixas temperaturas e acondicionados em caixas padronizadas ou em recipientes com álcool 70%. Em laboratório, serão identificados sob microscópio estereoscópico e contabilizados.

Visando a identificação dos locais de postura de ovos dos mosquitos, também serão realizadas amostragens de formas imaturas nos potenciais criadouros no entorno do reservatório. As amostragens serão feitas com auxílio de conchas entomológicas e peneiras tipo pesca-larva. Os organismos coletados serão acondicionados em sacos plásticos com água e transportados ao laboratório. As larvas serão mantidas em criadouros, enquanto que as pupas serão transferidas para pequenos potes, onde permanecerão até atingir a fase adulta.

Além da coleta do material biológico, deverão ser aferidas as variações de temperatura e umidade relativa do ar a cada hora durante a amostragem. As medições das precipitações pluviométricas e do nível d’água no reservatório deverão ser obtidas junto a órgãos responsáveis. Os dados climáticos e a fase da lua em que estará sendo realizada a captura também deverão ser registrados, junto a descrição dos pontos. Nas amostragens domiciliares, as aferições deverão ser realizadas no intra-domicílio.

O monitoramento da entomofaunavetora fornecerá subsídios para o controle de possíveis focos e consequentemente da propagação de doenças veiculadas por esses animais. Trabalhos de conscientização da população e operários da obra também deverão ser realizados em conjunto com o Programa de Controle da Saúde Pública.

c) Análise dos Dados (Indicadores Ambientais)

Como indicadores ambientais, serão considerados os seguintes descritores: riqueza de espécies, frequência de ocorrência, densidade, abundância relativa e os índices de diversidade, equitabilidade e similaridade.Será considerada também a análise do Índice da Comunidade Fitoplanctônica – ICF, Índice da Comunidade Zooplanctônica (ICZ) e do Índice da Comunidade Bentônica – ICB para reservatórios (Cetesb, 2014).Todos os parâmetros serão analisados espaço-temporalmente.

d) Periodicidade

O desenvolvimento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática deverá ocorrer durante toda a fase de Implantação do Empreendimento, fase de Enchimento do Reservatório, assim como durante aOperação do Reservatório. As campanhas ocorrerão quadrimestralmente, sendo a primeira delas realizada antes do início das obras (mês 2 do cronograma de atividades).

2.17.6. Recursos Materiais e Humanos

Para atender às demandas do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, serão contratados os serviços de empresasespecializadas em coletas e análises dos materiais biológicos. Vale ressaltar que para atender as exigências da Resolução SMA 100/2013, a amostragem e as análises em laboratório da comunidade planctônica, de macroinvertebrados bentônicos e macrófitasaquáticasserão realizadas por laboratórios acreditados pelo INMETRO. Biólogos ficarão encarregados de interpretar os resultados obtidos e elaborar os relatórios técnicos, emitindo também a Anotação de Responsabilidade Técnica. Os recursos materiais necessários para realização dos trabalhos de campo serão disponibilizados pela empresa ou profissional contratados.

2.17.7. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Serão atendidos os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa do IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, e pela Resolução SMA nº 92, de 14 de novembro de 2014 para a obtenção de licença de coleta e transporte de material biológico.

Os dados obtidos no monitoramento serão comparados ao Decreto Estadual n° 60.133, de 07 de fevereiro de 2014, que declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo, bem como a Portaria MMA n° 445, de 17 de dezembro de 2014, que traz a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos.

Além desses dispositivos, os procedimentos de coleta e análise das comunidades planctônicas, bentônicas e de macrófitas aquáticas seguirão as diretrizes estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013, que regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo a determinação de que os relatórios de ensaio sejam emitidos por instituição reconhecida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO (ISO 17025:2005).

Os resultados das análises de cianobactérias serão comparados aos padrões determinados pela Resolução CONAMA 357/05 e pela Portaria 2.914/11.

2.17.8. Relatórios Técnicos

Deverão ser elaborados relatórios técnicos ao término de cada campanha prevista. Anualmente ou bianualmente, os dados serão consolidados em um relatório final, sendo analisada a variação espacial e temporal da composição e estrutura das comunidades estudadas. Neles serão apresentados diagnósticos atualizados, prognóstico e recomendações com o objetivo de se prevenir problemas ambientais, sociais e econômicos na área do empreendimento, além de garantir a manutenção dos padrões de potabilidade no manancial que será utilizado para o abastecimento público. Sugestões e alternativas de manejo do reservatório também poderão ser apresentadas nos relatórios.

2.17.9. Inter-relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática terá relação com os seguintes programas:

- Programa de Controle Ambiental das Obras.
- Programa de Monitoramento Sedimentológico.
- Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e dos Sedimentos.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Programa de Conservação da Ictiofauna.
- Programa de Controle da Saúde Pública.

2.17.10 - Cronograma de Execução

A seguir é apresentado o cronograma de atividades definido para o desenvolvimento das atividades previstas no Programa de Monitoramento da Biota Aquática, incluindo as fases de implantação e operação do empreendimento (Quadro 2.44).

Quadro 2.44 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Monitoramento da Biota Aquática																																
Item	Atividade	Mês																														Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Campanha de Amostragem e Emissão de Relatórios Técnicos Parciais - Fase de Implantação		●				●				●				●				●				●									
2	Campanha de Amostragem e Emissão de Relatórios Técnicos Parciais - Fase de Enchimento																										●				●	
3	Relatório Técnico Conclusivo - Subsidio para Solicitação da LO																						●								●	
4	Campanha de Amostragem e Emissão de Relatórios Técnicos - Fase de Operação																															●

2.17.11 - Responsável pela Implementação do Programa

A Empreiteira responsável pela execução das obras - Fase de Implantação e Enchimento do Reservatório - e a SABESP (Empreendedor) - Fase de Operação - serão responsáveis pela implementação do programa, devendo ficar a cargo dos mesmos a contrataçãodas empresas/equipes que executarão as ações do programa em pauta, além da supervisão de todas as etapas do projeto.

2.17.12 - Referências Bibliográficas

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22ª ed. Washington: APHA / AWWA / WEF, 2012.

- AZEVEDO, M. T. P., NOGUEIRA, N. M. C. & SANT'ANNA, C. L. 1996. Cryptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 8: Cyanophyceae. Hoehnea 23 (1): p.1-38.

- BICUDO, C. E. M., BICUDO, R. M. T. 1970. Algas de águas continentais brasileiras. Fundação brasileira para o desenvolvimento do ensino de ciências. São Paulo. 228p.

- BOURRELLY, P. 1968. Lesalguesd'eaudouce. Tome II - Lesalguesjaunes et brunes. Paris. Editions N. Boubeé& Cie. 438 p.

- BOURRELLY, P. 1970. Les alguesd'eaudouce. Tome III - Les algues blues et rouges. LesEugleniens. Perniens et Cryptomonadiens. Paris. Editions N. Boubeé& Cie.512 p.

- BOURRELLY, P. 1972. Les alguesd'eaudouce. Tome I - Lesalguesverts. Réimpressiomrevue et augmentée. Paris. Editions N. Boubeé& Cie. 572p.

- BRASIL. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo - 2013, São Paulo, 2014.

- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União nº 8, 2007.

- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria n° 445 de 17 de dezembro de 2014: Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados da Fauna Brasileira Ameaçados de Extinção. Diário Oficial da União n° 245, 2014.

- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria 2.914 de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de qualidade da água. Brasília, 2005.
- BRINKHURST, R.O., MARCHESE, M.R. 1989. Guía para laidentificación de oligoquetos acuáticoscontinentales de Sud y Centroamérica. Santa Fé: Clímax. 207 p.
- CASTRO, A. A., BICUDO, C.E. M., BICUDO, D. C. 1991. Criptógamos do Parque Estadual das fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 2: Cryptophyceae. Hoehnea. v.18 (1): p.87-106.
- COMPÈRE, P. 1974. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. VIII, n.3-4. p.141-164.
- COMPÈRE, P. 1975a. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. IX, n.3. p.167-192.
- COMPÈRE, P. 1975b. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. IX, n.4. p. 203-290.
- COMPÈRE, P. 1976a. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.,vol.X, n.2. p .77-118.
- COMPÈRE, P. 1976b. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.,vol.X, n.3. p. 135-164.
- COMPÈRE, P. 1977. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.,vol.XI, n.2. p.77-177.
- DOMÍNGUEZ, E., FERNÁNDEZ, H.R. 2009. Macroinvertebradosbentónicossudamericanos: sistemática y biología. Tucumán: Fundación Miguel Lillo. 656 p.
- ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1997. Manual de identificação de cladóceroslímnicos do Brasil. Brasília: Universa, 156p.
- KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. 1986. Bacillariophyceae, 1: Naviculaceae. In: Stüsswasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 2 (1): 876p.
- KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. 1991. Bacillariophyceae, 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Stüsswasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 2 (3): 1-576.

– KRANTZ, G.W., WALTER, D.E. 2009. A manual of acarology. 3rd ed. Lubbock: Texas Tech University Press. 807 p.

– KOMÁREK, J.; FOTT, B. 1983. Chlorophyceae (Grynalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: HUBER-PESTALOZZI, G. (Ed.). Das Phytoplankton des Sysswassers: SystematikyndBiologie. Stuttgart: E. SchwarzerbartscheVerlagsbuchhandlung, 7 (1): 1983. 1044p.

– KOMÁRKOVÁ-LEGNEROVÁ, J., CRONBERG, G. 1994. Planktic blue-green from lakes in South Scania, Swedwn. Part I. Chroococcales. Algological Studies. 72: 13-51.

– KOSTE, W., 1978a. Rotatoria – Die Redertiere Mitt Leuropas – I Text Band. 237p.

– KOSTE, W., 1978b. Rotatoria – Die Redertiere Mitt Leuropas – II Text Band. 237p.

– LOPRETTO, E.C.,TELL, G., 1995. Ecosistemas de aguas continentales: metodologías para suestudio, tomo II. La Plata: Ediciones Sur. 1401 p.

– LUND, J.W.G.; KIPLING, C.,LeCREN, E.D. 1958. The inverted microscope method of estimating algal number and statistical bases of estimating by counting. Hydrobiologia, v.11: p. 143-170.

– MARGALEF, R. 1983. Limnologia. Barcelona, Omega. 1010p.

– MARTINS, D. et al. 2008. Caracterização da comunidade de plantas aquáticas de dezoito reservatórios pertencentes a cinco bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. PlantaDaninha 26 (1): 17-32.

– MERRITT, R.W., CUMMINS, K.W. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. 3rd ed. Dubuque: Kendall/ Hunt Publishing Company. 722 p.

– MUGNAI, R., NESSIMIAN, J.L., BAPTISTA, D.F. 2010. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 174 p.

– PARRA, O., BICUDO, C. E. M. 1995. Introducción a labiología y sistemática de las algas de águas continentales. Santiago: Ed. Universidad de Concepción. 268p.

– PENNAK, R. W. 1989. Freshwater invertebrates of the United States. Protozoa to Mollusca. 3ª ed. John Wiley & Sons, Inc. 628 p.

– PONTIN, R. M. 1978. Freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British Isles. Ambleside: Fresh. Biol. Assoc. Scientific Publ., 178p.

- REID, J. W. 1985. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para os táxons continentais sulamericanos de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Bol. Zool., 9: 17-143.

- SANT'ANNA, C. L. 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. Berlin; Stuttgart: J. Cramer, Bibliotheca Phycologica, band 67, 348p.

- SANT'ANNA, C. L. 1991. Two new taxa of Anabaena and other Nostocaceae (Cyanophyceae) from the State of São Paulo, southeastern Brazil. Algological Studies 64: 527-545.

- SANT'ANNA, C. L. & AZEVEDO, M. T. P. 2000. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. Nova Hedwigia 71: 359-385.

- SÃO PAULO. CONSEMA. Deliberação Normativa 2, de 9 de novembro de 2011. Dispõe sobre a elaboração e a atualização de lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, Poder Executivo, São Paulo, SP, v. 121, n. 218, 22 nov. 2011. Seção 1, p. 71. Disponível em: <http://diariooficial.imprensaoficial.com.br/nav_v4/index.asp?c=1>. Acesso em: mar. 2019

- SÃO PAULO. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 60.133, de 07 de fevereiro de 2014: declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. São Paulo, 2014.

- SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Resolução SMA nº 100, de 17 de outubro de 2013: regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. São Paulo, 2013.

- SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Resolução SMA nº 92, de 14 de novembro de 2014: define as autorizações para manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo, e implanta o Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre – GEFAU. São Paulo, 2014.

- SEGERS, H., 1995. Rotifera: The Lecanidae. Vol. 2. In: Dumont, H. J. F. (Ed.) Guides to the identification of the macroinvertebrates of the Continental Waters of the World. 226p.

- TRIVINHO-STRIXINO, S., STRIXINO, G. 1995. Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: guia de identificação e diagnose dos gêneros. São Carlos,

PPG-ERN/UFSCAR, 229 p.

– UTHERMÖL, H. 1958. On the perfecting of quantitative phytoplancton method. Int. Ass. Theor. Appl. Limnol. Commun. v.9. 38p.

2.17.13 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Monitoramento da Biota Aquática são apresentados a seguir.

- Desenho 010/18-LI-A1-018 - Localização dos Pontos de Monitoramento da Biota Aquática

2.18 - PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

2.18 - Programa de Compensação Ambiental

2.18.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa de Compensação Ambiental visa apresentar para a CETESB, as informações necessárias para a determinação do Grau de Impacto Ambiental (GI) e do Valor de Compensação Ambiental (CA), bem como a sugestão de aplicação dos recursos, referente à implantação da Barragem no Rio Pardo.

O Programa de Compensação Ambiental destina-se a atender ao disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC); regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002; e alterada e complementada pelo Decreto Federal n° 6848/2009.

Conforme determina o Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, nos processos de licenciamento ambiental fundamentado em estudos de impacto ambiental, os empreendedores são obrigados a apoiar a criação e/ou manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral, ou seja, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional (Estadual ou Natural Municipal), Monumento Natural ou Refúgio de Vida Silvestre conforme texto abaixo:

> *Artigo 36: Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerados pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório*
> *– EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.*
> *§2º Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.*
> *§3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.*

Portanto, os recursos de compensação ambiental devem ser aplicados em Unidade de Conservação de Proteção Integral, situada na área de influência do empreendimento objeto de licenciamento ambiental.

O órgão ambiental é o responsável por determinar o montante de recursos a ser destinado pelos empreendedores como compensação ambiental, no caso do presente licenciamento ambiental, pela Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Este valor deverá ser entre 0 % e 0,5 % do valor total dos

investimentos para a implantação do empreendimento, de acordo com o Decreto Federal nº 6.848/2009 (que altera o Decreto Federal nº 4.340/2002).

Neste Programa são avaliadas as Unidades de Conservação existentes nas áreas de influência e apresentada uma proposta de cálculo do valor de compensação ambiental, tendo como base os critérios estabelecidos no Decreto Federal nº 6.848/2009.

Para a definição dos investimentos a serem realizados a título de compensação ambiental, foram adotadas as seguintes premissas:

- Alocar recursos em Unidade de Conservação - UC já constituída ou em processo de implantação;

- Privilegiar a alocação em UC que poderá sofrer os efeitos relacionados diretamente com a implantação e operação dos empreendimentos;

- Verificar ações em andamento que possam ser apoiadas com a alocação de recursos do empreendimento em questão, visando obter a maior sinergia possível com relação aos benefícios esperados no âmbito de uma compensação ambiental dessa natureza.

2.18.2 - Objetivos

O objetivo principal do Programa de Compensação Ambiental é o de compensar os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos recursos ambientais, decorrentes da implantação e operação do empreendimento visando:

- Atender à legislação ambiental, em especial a Lei Federal n° 9.985/2000 e suas regulamentações, apresentando propostas de aplicação dos recursos para unidades de conservação já estabelecidas;

- Contribuir para preservação de amostras significativas, representativas dos ambientes naturais potencialmente afetados e para a manutenção da biodiversidade, em escalas local e regional, por meio do repasse dos recursos oriundos da compensação ambiental a ser definida para o empreendimento.

2.18.3 - Metas

A meta do Programa de Compensação Ambiental é destinar os recursos a serem definidos pelo órgão ambiental seguindo as diretrizes estabelecidas pela Câmara de Compensação Ambiental.

2.18.4 - Público Alvo

O público alvo do Programa de Compensação Ambiental reúne o Empreendedor da Barragem no Rio Pardo; a CETESB; a Câmara de Compensação Ambiental; e a Fundação Florestal.

2.18.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

a) Caracterização das Principais Unidades de Conservação

A identificação das Unidades de Conservação foi pautada pela classificação estabelecida na Lei Federal nº 9.985/2000 que estabelece duas categorias para essas Unidades, a saber:

- Proteção Integral: têm como objetivo a preservação das condições naturais com severas restrições de uso e ocupação. Nesta categoria estão as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais e Estaduais, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre.

- Unidades de Conservação de Uso Sustentável: têm como objetivo a compatibilização da conservação ambiental com usos e ocupações desses espaços que possam se dar de maneira sustentável. Compreendem as seguintes Unidades: Área de Proteção Ambiental - APA, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e ainda Reserva Particular do Patrimônio Natural.

As áreas de influência do empreendimento abrangem parte da Área de Proteção Ambiental (APA) Coumbataí Botucatu Tejupá, que se enquadra como Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

Consta do caput do artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 que - ... o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei."

A escolha deverá dar preferência à legislação específica e às diretrizes contidas nos planos e programas e zoneamentos municipais, estaduais e federais, que incidem sobre a biodiversidade regional, incluindo áreas classificadas como corredores ecológicos, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, áreas prioritárias para conectividade florestal, e principalmente, pelas características, justificativas e objetivos dos empreendimentos em questão, a proteção e recuperação de suas nascentes e formadores e do entorno dos mananciais para abastecimento público.

b) Valor da Compensação Ambiental

Com a publicação Decreto Federal nº 6.848/2009, ficou estabelecido o método para o cálculo do valor a ser destinado à compensação ambiental no âmbito do processo de licenciamento ambiental, conforme determinado pelo artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

O artigo 31-A do Decreto Federal nº 4.340/02 acrescido pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, definem que o Valor da Compensação Ambiental (CA) deve ser calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR), de acordo com a fórmula: CA = VR x GI.

O Valor de Referência é entendido como "o somatório dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento, não excluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no processo de licenciamento ambiental para a mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais."

O Grau de Impacto nos ecossistemas, conforme Decreto Federal nº 6.848/09, fica restrito entre os valores de 0 a 0,5 % e deve ser calculado pelo órgão licenciador baseado na metodologia apresentada no Anexo do Decreto Federal nº 6.848/2009.

Para a Barragem no Rio Pardo o valor de referência preliminar para a implantação das obras até a conclusão deste RAP e execução dos Programas Ambientais propostos nos Estudos Ambientais (EIA/RIMA) foi estimado em R$ 41,7 milhões.

Para a estimativa do valor da Compensação Ambiental se considerou o valor máximo de 0,5%, correspondendo a cerca de R$ 208.500,00.

2.18.6 - Critérios Adotados na Elaboração das Propostas de Alocação de Recursos de Compensação Ambiental

A decisão sobre a Unidade de Conservação a ser atendida pelo presente Programa e as prioridades de alocação dos recursos devem ser pautadas pelos critérios definidos pelo Artigo 33 do Decreto Federal nº 4.340/2002 que regulamenta a Lei Federal nº 9.985/2000 a seguir transcrito:

Art. 33: A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o Art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

i. Regularização fundiária e demarcação das terras;

ii. Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

iii. Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

iv. Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;

v. Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e zona de amortecimento.

2.18.7 - Indicadores Ambientais

Não se aplicam indicadores ambientais para esse programa ambiental.

2.18.8 - Recursos Materiais e Humanos

A SABESP deverá contratar os serviços de profissionais técnicos especializados para o estabelecimento do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental. Os recursos materiais necessários para o detalhamento deste programa, na fase de obtenção da Licença de Instalação, assim como para a execução desse programa ambiental serão disponibilizados pelo Empreendedor.

2.18.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- Lei Federal nº 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação;

- Decreto Federal nº 4.340/2002 – Regulamentação do SNUC;

- Decreto Federal nº 6.848/2009 – Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340/2002, para regulamentar a compensação ambiental;

- Resolução SMA 24/2012 – Dispõe sobre a Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.

2.18.10 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Esse Programa possui relação com o Programa de Gestão Ambiental das Obras, que estabelece as condições operacionais para o acompanhamento e cumprimento dos demais Planos e Programas Ambientais, associados às fases de implantação e operação do empreendimento.

2.18.11 - Etapa do Empreendimento

As atividades relacionadas ao Programa de Compensação Ambiental deverão ser realizadas desde a Fase de Planejamento até a Fase de Implantação do empreendimento.

2.18.12 - Cronograma de Execução

As ações serão executadas de acordo com a deliberação da Câmara de Compensação Ambiental.

2.18.13 - Responsável pela Implementação

A responsabilidade de disponibilização dos recursos financeiros provenientes da compensação ambiental do empreendimento é do Empreendedor (SABESP).

2.18.14 - Sistema de Registros

Os registros desse programa ambiental dar-se-ão pelas atas de reunião, pareceres técnicos e pela emissão do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental.

2.18.15 - Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15421: projeto de estruturas resistentes a sismos - procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 26p.

2.19 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL

2.19 - Programa de Comunicação e Interação Social

2.19.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa de Comunicação Social (PCS), no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem no Rio Pardo, apresenta como um dos seus princípios o estabelecimento de um canal de comunicação entre o empreendimento e a população a ser intervinda, visando garantir o esclarecimento à população local quanto as necessidade, os benefícios e os impactos que a construção e operação da barragem e do reservatório causarão, bem como, as ações realizadas pelo empreendedor para mitigar e monitorar as implicações e interferências decorrentes desse processo.

Por meio do PCS, o empreendedor poderá orientar-se nas interfaces com as instituições representativas e organizações comunitárias locais e regional com interesse no tema e atuação na área de influência direta do empreendimento e na bacia de contribuição do rio Pardo.

2.19.2 - Objetivos

O Programa objetiva estabelecer uma relação de confiança entre a comunidade e a SABESP, que possibilite ouvir e considerar as expectativas e as demandas da sociedade, fator essencial para reduzir conflitos e a orientar comportamentos adequados. Destaca-se que este processo de informação deverá ser interativo e permanente (atuante nas fases de planejamento e implantação do empreendimento) e não deverá ser confundido com campanhas publicitárias e de "*marketing*".

Os objetivos principais deste programa englobam-se basicamente em duas frentes:

- Divulgação do Empreendimento: cujo principal objetivo é informar a sociedade sobre as características do empreendimento, sua importância, benefícios e consequências nos níveis regional, municipal e local. Além do esclarecimento das etapas de construção e do desenvolvimento dos programas socioambientais.

  Outro objetivo importante à ser desenvolvido nesta etapa é auxiliar na formulação e divulgação dos demais programas socioambientais, integrando e compatibilizando as ações que envolvam interação social e comunicação com o público-alvo, principalmente, com a comunidade a ser intervinda. Além dos usuários dos ranchos de pesca localizados às margens do atual reservatório e dos turistas do Complexo Turístico Véu da Noiva, à respeito do cronograma e etapa das obras, e das interrupções e/ou mudanças desses usos durante e após a conclusão das obras. ^

  Destaca-se ainda, que este programa deverá divulgar e esclarecer eventuais dúvidas à respeito do projeto de revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva.

- Responsabilidade Social: Nesta etapa os principais objetivos serão:

- Intermediar as relações entre o empreendedor e a sociedade, fornecendo informações e criando canais de comunicação com os setores envolvidos, especialmente as lideranças comunitárias;
- Captar opiniões, percepções e questionamentos favoráveis e desfavoráveis sobre o empreendimento, que possam emergir de formadores de opinião, instituições, organizações diversas e da população afetada diretamente;

- Informar a população intervinda quanto aos impactos provenientes das diferentes ações e programas de mitigação e compensação correspondentes;

- Contribuir para a criação de um relacionamento positivo e contínuo entre o empreendedor e a população afetada por meio da criação e difusão de mecanismos de Ouvidoria, serviço de 0800, postos de atendimento local, reuniões, consultas públicas, visitas, como forma de recepção e respostas aos questionamentos, preocupações e demandas;

- Registrar sistematicamente as dúvidas, opiniões e soluções dadas pela sociedade através do processo de planejamento e implantação do empreendimento, captados por diferentes canais abertos por este PCS e outros programas socioambientais.

Assim, as medidas propostas no presente Programa também objetivam garantir um processo de participação e consulta à comunidade em todas as fases de implantação do empreendimento, além de informar a população, administrar os conflitos e articular soluções aos problemas que ocorram durante a etapa de construção da barragem e do reservatório.

2.19.3 - Metas

Contribuir para o êxito da implantação e operação da Barragem e Reservatório de Acumulação no Rio Pardo, através do fornecimento de informações e esclarecimento de dúvidas à respeito das obras, para que assim os eventuais conflitos com a população local e intervinda sejam mitigados ou evitados. Além de esclarecer a população as melhorias que a construção do reservatório causará, principalmente no aumento da disponibilidade hídrica na região.

2.19.4 - Público Alvo

As atividades deste Programa deverão ser realizadas com base no princípio da inclusividade, que se refere ao processo de identificação e gestão da comunicação, do diálogo e engajamento dos diferentes públicos de interesse, ao longo da fase de planejamento e implantação do empreendimento, em torno das necessidades e propostas para os diferentes públicos-alvo envolvidos.

Os quadros a seguir apresentam os diferentes públicos-alvo (grupos de interesse) e seus respectivos agentes sociais e ações propostas em cada fase da construção da barragem e do reservatório.

Quadro 2.45 - Público-alvo na Fase de Planejamento da obra

Fase de Planejamento		
AID	Grupo de Interesse 1	Este Grupo é composto por representantes do poder público regional e local: órgãos públicos e lideranças políticas representativas com ação de identificação dos efeitos do empreendimento. O Grupo 1, receberá informações sobre o Projeto, discutindo seus questionamentos e propostas para sua otimização; também deverá ser mobilizado para compatibilizar propostas de atuação conjunta com o empreendedor para esclarecer e melhorar a relação entre as partes.
	Grupo de Interesse 2	Este Grupo é composto por representantes das sociedades locais: entidades e instituições organizadas, ONGs ambientais e associações comunitárias, Ministérios Públicos, setores da mídia municipais e local, todos com representatividade junto aos afetados direta ou indiretamente (AID e ADA) pelo Projeto. O Grupo 2, receberá igualmente todas as informações relevantes ao andamento das obras e terá todos os eventuais questionamentos devidamente esclarecidos, discutidos, e, se possível, negociados. Além disso, é importante que o empreendedor perceba e entendaos eventuais conflitos, resistências ou mesmo oposições desse grupo à execução do empreendimento, e tentara resolve-los de uma maneira amigável.
ADA	Grupo de Interesse 3	Este Grupo é composto por agentes econômicos de qualquer espécie, em atividade nas áreas afetadas diretamente pelos Projetos, cujos meios de vida sofreram alterações determinantes em decorrência da execução e instalação do reservatório, como desapropriação de áreasdas propriedades e ranchos de pesca localizados atualmente nas margens do atual reservatório e/ou interrupções temporárias no Complexo Turístico Véu da Noiva. O Grupo 3, no âmbito deste PCS, receberá todas as informações necessárias e participará das reuniões coletivas de esclarecimento e discussão sobre os encaminhamentos futuros a cada ocorrência gerada pelo empreendimento, de modo a estar apta no momento de negociação com o Empreendedor à respeito das eventuais interrupções das infraestruturas básicas existentes e faixas de desapropriação.

Fonte: Relatório Ambiental Preliminar da Barragem de Acumulação no Rio Pardo/SP, Hidrostudio Engenharia, Abril/2018

Tabela 2.46 - Público-alvo na Fase de Implantação da obra

Fase de Implantação		
AID	Grupo de Interesse 1	Este Grupo é composto por representantes do poder público regional e local, que deverão ser permanentemente informados sobre o empreendimento e poderão ser chamados a participarem como parceiros nas ações deste PCS, de modo aauxiliar na difusão das informações à respeito do cronograma das obras e os impactos positivos e negativos gerados pela implantação do empreendimento.
	Grupo de Interesse 2	Este Grupo é composto por representantes das comunidades locais, e deverão receber permanentemente as informações relevantes ao êxito doandamento dos Projetos e, igualmente, poderão ser chamados a participarem como parceiros nas ações deste PCS, de modo aauxiliar na difusão das informações à respeito do cronograma das obras e os impactos positivos e negativos gerados pela implantação do empreendimento.
	Grupo de Interesse 3	Este Grupo é composto pelas equipes técnicas dos Projetos de engenharia e dos estudos ambientais, sendo importante manterem-seconstantemente preparados para prestar informações de forma clara, fidedigna e rápida, e a participaremdos eventos públicos, se necessário.
ADA	Grupo de Interesse 4	Este Grupo é composto por agentes econômicos que atuam nas áreas afetadas diretamente pelo empreendimento. No âmbito deste PCS, o grupo receberá todas as informações necessárias e participará de reuniões coletivas de esclarecimento e discussão sobre os encaminhamentos das obras em cada fase da implantação, bem como, cada ocorrência positiva e negativa gerada pelo empreendimento, de forma temporária ou permanente.

Fonte: Relatório Ambiental Preliminar da Barragem de Acumulação no Rio Pardo/SP, Hidrostudio Engenharia, Abril/2018

2.19.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

De uma forma geral, as atividades a serem desenvolvidas no Programa de Interação e Comunicação Social são as seguintes:

- Criação de uma Matriz Institucional, com os principais atores sociais que apresentam relação com o projeto (grupos de interesse), para compor um banco de dados, que deve ser atualizado permanentemente, visando assim, facilitar as interlocuções do empreendedor. Nesse sentido, as ferramentas de relacionamento e posicionamento deverão ser também, constantemente revistas.

  Ressalta-se que durante o processo de construção da Matriz Institucional deverá ser feito o levantamento e caracterização do público-alvo, com suas respectivas lideranças comunitárias e organizações sociais, bem como, buscar a interação com os comitês de bacias, prefeituras municipais e ONGs, a fim de garantir a interação com a população moradora e os agentes econômicos atuantes em áreas lindeiras às obras.

- Criação do Posto de Informação, que contará com a sistematização das informações técnicas sobre as características das intervenções previstas, bem como os procedimentos adotados pela SABESP frente aos diversos problemas socioambientais, o cronograma de implantação das obras e as soluções mitigadoras de impactos previstas no RAP (Relatório Ambiental Preliminar) e no PCAO (Programa de Controle Ambiental das Obras).

- Elaboração de material básico (como: *folders* e folhetos de divulgação em cada etapa das obras) sobre o empreendimento e suas diferentes intervenções, que permita promover, em diferentes circunstâncias de apresentação, um entendimento rápido e fácil por parte dos interessados que compõem os diferentes públicos-alvo (grupos de interesse). Além da preparação de palestras esclarecedoras a partir da demanda captada pelo Programa de Comunicação Social (PCS) em cada fase da obra e para cada público intervindo.

  Em relação às demandas de comunicação externa na fase de desenvolvimento e implantação do projeto, serão utilizadas ações e ferramentas de comunicação como: a realização de reuniões à medida que surgirem demandas com os diversos segmentos da população local (poder público, formadores de opinião, comunidades religiosas e associações, população residente no entorno da área operacional, população diretamente afetada e outros identificados na Matriz Institucional).

- O Programa de Comunicação Social, assim como a Pesquisa de Caracterização da População Afetada permitem o conhecimento da população envolvida nos projetos, dando para o poder público instrumentos para manter um relacionamento fundamentado, de modo a reduzir as perdas e as dificuldades inexoravelmente trazidas por um evento tal qual a construção de barragens e reservatórios.

Na fase de operação, todos os grupos de interesse deverão ser orientados de modo a se ajustarem aos condicionantes gerados pela presença da barragem na região, com toda sua

estrutura e seu regime de funcionamento, através do esclarecimento da importância das leis à respeito dos usos das Áreas de Preservação Permanente (APPs) na borda da barragem e do reservatório, para que assim, garanta-se a qualidade de suas águas, bem como, a população diretamente afetada pela obra deverá ser assistida tecnicamente sobre eventuais mudanças no modo de produção ou outros aspectos decorrentes da conclusão da implantação do empreendimento.

Destaca-se ainda, a importância da divulgação e esclarecimento aos usuários dos antigos ranchos e os turistas do Complexo Véu da Noiva, à respeito do projeto de revitalização do Complexo e das novas normas de uso destes lugares, afim de garantir à preservação dos mesmos, além da disponibilidade e qualidade das águas da bacia de contribuição do rio Pardo.

2.19.6 - Indicadores Ambientais

O processo de comunicação deve se basear na verdade, na transparência e na confiança entre as partes, e, por se tratar de um mecanismo dinâmico, esses três pilares devem ser respeitados para a sustentabilidade e sucesso das ações.

Serão indicadores desse PCS a detecção do grau de satisfação com as informações dadas aos afetados pela barragem direta ou indiretamente e através das negociações realizadas, por meio da utilização de instrumentos de avaliação (questionários).

2.19.7 - Recursos Materiais e Humanos

O Empreendedor deverá contratar os serviços de profissionais especializados em comunicação socialpara proferir aulas e palestras temáticas, além da articulação e organização do Programa de Controle das Obras (PCAO) e com os responsáveis pelos demais programas.

- **Recursos Materiais**

A estimativa dos Materiais e Equipamentos necessários a implementação do Programa de Interação e Comunicação Social considerou o agrupamento dos custos em grandes grupos, considerados a seguir:

- Base de Apoio: considera a locação de imóvel na região das obras, incluindo ainda os custos necessários a manutenção das atividades (energia elétrica, água, telefone, limpeza, mobília, etc). Destaca-se que será utilizada a mesma base de apoio do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO);

- Transporte: estão incluídos os veículos a serem utilizados pela equipe do Programa, bem como, custo de combustível, quando da realização das atividades de comunicação à população lindeira as obras;

- Material de Apoio: corresponde aos equipamentos eletrônicos e material de escritório utilizado no desenvolvimento das atividades do programa;

- Material de Divulgação: corresponde aos folders, folhetos, cartilhas, banners e etc, utilizados no desenvolvimento das atividades do Programa de Interação e Comunicação Social.

- **Recursos Humanos**

- 01 Coordenador (Assistente Social);
- 01 Auxiliar Técnico.

2.19.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O programa atende ao disposto no Termo de Referência para a elaboração do RAP da Barragem no Rio Pardo.

2.19.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Educação Ambiental tem interfaces com todos os programas integrantes do Programa de Controle das Obras (PCAO).

2.19.10 - Etapa do Empreendimento

O Programa de Comunicação Social deverá perpassar todas as etapas do licenciamento ambiental: planejamento, implantação e desmobilização das obras, e operação do reservatório e da barragem.

2.19.11 - Cronograma de Execução

O Programa de Comunicação Social deverá acompanhar as fases de implantação, de operação e de desmobilização, com ações efetivas e objetivas.

A seguir é apresentado o cronograma de execução deste programa.

Quadro 2.47 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Comunicação e Interação Social																																		
Item	Atividade	Planejamento	Mês																															Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Criação de uma Matriz Institucional																																	
2	Criação do Posto de Informação																																	
3	Pesquisa de Caracterização da População Afetada																																	
4	Distribuição do Material de Divulgação e Esclarecimento do Empreendimento, em cada fase e sua implantação																																	

2.19.12 - Responsável pela Implementação

A implementação do Programa de Comunicação e Interação Social é de responsabilidade do empreendedor.

2.19.13 - Sistema de Registros

O passo-a-passo do PCS deverá gerar, a cada ação, uma notificação na agenda do programa, abrangendo seus objetivos e seus resultados, o que deverá ser sistematizado em relatórios quadrimestrais a serem encaminhados à CETESB.

2.19.14 - Referências Bibliográficas

- Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental;

- TIAGO Fº, Geraldo Lucio; GALHARDO, Camila Rocha. Uso da comunicação social como instrumento para o licenciamento ambiental de PCH. In: ScieloProceedings; An. 6. Enc. Energ. Meio Rural. 2006.

2.20 - PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO

2.20 - Programa de Desapropriação

2.20.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa tem como finalidade promover a aquisição das áreas necessárias para a construção da Barragem no Rio Pardo, áreas essas inseridas na Área Diretamente Afetada (ADA), que corresponde a área do futuro reservatório, bem como, a futura Área de Preservação Permanente (APP).

Destaca-se neste sentido que não foram identificadas famílias, moradias, residências relacionadas ao local de inserção do empreendimento (ADA), para o qual não há população afetada. Constam apenas na área do espelho d'água da Barragem Velha, alguns ranchos de pesca de pessoas que não residem no local e que não são os proprietários das terras conforme levantamento realizados para os estudos de desapropriação.

A expropriação indenizatória contemplará as ações de negociação, desapropriação por utilidade pública e indenização, relativamente a moradias, benfeitorias e atividades produtivas, de responsabilidade do empreendedor.

Este programa é de responsabilidade do empreendedor, ao qual cabem as ações relativas ao projeto de desapropriação, e outras que possam subsidiar o processo de negociação e desapropriação, visando minimizar as interferências na ADA.

2.20.2 - Objetivos

O presente programa ambiental possui os seguintes objetivos:

- Cadastrar as propriedades, benfeitorias e atividades produtivas, bem como potenciais outorgas de recursos hídricos ou outra, para subsidiar as negociações e a valoração adequadas - essa atividade já foi implementada;

- Realizar o reconhecimento detalhado do perfil socioeconômico e cultural, condições de vida, trabalho, expectativas e apreensões em relação ao empreendimento na ADA e AID;

- Valorar de acordo com parâmetros de mercado as propriedades, atividades produtivas e de serviços para minimizar eventuais conflitos e impactos advindos da interrupção destas atividades - essa atividade já foi implementada;

- Realizar a negociação e aquisição de propriedades necessárias para a construção da barragem de forma adequada, isto é, capaz de garantir o justo pagamento pelas propriedades adquiridas, a indenização de atividades produtivas interrompidas, e a resolução de situações que envolvam populações moradoras não proprietárias - essa atividade encontra-se em implementação;

- Ações de apoio na mudança e recomposição das condições de vida da população atingida pela implantação da barragem, destacando-se que não é prevista a relocação de população na área da ADA;

- Se necessário, realizar o monitoramento do processo de mudança de famílias não proprietárias nas áreas afetadas pela barragem. Como citado não é prevista a relocação/mudança de famílias nas áreas afetadas pela barragem.

2.20.3 - Metas

Este programa abrange todas as propriedades inseridas na ADA. Considerando que não foram identificadas as famílias ali residentes, e sua meta é intermediar o processo indenizatório das propriedades agrícolas, buscando oferecer informação, tranqüilidade e segurança aos afetados, facilitando a aquisição das áreas necessárias a correta conformação do Empreendimento.

2.20.4 - Público Alvo

O Programa tem como público-alvo os proprietários das áreas inseridas na ADA e as famílias não proprietárias (caseiros, funcionários, meeiros, arrendatários etc.).

2.20.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

- **Atividades Previstas no Programa**

São ações que cabem ao empreendedor, sendo que parte das atividades já foram implementadas:

- **Consolidação do Plano de Desapropriação:** o qual compreendeu a definição do polígono de desapropriação e as diretrizes para as ações de desapropriação, aquisição de propriedades e indenização de proprietários, contendo: análise e conferência das fichas cadastrais; sistematização das informações relativas à documentação dos proprietários e das propriedades, incluindo documentação para lavratura e registro das escrituras.

- **Cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais:** compreendeu o levantamento planialtimétrico das propriedades e das edificações a serem afetadas total ou parcialmente, com mapeamento de todas as áreas previstas para indenização e desapropriação decorrentes das intervenções realizadas para implantação do empreendimento e sua respectiva Área de Preservação Permanente, como exige a lei.

  Está incluso nesse processo a pesquisa cartorial visando ao levantamento das matrículas legais e delimitação dos perímetros das propriedades afetadas a partir de checagem de escrituras. Serão ainda identificados imóveis cujas documentações encontram-se irregulares, como nos casos de compra sem registro, espólios não atualizados, entre outros. Destaca-se que essa atividade já foi devidamente implementada.

- **Caracterização e avaliação das atividades produtivas**: visa a determinação da indenização quanto à produção renunciada ou lucro cessante.

- **Avaliação das terras e benfeitorias:** a avaliação dos imóveis atingidos teve por base pesquisa mercadológica, consulta a órgãos públicos (Cartórios, Tabelionatos e Prefeituras) e análise das características particulares de cada uma dessas propriedades.

  Essa avaliação foi elaborada à luz da NBR 14.653 - Norma Brasileira para avaliação de bens (imóveis urbanos, rurais, recursos naturais e ambientais, bens industriais) e por profissionais capacitados. O valor estimado foi resultado de um cruzamento desses critérios, balizado por uma análise técnica dos dados referentes aos valores de mercado praticados na região e do levantamento físico da propriedade (benfeitorias e caracterização da produção).

- **Cadastramento socioeconômico da população diretamente afetada**: contemplou as informações como composição familiar, renda, condições de vida. Nesse processo, não foi identificada população residente na ADA ou socioeconomicamente mais vulnerável, considerada hipossuficiente, demandando ações de indenização e/ou reassentamento a serem detalhadas no Plano Básico Ambiental.

  Nesse sentido, cabe ressaltar que, nos casos em que o cadastramento socioeconômico caracterizar a hipossuficiência de algum proprietário, ocupantes ou inquilinos, estes terão tratamento individualizado, sendo reassentados pelo empreendedor e inseridos nos programas sociais implementados, onde serão estudadas formas de evitar ao mínimo o impacto gerado pelo empreendimento.

- **Negociação, desapropriação e indenização:** deverá considerar os interesses de cada um dos proprietários, desde que as propriedades e edificações estejam de acordo com o valor do mercado imobiliário. A desapropriação será realizada preferencialmente por processo amigável ou, em último caso, por meio de processo judicial, com a realização de audiências com proprietários e representantes do Poder Judiciário e posterior imissão de posse pelo juízo e efetivação do pagamento e imissão de posse definitiva.

  Ressalte-se que a negociação poderá também compreender os remanescentes de propriedades. A compra de toda propriedade poderá ser negociada, caso caracterizada a inviabilidade de seu aproveitamento econômico.

  Destaca-se neste sentido que a negociação realizada considerou a compra de toda a área da Propriedade 1. No caso da Propriedade 04, a negociação realizada compreendeu a redução da largura da futura faixa de APP na Propriedade, de forma a possibilitar a manutenção das atividades ali desenvolvidas, facilitando o processo de aquisição, sendo que a área de APP foi compensada na área da Propriedade 07.

O Programa de Desapropriação deverá instalar ponto de apoio jurídico e social para assessorar os proprietários em todo o processo de negociação, de aquisição dos imóveis, de regularização documental, do próprio processo de indenização e de aquisição de outro imóvel e da mudança.

- **Cadastro Atualizado das Propriedades objeto de Desapropriação**

O Quadro 2.48, apresentado na sequência, indica as principais informações referentes ao cadastro atualizado das Propriedades objeto de desapropriação.

A área a ser adquirida para a conformação do futuro reservatório, barramento e futura APP corresponde a 279,77 ha, sendo identificados 14 imóveis particulares além de uma área pública, correspondendo ao Complexo Véu de Noiva, pertencente a Prefeitura Municipal de Botucatu.

Ressalta-se que não foi verificada a existência de população afetada na área da ADA, não sendo previsto, desta forma, atividades de relocação de população, contudo verifica-se a existência de casal de caseiros na área do Complexo Véu de Noiva, o qual será remanejado para a mesma área, sendo que a localização da nova residência consta no projeto de readequação do Complexo Véu de Noiva, componente do presente Programa de Controle Ambiental das Obras.

A área a ser adquirida é ocupada pelo reservatório existente (barragem existente), cultivos de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais, além de áreas de vegetação e estradas. A seguir é apresentado a listagem da área produtiva de cada uma das propriedades, as quais serão objeto de aquisição e por conseguinte foram objeto de avaliação dos lucros cessantes.

- Propriedade 01 - Área produtiva: 0,00 ha;
- Propriedade 02 - Área produtiva: 28,8 ha (eucalipto);
- Propriedade 03 - Área produtiva: 13,42 ha (cana-de-açúcar);
- Propriedade 04 - Área produtiva: 0,00 ha;
- Propriedade 05 - Área produtiva: 2,59 ha (cana-de-açúcar);
- Propriedade 06 - Área produtiva: 0,00 ha;
- Propriedade 07 - Área produtiva: 0,00 ha;
- Propriedade 08 - Área produtiva: 5,00 ha (milho);
- Propriedade 09 - Área produtiva: 13,05 ha (milho/trigo);
- Propriedade 10 - Área produtiva: 13,48 ha (cana-de-açúcar);
- Propriedade 11 - Área produtiva: 3,15 ha (cana-de-açúcar);
- Propriedade 12 - Área produtiva: 0,00 ha;
- Propriedade 13 - Área produtiva: 0,00 ha;
- Propriedade 14 - Área produtiva: 18,38 ha (cana-de-açúcar).

Destaca-se ainda que não foram identificadas nenhum processo junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.48 - Cadastro atualizado das Propriedades

Propriedade	Matrícula	Área Total (ha)	Proprietários	Área a ser Desapropriada		Área Remanescente		Modalidade de Aquisição
				(ha)	% do Imóvel	(ha)	% do Imóvel	
1	28.850	36,5405	Goytacazes Participações	36,5405	100,0%	-	0,0%	Desapropriação Amigável
2	28.849	223,7726	Roberto Cardoso	61,50	27,5%	162,2726	72,5%	Desapropriação
3	11.050	629,2000	Irmãos Schincariol	48,535	7,7%	580,6650	92,3%	Desapropriação
4	11.060	4,8400	Pastor Branco	2,0586	42,5%	2,7814	57,5%	Desapropriação Amigável
5	12.898	96,8000	Irmãos Schincariol	6,6330	6,9%	90,1670	93,1%	Desapropriação
6	17.068	316,3000	Hélio Jeová Alves de Souza	8,1900	2,6%	308,1100	97,4%	Desapropriação
7	10.890	64,9000	Santa Fé Agropecuária Ltda	3,0600	4,7%	61,8400	95,3%	Desapropriação
8	10.892	32,6700	Rogério Dias	10,1950	31,2%	22,4750	68,8%	Desapropriação
9	10.893	31,9990	Santa Fé Agropecuária Ltda.	23,7393	74,2%	8,2597	25,8%	Desapropriação
10	10.894	32,6730	José Tadeu Spadotto	22,9400	70,2%	9,7330	29,8%	Desapropriação
11	10.889	96,4370	José Carlos Spadotto	6,9000	7,2%	89,5370	92,8%	Desapropriação
12	34.195	49,3303	Angus Bela Vista	2,0372	4,1%	47,2931	95,9%	Desapropriação Amigável
13	34.194	51,7306	Angus Bela Vista	7,9947	15,5%	43,7359	84,5%	Desapropriação Amigável
14	28.854	204,7701	Goytacazes Participações	40,2868	19,7%	164,4833	80,3%	Desapropriação Amigável
Total	-	-	-	280,6101	-	-		

Conforme apresentado no Programa de Recomposição das Infraestruturas, não será necessário o estabelecimento de novos acessos as propriedades lindeiras, sendo que os atuais acessos deverão ser mantidos.

A delimitação das Propriedades, bem como, das áreas a serem adquiridas podem ser visualizadas no Desenho 010/18-LI-A1-020A, 010/18-LI-A1-020B e 010/18-LI-A1-020C, - Delimitação das Faixas de Desapropriação em Propriedades Particulares na Área do Empreendimento.

- **Decretos de Desapropriação e demais documentos**

A seguir é apresentada a listagem dos documentos de desapropriação das áreas, bem como, os demais documentos comprobatórios das negociações implementadas para a aquisição das áreas. Destaca-se que os documentos são apresentados em anexo.

Quadro 2.49 - Decretos de Desapropriação - ADA

Propriedade	Matrícula	Nº Decreto	Área a ser Desapropriada (ha)
1	28.850	11.268 de 02/03/2018	36,5405
2	28.849	11.538 de 28/11/2018	61,5000
3	11.050	11.535 de 28/11/2018	48,5350
4	11.060	11.291 de 20/03/2018	2,0586
5	12.898	11.537 de 28/11/2018	6,6330
6	17.068	11.536 de 28/11/2018	8,1900
7	10.890	1.911 de 28/22/2018	3,0600
8	10.892	1.912 de 28/11/2018	10,1950
9	10.893	-	-
10	10.894	1.913 de 28/11/2018	22,9400
11	10.889	1.914 de 28/11/2018	6,9000
12	34.195	11.198 de 18/12/2017	2,0372
13	34.194	11.198 de 18/12/2017	7,9947
14	28.854	11.267 de 02/03/2017	40,2868
Total	-	-	280,6101

Quadro 2.50 - Autos de Imissão na Posse - ADA

Propriedade	Matrícula	Nº Processo	Data
1	28.850	-	-
2	28.849	1008441-80.2018.8.26.0079	27/02/2019
3	11.050	1008438-28.2018.8.26.0079	08/02/2019
4	11.060	-	-
5	12.898	1008428-81.2018.8.26.0079	07/02/2019
6	17.068	1008424-44.2018.8.26.0079	07/02/2019
7	10.890	1008434-88.2018.8.26.0079	20/02/2019
8	10.892	1008436-58.2018.8.26.0079 - Mandado 079.2019/003990-6	14/03/2019
		1008436-58.2018.8.26.0079 - Mandado 079.2019/003991-4	14/03/2019
9	10.893	-	-
10	10.894	-	-
11	10.889	1008432-21.2018.8.26.0079	07/02/2019
12	34.195	-	-
13	34.194	-	-
14	28.854	-	-

2.20.7 - Indicadores Ambientais

Como indicadores o PDIR terá uma pesquisa de satisfação com o processo de desapropriação, além das negociações havidas, ao fim de cada processo, cujo pressuposto é a garantia de uma indenização aos proprietários e não proprietários, num processo de negociação justo e transparente, conciliando os diversos interesses das partes envolvidas.

2.20.8 - Recursos Materiais e Humanos

O empreendedor contratou os serviços de profissionais especializados em pesquisa socioeconômica, em cadastramento físico-territorial e legal de imóveis rurais, e de advogados que prestem apoio jurídico aos afetados.

A articulação e organização do PDIR deverão ser executadas pela equipe do Plano Básico Ambiental - PBA - e Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO - responsável pela execução dos programas ambientais.

Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa. Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.20.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O programa atende ao disposto no Roteiro Básico para a elaboração do RAP da Barragem no Rio Pardo.

2.20.10 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O PDIR teminterfaces com os programas de Comunicação e Interação Social e Programa de Gestão Ambiental da Obra, cita-se ainda a inter-relação com o Programa de Recomposição das Infraestruturas.

2.20.11 - Etapa do Empreendimento

O PDIR teve início na fase de planejamento, seguirá pela etapa de implantação, seguindo com o monitoramento do processo de desapropriação, se necessário for para o cumprimento de sua meta.

2.20.12 - Cronograma de Execução

O Programa de Desapropriação, Indenização e Relocação deverá acompanhar as fases de implantação e de operação, com ações efetivas e objetivas, visando garantir um processo justo de aquisição das áreas da ADA e o monitoramento dos resultados das negociações para a aquisição das áreas.

2.1.13 - Responsável pela Implementação

A elaboração do PDIR esteve a cargo de equipe multidisciplinar específica, sendo complementado pela equipe consultora responsável pela elaboração do PBA e do Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO. A implementação das ações do programa durante a fase de implantação das obras ficará a cargo da equipe responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO, pertencente a Empreiteira responsável pelas obras, a qual será fiscalizada pelo Empreendedor (SABESP).

2.20.14 - Sistema de Registros

Deverá ser criada uma forma de registro a acompanhar cada resultado de negociação, indenização e possível relocação, avaliando seu processo e a satisfação do envolvido afetado.

2.20.15 - Referências Bibliográficas

- Agência Nacional de Águas - ANA. Coordenação de outorga. Outorgas emitidas pela ANA 2001 a 2015;
- Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. Outorga e fiscalização, s/dt;
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFGS. Programa de apoio à família, s/dt.

2.20.16 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Desapropriação segue listado abaixo.

- 010/18-LI-A1-020A – Delimitação das Faixas de desapropriação em propriedades Particulares na Área do empreendimento (Folha A)
- 010/18-LI-A1-020B – Delimitação das Faixas de desapropriação em propriedades Particulares na Área do empreendimento (Folha B)
- 010/18-LI-A1-020C – Delimitação das Faixas de desapropriação em propriedades Particulares na Área do empreendimento (Folha C)
-

2.21 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.21 - Programa de Educação Ambiental

2.21.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa de Educação Ambiental (PEA) justifica-se na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) da Barragem no Rio Pardo para desenvolver ações educativas, formuladas por meio de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase na população afetada diretamente pelo empreendimento e os trabalhadores das obras, quanto a importância dos bens e valores ambientais, buscando assim, uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Para a sociedade civil da Área de Influência Direta (AID), a questão ambiental é bastante presente e mobiliza organizações não governamentais, o poder público local (como membros das respectivas Câmaras Municipais) e outros setores interessados.

As ações do Programa de Educação Ambiental buscarão ampliar e aprofundar a consciência crítica sobre a questão ambiental, tanto no que se refere às práticas tradicionais dos moradores de Botucatu e Pardinho, quanto aos hábitos trazidos pelos trabalhadores das obras.

2.21.2 - Objetivos

O Programa de Educação Ambiental (PEA) busca promover a reflexão e a discussão coletiva sobre as causas e consequências dos problemas ambientais identificados com a inclusão deste novo empreendimento, sinalizando alternativas ambientalmente recomendadas frente aos problemas apontados. Portanto, assume como objetivos:

- Divulgar os aspectos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento.
- Informar, ampliar e aprofundar o espírito crítico do público-alvo a respeito da sua relação com o meio ambiente, buscando a compreensão da interdependência entre os seus diversos componentes e da possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais.
- As ações e atividades desenvolvidas no âmbito do programa buscarão sensibilizar o público alvo a respeito dos benefícios advindos da proteção do patrimônio ambiental existente nos municípios, em particular, nas regiões próximas ao reservatório, ressaltando a importância de sua participação na preservação da qualidade ambiental.

2.21.3 - Metas

O Programa de Educação Ambiental tem como objetivo aprofundar a conscientização da população em geral, da importância da preservação dos recursos naturais, como também estimular a adoção de práticas conservacionistas e outras que promovam a proteção e conservação dos recursos hídricos na bacia de contribuição direta do reservatório.

2.21.4 - Público Alvo

Esse programa abrange a população inserida na AID, as comunidades a serem desapropriadas, bem como os trabalhadores das obras do empreendimento.

2.21.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

O Programa de Educação Ambiental, para ser efetivo, deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e à melhoria da qualidade ambiental, e esse processo será ainda mais efetivo se as atividades estiverem adaptadas às situações da vida cotidiana da população intervinda. Na implementação do PEA são previstas as ações descritas a seguir:

- **Ações voltadas aos grupos de interesse da AID e desapropriação de propriedades na ADA**

- Estruturação de um coletivo formado pelo público-alvo e elaboração coletiva de uma pauta de temas a serem tratados pelo PEA;
- Estabelecimento de uma rotina de ação junto a esse coletivo para análise e discussão do conteúdo dos temas, com o apoio de profissionais competentes, através de aulas e palestras;
- As atividades de reflexão de grandes temas deverão ser acompanhadas do desenvolvimento de atividades que visem encorajar a proteção e a melhoria do meio ambiente, como, por exemplo, a proteção de nascentes, reflorestamento com espécies nativas, práticas de proteção ao solo contra erosão, entre outras.

Observa-se que os temas citados são hipóteses com afinidade e com a problemática ambiental envolvendo os rios da região, com destaque aos contribuintes do reservatório.

Essas ações precisarão de informações contemplando os aspectos abaixo:

- Conhecimento básico das características do empreendimento, cronograma de implantação, estudos já desenvolvidos, impactos previstos, ações de controle e mitigação;
- Conhecimento das propostas básicas dos demais programas integrantes do Projeto Básico Ambiental (PBA);
- Noções gerais sobre os problemas resultantes de atividades predatórias desenvolvidas sem nenhum controle (como caça, pesca, desmatamentos, queimadas);
- Elaboração e distribuição de material educativo, como cartazes, folhetos, cartilhas, vídeos, além de material para a internet, contendo orientação para o uso racional da água, meio ambiente, saneamento, equipamentos de infraestrutura;
- Desenvolvimento de projetos, técnicas e materiais didáticos apropriados aos distintos grupos com os quais atuará;
- Promoção de cursos de capacitação junto aos professores da rede escolar dos diferentes níveis no município, de forma a proporcionar a disseminação de informações acerca das condições ambientais vigentes no município, além de fornecer subsídios sobre o sistema a ser implantado e a importância de seu pleno funcionamento;
- Desenvolvimento de ações de cunho educacional e ambiental junto aos alunos da rede escolar, tais como: mutirões de limpeza, plantio de árvores, aulas de educação ambiental, etc;
- Palestras, eventos e exposições em escolas e associações de bairros, a fim de trabalhar as temáticas relativas as questões ambientais, com a participação da população local nas atividades com os diferentes grupos locais de treinamento para implementação de práticas inovadoras;

- Ações de incentivo à formação de parcerias com Organizações Não Governamentais (ONG), para o desenvolvimento de campanhas de defesa dos recursos hídricos;
- Visitas guiadas às instalações da SABESP no município.

- **Ações voltadas aos trabalhadores das obras**

- Estabelecimento de estratégias de ação para desenvolvimento do programa em conjunto com os representantes das empresas construtoras.
- Realização de Cursos de Capacitação e treinamento dos funcionários das obras, de forma a transformá-los em agentes multiplicadores.
- Noções gerais sobre os problemas resultantes de atividades predatórias desenvolvidas sem nenhum controle (como caça, pesca, desmatamentos, queimadas, etc.);
- Elaboração de material educativo.
- Realização de palestras periódicas, conforme fluxo de entrada de novos trabalhadores, contemplando temas como saúde e meio ambiente, cuidados com armazenamento e destinação de resíduos, preservação de fauna e flora local, entre outros.

2.21.6 - Indicadores Ambientais

Como indicador ambiental será utilizada a evolução da população atingida pelo programa, e as ações educativas desenvolvidas ao longo da fase de obras do empreendimento.

2.21.7 - Recursos Materiais e Humanos

A empreiteira deverá contratar os serviços de profissionais especializados em educação ambiental para proferir aulas e palestras temáticas, e a articulação e organização do PEA deverão ser executadas pela equipe do Plano Básico Ambiental - PBA responsável pelo PEA.

- **Recursos Materiais**

- Base de Apoio: considera a locação de imóvel na região das obras, incluindo ainda os custos necessários a manutenção das atividades (energia elétrica, água, telefone, limpeza, mobília, etc). Destaca-se que será utilizada a mesma base de apoio do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO);

- Transporte: estão incluídos os veículos a serem utilizados pela equipe do Programa, custo de combustível, bem como, os custos associados ao transporte do público alvo, quando da realização de eventos/reuniões;

- Material de Apoio: corresponde aos equipamentos eletrônicos e material de escritório utilizado no desenvolvimento das atividades do programa;

- Material de Divulgação: corresponde aos folders, folhetos, cartilhas, banners e etc, utilizados no desenvolvimento das atividades do Programa Ambiental;

- Eventos: engloba o custo para a realização de eventos periódicos junto à população e colaboradores.

- **Recursos Humanos**

- 01 Coordenador (coordenar as atividades e eventos deste programa);

- 01 Educadores Ambientais;

- 01 Técnicos Ambientais.

2.21.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

A execução do Programa de Educação Ambiental atende aos seguintes requisitos Legais:

- Lei nº 9.795 /1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, como:

  Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. São princípios básicos da educação ambiental:

  I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
  II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade.

2.21.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Educação Ambiental tem interfaces com os programas de Comunicação e Interação Social, de Desapropriação e Relocação da População e de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra.

2.21.10 - Etapa do Empreendimento

O Programa de Educação Ambiental (PEA) é componente do PBA, portanto será executado desde o início da etapa de implantação do empreendimento até a finalização das obras.

2.21.11 - Cronograma de Execução

As ações previstas no PEA deverão ser desenvolvidas de acordo com a seguinte sequência:

- Articulação interinstitucional entre o público-alvo e o empreendedor: esta etapa será realizada na fase de planejamento, logo após a contratação da empreiteira;
- Formação do coletivo e definição da pauta temática a ser refletida e debatida: esta etapa será definida na etapa de planejamento da obra, porém, deverá ser revisada e análise até o final da execução do PBA;
- Realização das atividades e eventos com a comunidade local e o treinamento com os operários das obras: no decorrer da execução do PBA;

- Elaboração de formas de proteção e preservação dos mananciais dos municípios, em especial do Rio Pardo: esta etapa será sistematizada ao final das obras.

O quadro a seguir apresenta o cronograma de execução do PEA.

Quadro 2.51 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Educação Ambiental																																
Item	Atividade	Planejamento	Mês																													Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Articulação interinstitucional e entre o público-alvo																															
2	Definição das Pautas Temaáticas a serem discutidas																															
3	Realização das Atividades e Eventos com a Comunidade Local e os Trabalhadores																															
4	Elaboração de formas de proteção e preservação dos mananciais dos municípios, em especial do Rio Pardo																															

2.21.12 - Responsável pela Implementação

O PEA deverá ser implementado pela empreiteira responsável pela construção da barragem e do reservatório, inclusive com a contratação de especialista em Educação Ambiental.

2.21.13 - Sistema de Registros

As ações do PEA serão registradas pelos seguintes meios:

- Questionários voltados a eleger os temas para aprofundamento e a seleção das comunidades e unidades escolares a serem abrangidas pelo programa;
- Atas das reuniões e dos eventos realizados;
- Elaboração e entrega dos projetos e trabalhos realizados pelos alunos e corpo docente das unidades escolares selecionadas;
- Sistematização do avanço do processo de discussão a cada trimestre voltada para informação e avaliação da CETESB;
- Construção de formas de proteção e preservação dos mananciais dos municípios, em especial do Rio Pardo.

2.21.14 - Referências Bibliográficas

- Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental;

- Secretaria de Meio Ambiente Estado de São Paulo. Lei nº 12.780/2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental;

- SORRENTINO et al, Educação ambiental como política pública. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, maio/ago. 2005.

2.22 - PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO, TREINAMENTO E DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

2.22 - Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra

2.22.1 - Apresentação e Justificativas

A construção da barragem e do reservatório de acumulação no Rio Pardo proporcionará o aquecimento temporário do mercado de trabalho local, em consequência da demanda por mão de obra, principalmente durante a etapa de implantação desse empreendimento.

Para a fase de implantação, o histograma de mão de obra prevê uma demanda de 91 trabalhadores para o pico da obra. De acordo com esses dados, os empregos diretos a serem gerados pelo empreendimento necessitam, para algumas funções de especialização e/ou capacitações específicas, demandando, portanto, a disponibilidade de mão de obra com perfil adequado para responder a essa oferta e a oferta de cursos de capacitação à população local.

Essa demanda deverá ser parcialmente atendida com mão de obra local e municipal, mas para que isso se efetive torna-se necessária a implantação de mecanismos de oportunidades para a profissionalização e habilitação de trabalhadores da região de acordo com as necessidades do empreendimento.

2.22.2 - Objetivos

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra possui os seguintes objetivos:

- Estabelecer estratégias a garantir a absorção da mão de obra local e regional, por meio de uma política de contratação;

- Estabelecer mecanismos de mobilização e habilitação da mão de obra local/regional, de modo a maximizar seu aproveitamento nas obras de implantação da barragem. Espera-se, com isso, gerar trabalho e renda para a população local e regional e minimizar as possíveis interferências negativas oriundas da atração de população externa à região;

- Estabelecer mecanismos, juntamente com as Prefeituras e com a(s) entidade(s) representativa(s) dos trabalhadores, para minimizar os efeitos decorrentes da liberação de trabalhadores, após o término das obras.

2.22.3 - Metas

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra tem como meta viabilizar, através da informação ampla e sintonizada com o cronograma das obras, a divulgação de oferta de cursos profissionalizantes, visando à contratação do maior número de trabalhadores provenientes da AID. Na desmobilização, informar sobre os setores a demandar mão de obra na região.

2.22.4 - Público Alvo

O público-alvo deste programa envolve os trabalhadores dos municípios da área de influência AID e AII com perfil demandado pelas empresas construtoras, assim como os trabalhadores contratados durante a implantação do empreendimento.

2.22.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra pode ser descrito sinteticamente através das seguintes ações:

- Orientação do Empreendedor às empresas construtoras contratadas deverão ser orientadas quanto a preferência pela contratação de trabalhadores locais/municipais, de modo a gerar empregos nessa região e cumprir com exigências do órgão ambiental;

- Tratativas e eventual elaboração de termos de cooperação com as prefeituras, com vistas a estruturar o acolhimento e o direcionamento dos trabalhadores a serem contratados, e a articulação de formas de habilitação e treinamento junto a escolas profissionalizantes da região;

- Implantação de posto de atendimento para o cadastramento de trabalhadores no município de Botucatu;

- Realização de cursos de capacitação voltados à população local para que estes trabalhadores possam realizar determinadas atividades durante as obras, e a realização de cursos de capacitação e reciclagem dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras;

- Criação de programas de treinamento e capacitação ao trabalho aplicado às necessidades das construtoras: como características locais; atitudes para o melhor convívio com os moradores das proximidades; questões de higiene nos canteiros, alojamentos e na convivência na região; segurança do trabalho; aspectos sanitários e ambientais básicos;

- Providenciar a realização de exames admissionais de saúde, de acordo com a orientação do empreendedor e as normas vigentes;

- Durante toda a fase de construção do empreendimento e previamente à fase de desmobilização, o empreendedor e as contratantes deverão apresentar o histograma de alocação da mão de obra, programar as dispensas e a desmobilização e viabilizar ações de orientação acerca das possibilidades de vagas de trabalho existentes na região.

2.22.6 - Indicadores Ambientais

Serão utilizados como indicadores ambientais a avaliação do número de empregados contratados nas áreas de influência (AID e AII) do empreendimento e a capacidade de orientação para relocação nas fases de desmobilização das obras.

2.22.7 - Recursos Materiais e Humanos

A implementação das ações e atividades previstas no Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-obra já foram estimadas/contabilizadas no custo de implementação das obras, não sendo previsto um custo específico.

A fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.

Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.22.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O programa atende ao disposto no Roteiro Básico para a elaboração do RAP da Barragem no Rio Pardo.

2.22.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O programa de Mobilização, Treinamento e Desmobilização de Mão de Obra tem inter-relação com os programas de: Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), Comunicação e Interação Social e Educação Ambiental.

2.22.10 - Etapa do Empreendimento

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra deverá ser implementado no início da etapa de implantação e perpassará todo o período de obras até o momento de desmobilização da mão de obra.

2.22.11 - Cronograma de Execução

Pode-se prever o seguinte cronograma das ações:

- Articulação com empresas construtoras e prefeituras da AID/AII: antes do início das obras, na fase de planejamento;
- Difusão de informações sobre o perfil das vagas de trabalho requeridas para o início das obras e cadastramento dos candidatos: 60 dias após celebração do contrato para as obras;
- Seleção e Treinamento dos Trabalhadores: 30 dias após celebração do contrato para as obras, na fase de planejamento;

- Contratação: de acordo com as necessidades da construção, durante a fase de implantação do empreendimento;
- Curso de Capacitação dos Trabalhadores ao Final das obras: Logo após a finalização das obras, no início da fase de operação.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa.

Quadro 2.52 - Cronograma de Atividades

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-obra																																	
Item	Atividade	Planejamento	Mês																														Operação
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Articulação com Empreeiteiras e Prefeitura																																
2	Difusão de informações sobre o perfil das vagas de trabalho requeridas para o inicio das obras e																																
3	Seleção e Treinamento dos Trabalhadores																																
4	Contratação dos Trabalhadores																																
5	Curso de capacitação dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras																																

2.22.12 - Responsável pela Implementação

A execução do Programa de Mobilização, Treinamento e Desmobilização da Mão de Obra estará por conta das empresas construtoras, sob fiscalização do empreendedor, o qual designará pessoal técnico de sua equipe para acompanhamento dos trabalhos e das ações a serem estabelecidas para a operacionalização do treinamento de mão de obra, discussão das alternativas de desmobilização da mão de obra e avaliação de resultados.

2.22.13 - Sistema de Registros

As ações realizadas no âmbito do Programa deverão ser registradas em relatórios de consolidação quadrimestrais, conforme o cronograma das obras, e contendo a relação de trabalhadores cadastrados no(s) posto(s) de atendimento social e sua origem; contratados e funções; cursos administrados; demissões efetuadas e destino do trabalhador.

2.22.14 - Referências Bibliográficas

- Roteiro Básico para elaboração do RAP da Barragem no Rio Pardo.

2.23 - PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE PÚBLICA

2.23 - Programa de Controle de Saúde Pública

2.23.1 - Apresentação e Justificativas

O Programa de Controle de Saúde Pública justifica-se pela necessidade de evitar a introdução e proliferação de endemias na região onde será inserido o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras.

O Programa será voltado para a população direta ou indiretamente envolvida na implantação do empreendimento (funcionário/colaboradores), com a indicação de algumas diretrizes, procedimentos e rotinas a serem seguidas pelas empresas participantes da construção da barragem e do reservatório, bem como serão divulgadas ações e orientação de hábitos e práticas voltadas à saúde da população direta ou indiretamente influenciada pela instalação e operação do empreendimento.

2.23.2 - Objetivos

O Programa terá os seguintes objetivos:

- Avaliar a dinâmica do processo saúde-doença nas áreas do empreendimento;

- Contribuir com a manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores das obras;

- Desenvolver estratégias de prevenção e controle das doenças prevalentes entre os trabalhadores, com ênfase nas doenças sexualmente transmissíveis (DST's), alcoolismo, tabagismo e uso de drogas;

- Desenvolver estratégias para o monitoramento e controle de endemias passíveis de serem introduzidas ou disseminadas na área de influência direta do empreendimento.

2.23.3 - Metas

Busca-se evitar a introdução ou proliferação de endemias na ADA/AID, em especial nas áreas dos Canteiros de Obra (Principal e Secundário) e Áreas de Apoio (Principal e Secundária), no eixo das obras civis/movimento de terra, bem como, no Complexo Véu de Noiva, e acompanhar a demanda dos atendimentos públicos e privados nos postos de saúde em função da implantação das obras.

2.23.4 - Público Alvo

As ações desse programa abrangem as Áreas Diretamente Afetadas (ADA's) e a Área de Influência Direta (AID's) do empreendimento.

2.23.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

O Programa de Controle de Saúde Pública (PCSP) deverá ser encaminhado seguindo as ações/etapas a seguir:

- Levantamento da incidência dos focos de insetos vetores de doenças em áreas marginais à barragem e, particularmente, junto aos canteiros de obras e áreas de apoio, visando à realização de ações de combate a estes vetores;

- Levantamento da ocorrências do *Schistosoma mansoni* entre os trabalhadores das obras;

- Levantamento da quantidade de casos suspeitos e/ou confirmados de esquistossomose e fasciolose hepática na região, em particular as ocorrências entre os trabalhadores das obras e a população do entorno;

- Levantamento da incidência da malacofauna na área do empreendimento e seu entorno, com destaque a ocorrências de moluscos vetores. Caso estes moluscos sejam avistados, deverão ser feitas atividades de esclarecimentos sobre o manejo destes animais e exames de liberação de cercarias nos moluscos;

- Realização de ações de prevenção contra doenças sexualmente transmissíveis (DST/ AIDS) no entorno do empreendimento, principalmente junto aos trabalhadores da obra;

- Promoção de campanhas de vacinação dos trabalhadores das obras e das populações do entorno da Barragem, em conjunto com as Secretarias de Saúde dos municípios de Botucatu e Pardinho;

- Realização de atendimento médico e sanitário aos trabalhadores das obras;

- Apoio às estratégias de promoção da saúde e de educação das instituições de saúde da região, por meio da participação em campanhas e do desenvolvimento de materiais educativos;

- Exigência para que a(s) construtora(s) realize(m) exames periódicos para acompanhamento de eventuais doenças infectocontagiosas detectadas e promova o necessário tratamento;

- Realização do monitoramento, conjuntamente com os serviços de saúde do trabalhador das empresas construtoras contratadas e das instituições de saúde da região, de casos de patologias endêmicas e infectocontagiosas entre os trabalhadores e as populações no entorno das obras. Caso seja identificado o aumento da demanda por serviços e internações hospitalares, em função desses trabalhadores, caberá ao empreendedor estabelecer tratativas com a respectiva Prefeitura da AID para definição de formas de realização de reforços nesses serviços.

2.23.6 - Indicadores Ambientais

Como indicadores serão considerados os relatórios periódicos sobre a ocorrência eventual de aumento de casos de patologias endêmicas e infectocontagiosas entre os trabalhadores e as populações no entorno das obras, com suas respectivas ações realizadas, em conjunto com as Prefeiturasde Botucatu e Pardinho, para controle dos casos e prevenção de novas ocorrências.

2.23.7 - Recursos Materiais e Humanos

A Empreiteira responsável pela execução das obras deverá contratar os serviços de profissionais especializados em saúde pública e especificamente em saúde voltada aos trabalhadores de grandes obras civis, para proferir aulas e palestras temáticas.

Ressalta-se ainda que a articulação e organização do PCSP deverá ser executada pela equipe do Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO, responsável pelo PCSP. Assim, os custos de implementação do Programa já estão contabilizados no âmbito do custo de implementação das Obras, sob responsabilidade da Empreiteira responsável pelas obras, a qual será fiscalizada pela SABESP (Empreendedor).

Como citado, o fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa. Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.23.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O programa atende ao disposto no Roteiro Básico para a elaboração do RAP da Barragem no Rio Pardo, bem como, as diretrizes elaboradas pelo Plano Básico Ambiental (PBA) do Empreendimento.

2.23.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Controle da Saúde estará em interface com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação e Interação Social;
- Programa de Educação Ambiental; e
- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática, especialmente no âmbito do Subprograma de Malacofauna e Entomofauna.

2.23.10 - Etapa do Empreendimento

A duração das ações previstas nesse programa corresponderá a toda a etapa de instalação da barragem (Fase de Implantação do Empreendimento), englobando a fase de enchimento do reservatório.

2.23.11 - Cronograma de Execução

O Cronograma do Programa engloba as seguintes atividades:

- Atividade 1: Realizar o monitoramento, conjuntamente com os serviços de saúde do trabalhador das empreiteiras e das instituições de saúde da região, de casos de patologias entre os trabalhadores e as populações no entorno das obras;

- Atividade 2: Monitorar a incidência de focos e criadouros de insetos, malacofauna e animais vetores de doenças em áreas marginais às obras e, particularmente, junto aos canteiros de obras e áreas de apoio;

- Atividade 3: Promover campanhas de vacinação dos trabalhadores das obras e das populações do entorno, em conjunto com as Secretarias de Saúde dos municípios da AID (Botucatu e Pardinho);

- Atividade 4: Apoiar as estratégias de promoção da saúde e de educação das instituições de saúde da região, através da participação de campanhas e do desenvolvimento de instrumentos e materiais educativos;

Destaca-se que as durações das ações previstas neste programa ocorrerão em toda a etapa de construção da barragem, desde o início das obras, com a implantação dos canteiros de obra até a desmobilização dos canteiros de obras.

2.23.12 - Responsável pela Implementação

Aimplementação do Programa de Controle da Saúde Pública ficará sob a responsabilidade da Empreiteira responsável pelas Obras, sendo prevista a contratação de equipe específica (Área da Saúde), a qual será fiscalizada pela Coordenadoria das Obras e pela Equipe responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.23.13 - Sistema de Registros

Serão registrados bimestralmente os casos de patologias endêmicas e infectocontagiosas entre os trabalhadores e nas populações no entorno das obras e as tratativas com a Prefeitura da AID - Botucatu para controle e prevenção das ocorrências.
Serão elaborados relatórios de monitoramento, a serem apresentados no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), a ser elaborado pela Empreiteira responsável pelas Obras, os quais serão entregues à SABESP (Empreendedor).

2.23.14 - Referências Bibliográficas

- Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério das Cidades. Compromisso pela qualidade do ar e saúde ambiental. Brasília 2009
- Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais. Caderno de licenciamento ambiental. Brasília 2009.

2.24 - PROGRAMA DE LIMPEZA DA ÁREA DE INUNDAÇÃO

2.24 - Programa de Limpeza da Área de Inundação

2.24.1 - Apresentação e Justificativas

A formação do reservatório se constitui num momento crítico em relação à degradação da qualidade da água, principalmente pela biodegradação da biomassa a ser inundada, mas também pela possibilidade de contaminação da água por outras fontes de contaminação decorrentes da ocupação antrópica e atividades agropecuárias desenvolvidas na área inundada, tais como a presença de fossas domésticas (negras e sépticas), depósitos de lixo, áreas de currais, estábulos, aviários, pocilgas, e outras fontes de contaminação, as quais deverão ser demolidas, retiradas, e as áreas ocupadas desinfetadas e neutralizadas para evitar a contaminação da água do reservatório.

Ainda que não ligados a problemas de contaminação, mas as construções e instalações existentes na área a ser inundada, e que possam vir a interferir com a paisagem e a segurança nos possíveis usos do futuro reservatório, deverão ser desmontadas e retiradas da área.

2.24.2 - Objetivos

Os objetivos específicos deste subprograma são:

- Redução da possibilidade de contaminação da água do futuro reservatório, eliminando as fontes pontuais de poluição da água, decorrentes da ocupação humana e das atividades econômicas desenvolvidas na área, principalmente quando da ocorrência de criação de animais;

- Retirada de instalações existentes nas áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório e que ficarão total ou parcialmente submersas podendo, mais tarde, interferir na paisagem e na segurança, em função dos prováveis usos múltiplos do futuro reservatório. Construções e instalações como casas, galpões, cercas, postes, e outras instalações, deverão ser demolidas e retiradas da área. Esse caso de refere a retirada das estruturas dos ranchos de pesca e a infraestrutura relativa a rede de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório;

- Retirada de todas as estruturas pertencentes aos canteiros de obras principais e frentes de obra, englobando das estruturas civis e os sistemas de saneamento básico, principalmente, o de esgotamento sanitário;

- Retirada de toda a cobertura vegetal (nativa e exótica) existente na área do futuro reservatório, bem como, realização de raspagem da camada superficial de solo, a qual será utilizada quando da execução dos plantios compensatórios/complementares a serem implementados na área da futura APP do reservatório;

- Adequar a área para futura utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer.

2.24.3 - Metas

Eliminar, antes da fase de enchimento do reservatório, todos os possíveis focos pontuais decontaminação da água, como também as construções e instalações existentes nas áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório.

Cita-se ainda a retirada de toda a cobertura vegetal (massa vegetal) existente na área do futuro reservatório, em conformidade com a Lei nº 3.824/1960, que versa sobre a obrigatoriedade das destoca e limpeza da área das represas.

2.24.4 - Público Alvo

Os futuros usuários dos recursos hídricos e a comunidade em geral que possa vir a se utilizar do reservatório para recreação e lazer.

2.24.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

- **Aspectos Gerais**

A implementação deste programa deverá ser iniciada pela identificação das fontes de contaminação a serem retiradas ou neutralizadas. Algumas diretrizes para o saneamento das áreas onde se localizam focos de contaminação seriam:

- Animais, currais, pocilgas e aviários devem ser desmontados e retirados, devido à contaminação por excessivas concentrações de matéria orgânica, recomenda-se o recobrimento com cal e o posterior aterramento com uma camada de aproximadamente 1,00 metro de solo argiloso;

- As fossas devem ser inicialmente recobertas com cal e posteriormente aterradas. Recomenda-se ainda que as camadas superficiais do aterro sejam feitas com material argiloso de baixa porosidade;

- Os depósitos de lixo doméstico deverão ser enterrados em valetas com profundidade de 1,00 m.

- **Fontes de Contaminação na área da ADA**

Considerando o diagnóstico ambiental realizado na Área Diretamente Afetada (ADA) e as características construtivas do empreendimento, relacionadas principalmente como o tipo e locação dos canteiros de obra principais e frentes de trabalho, as fontes de contaminação na área da ADA podem ser agrupadas nos seguintes grupos:

- **Fontes Existentes**

As fontes existentes se relacionam as estruturas físicas pertencentes aos ranchos de pesca (total de 08 unidades) localizados no reservatório atual (trecho de montante), os quais podem ser acessados a partir das estradas municipais BTC-476 (Estrada municipal Odilon Cassetari) e BTC-356 (Estrada Boiadeira/Vicinal da Santa Fé). A localização dos ranchos de pesca é apresentada o desenho 010/18-LI-A1-020 - Programa de Limpeza da Área do Reservatório.

As estruturas dos ranchos de pesca correspondem a unidades de apoio (em madeira), sem infraestrutura de saneamento básico (água e esgoto), sendo que os esgotos sanitários gerados nessas unidades são lançados diretamente (sem tratamento) no rio Pardo (reservatório existente).

Destaca-se que não é verificada a presença de criação animal na área do futuro reservatório, não existindo currais e pocilgas, bem como, não é verificada a existência de fossas.

- **Fontes Futuras**

As fontes futuras se referem as estruturas dos canteiros principais e secundários, a serem locados na área do futuro reservatório. O detalhamento destas unidades é apresentado no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho.

Ressalta-se que o sistema de esgotamento sanitário a ser implantado, representado por sistema de fossa-filtro deverá ser retirado, com a realização da devida inertização das estruturas. A localização dos canteiros principais e secundários pode ser visualizada no desenho 010/18-LI-A1-020 -Programa de Limpeza da Área do Reservatório.

- **Local de disposição dos materiais retirados**

Todo material retirado da área de inundação do futuro reservatório deverá ser disposto na área do Aterro Sanitário de Botucatu, operado pela Prefeitura Municipal de Botucatu.

- **Supressão da Vegetação e Raspagem do Solo Superficial**

Antes do enchimento do reservatório toda a cobertura vegetal existente na área de inundação deverá ser suprimida e o material lenhoso deverá ser retirado da área de forma a evitar o comprometimento da qualidade das águas do futuro reservatório. Cita-se ainda a raspagem do solo superficial (solo vegetal).

O material lenhoso proveniente da supressão da vegetação será classificado e estocado de forma provisória nas Áreas de Apoio Secundárias e na Área dos Canteiros Principal a serem implantadas (provisoriamente) dentro os limites da área de inundação.

O solo vegetal será integralmente reutilizado no plantio compensatório/complementar, reduzindo desta forma a necessidade de utilização de áreas de bota-fora e empréstimo (utilização física dos espaços e necessidade de transporte do material), representando um ganho ambiental para o empreendimento.

Como citado, o material lenhoso será estocado temporariamente em locais previamente selecionados (áreas de apoio), sendo que o mesmo poderá ser ofertado a terceiros, inclusive é considerada a possibilidade de envio do material para instituições com fins conservacionistas, cita-se ainda a possibilidade de reutilização de parte do material lenhoso para a execução do cercamento da área da futura APP do reservatório. Essa definição apenas ocorrerá após o início das obras, sendo mutuamente pactuada entre o Empreendedor (SABESP) e a Empreiteira responsável pela execução das obras.

Desta forma, considerando a necessidade de transporte desse material, é prevista a solicitação do Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/206.

- **Atividades a serem desenvolvidas no âmbito do Programa**

As principais atividades a serem desenvolvidas no âmbito do presente programa são:

- Identificação das fontes de contaminação a serem retiradas e/ou neutralizadas e das construções/instalações que deverão ser demolidas. Essa atividade foi desenvolvida na fase de planejamento (atual fase);

- Identificação dos locais credenciados para deposição do material a ser retirado da área afetada. Essa atividade foi desenvolvida na fase de planejamento (atual fase);

- Demolição e retirada das construções/instalações selecionadas. Essa atividade será desenvolvida na fase de obras, antes do enchimento do reservatório;

- Execução das ações de neutralização dos focos de contaminação. Essa atividade será desenvolvida na fase de obras, antes do enchimento do reservatório;

- Supressão da vegetação e raspagem do solo superficial (solo vegetal). Essa atividade será desenvolvida na fase de obras, antes do enchimento do reservatório;

- Utilização do solo vegetal nas áreas de plantio compensatório/complementar. Essa atividade será desenvolvida na fase de obras, antes do enchimento do reservatório;

- Transporte e destinação final do material lenhoso. Essa atividade será desenvolvida na fase de obras, antes do enchimento do reservatório;

- Retirada da infraestrutura de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório (posteamento e fiação). Essa atividade será desenvolvida na fase de obras, antes do enchimento do reservatório;
- Registros das ações realizadas e elaboração de relatório final. Essa atividade será desenvolvida pela equipe técnica responsável pelo gerenciamento do Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO.

2.24.6 - Indicadores Ambientais

Como indicador ambiental será utilizado a eficiência na aplicação das diretrizes, procedimentos e critérios recomendados para execução das ações do programa, do uso das normas técnicas pelas equipes executoras e das regras aplicáveis. A seguir são apresentados possíveis indicadores:

- Número de rancho existentes/ número de ranchos removidos;
- Volume de solo inertizado;

- Volume de solo raspado/ volume utilizado nos plantios compensatórios/complementares;
- Número de fossas existentes/ número de fossas inertizadas (canteiros de obra).

2.24.7 - Recursos Materiais e Humanos

A implementação das ações e atividades previstas no Programa de Limpeza da Área do Reservatório já foram estimadas/contabilizadas no custo de implementação das obras, não sendo previsto um custo específico.

A fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.

Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.24.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Programa atende ao disposto no Roteiro Básico para a elaboração do RAP da Barragem no Rio Pardo, assim como, com a Lei Federal nº 3.824/1960

2.24.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

A retirada das fontes de poluição deverá ser coordenada com os cronogramas de modo a concluir as ações antes da fase de enchimento do reservatório.

Outros programas ambientais inter-relacionados são de Monitoramento da Qualidade da Água, Comunicação e Interação Social, Programa de Supressão de Vegetal, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho e Programa de Recomposição das Infraestruturas.

2.24.10 - Etapa do Empreendimento

As atividades que compõem o Programa de Limpeza da Área de Inundação (relacionado com a limpeza de áreas contaminadas e demolição de edificações) serão realizadas na Fase de Implantação da barragem.

- Elaboração de Plano de Trabalho;

- Identificação das fontes de contaminação a serem retiradas e/ou neutralizadas e das construções/instalações que deverão ser demolidas;

- Identificação dos locais credenciados para deposição do material a ser retirado da área afetada;

- Demolição e retirada das construções/instalações selecionadas;

- Execução das ações de neutralização dos focos de contaminação;

- Supressão da vegetação e raspagem do solo superficial (solo vegetal);

- Utilização do solo vegetal nas áreas de plantio compensatório/complementar;

- Transporte e destinação final do material lenhoso;

- Retirada e disposição final dos resíduos oriundos da infraestrutura de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório (posteamento e fiação);

- Registros das ações realizadas e elaboração de relatório final.

2.24.11 - Cronograma de Execução

A implementação das atividades do programa teve início na fase de planejamento sendo que a maior parte das ações deverão ser executadas ao longo da fase de construção da barragem. Os trabalhos deverão ser concluídos antes do enchimento do reservatório.

A seguir é apresentado o cronograma de implementação do Programa.

Quadro 2.53 - Cronograma de implantação do Programa

Barragem de Aculumação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Limpeza da Área do Reservatório

Item	Atividade	Planejamento	Mês																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Elaboração do Plano de Trabalho																														
2	Identificação das Fontes de Contaminação																														
3	Identificação dos Locais credenciados para deposição do material																														
4	Demolição e retirada das construções																														
5	Execução das ações de neutralização dos focos de contaminação																														
6	Supressão da vegetação e raspagem do solo superficial																														
7	Utilização do solo vegetal																														
8	Transporte e destinação do material lenhoso																														
9	Retirada e disposição final dos resíduos oriundos da infraestrutura de distribuição de energia elétrica																														
10	Registros das ações realizadas e elaboração de relatório final																														

2.24.12 - Responsável pela Implementação

A responsabilidade de implantação do Programa de Limpeza da Área de Inundação é do Empreendedor (SABESP), juntamente com a Empreiteira responsável pela implantação das obras.

2.24.13 - Sistema de Registros

Em relação ao Sistema de Registros deverão ser elaborados relatórios mensais internos, relatando a execução das atividades de eliminação dos focos de contaminação da água na área a ser ocupada pelo futuro reservatório, relacionando-as com o Plano de Trabalho previamente elaborado:

- Relatório mensal interno de andamento;

- Identificação, caracterização dos focos de poluição tratados no período, e ações executadas no seu tratamento;

- Identificação e caracterização das construções/instalações retiradas no período e destino dado ao material retirado;

- Avanço da atividade e situação em relação ao cronograma pré-estabelecido;

- Registros fotográficos;

- Outras informações relevantes.

Após o término das atividades de limpeza do reservatório, deverá ser elaborado um relatório consolidado das informações apresentadas nos relatórios mensais internos. Esse relatório consolidado será encaminhado para a CETESB.

2.24.14 - Referências Bibliográficas

- Presidência da República. Lei nº 3.824 de 23 de Novembro de 1960. Torna obrigatória a destoca e consequente limpe\a das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais;

- Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério das Cidades. Compromisso pela qualidade do ar e saúde ambiental. Brasília 2009;

- Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais. Caderno de licenciamento ambiental. Brasília 2009.

2.24.15 - Desenho de Referência

O desenho de referência do Programa de Limpeza da Área do Reservatório é o desenho 010/18-LI-A1-020 - Programa de Limpeza da Área do Reservatório.

2.25 - PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DOS INCÔMODOS DA OBRA E DE GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO

2.25 - Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego

2.25.1 - Apresentação e Justificativas

A implantação da barragem e do reservatório de acumulação no Rio Pardo necessitam de cuidados especiais para evitar ou pelo menos mitigar de forma efetiva os impactos gerados. Assim, deverá ser adotada especificações técnicas que orientem e minimizem os incômodos gerados a população intervinda, com destaque as interrupções e alterações no tráfego da região.

As preocupações quanto aos impactos potenciais da obra enfatizam os cuidados com a população lindeira, turistas e transeuntes, incluindo as medidas de segurança e conforto ambiental à população afetada e aos trabalhadores das obras.

A implantação do empreendimento, em especial a conformação do reservatório de acumulação no rio Pardo ocasionarão mudanças e interferências com a infraestrutura urbana instalada, seja em relação ao sistema viário existente, seja em relação à rede de distribuição de energia elétrica a algumas propriedades situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento e aos frequentadores dos ranchos de pesca e do Complexo Turístico Véu da Noiva.

As intervenções poderão ser do tipo temporárias ou permanentes. As intervenções temporárias se relacionam basicamente ao aumento do fluxo de veículos (caminhões) nas vias no entorno às Obras, incorrendo na necessidade de manutenção e sinalização das vias. As intervenções ocorrerão na fase de obras, sendo reversíveis e mitigáveis em função da implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

As intervenções definitivas incidirão em dois tipos de infraestrutura instalada (citadas abaixo), sendo que os impactos ocorrerão inicialmente na fase de obras (Fase de Implantação) se estendendo na Fase de Operação do Empreendimento, onde é prevista a completa modificação do entorno da barragem e do reservatório.

- Interrupção de sistema viário (Estrada Vicinal BTC-356 - Estrada Boiadeira/da Santa Fé);
- Interferência com rede de distribuição de energia de algumas propriedades situadas na ADA.

Desta forma, o presente Programa se justifica pela necessidade de informar e minimizar à população residente, os turistas e frequentadores dos ranchos de pesca e do Complexo Turístico Véu da Noiva e transeuntes do sistema viário, quanto aos eventuais transtornos ocasionados pelas obras.

2.25.2 - Objetivos

O Programa tem por objetivo estabelecer, e assegurar o cumprimento, de especificações técnicas e normas ambientais nas obras de implantação, a fim de mitigar e reduzir os incômodos à população afetada, com destaque a elaboração do Plano de Tráfego e a

garantia do cumprimento das medidas mitigadoras propostas no RAP e as diretrizes propostas no Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

Durante a fase de planejamento e início das obras de implantação da barragem e do reservatório, será necessário o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Identificação e caracterização das infraestruturas a serem intervindas, de forma temporária ou definitiva;

- Elaboração de um diagnóstico das propriedades à serem intervindas, indicando os usos atuais (inclusive atividades econômicas), área das faixas a serem desapropriadas em cada propriedade, os principais acessos às propriedades e possíveis limitações;

- Verificação, qualificação e quantificação da abertura de novas vias internas (como o acesso aos canteiros e áreas de apoio) e externas às obras;

- Identificação de possíveis readequações das vias;

- Identificações de alternativas de traçados/acessos as propriedades;

- Indicação do equacionamento das soluções previstas junto às Prefeituras de Botucatu e Pardinho.

2.25.3 - Metas

A meta do Programa é a implantação do Plano de Tráfego e das Medidas Mitigadoras proposta no RAP (Relatório Ambiental Preliminar), a fim de reduzir os incômodos a população intervinda causados pela obra.

Com destaque ao equacionamento das ações de manutenção/readequação das vias utilizadas durante a implantação das obras; equacionamento da interrupção definitiva da estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/da Santa Fé) e equacionamento do remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica para algumas propriedades a serem intervindas, indicadas no mapa apresentado no Programa de Recomposição de Infraestruturas.

2.25.4 - Público Alvo

O público alvo do programa é formado pela população intervinda na área de influência das obras, bem como, os frequentadores dos ranchos de pesca e turistas do Complexo Turístico Véu da Noiva.

2.25.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos

As principais ações a serem desenvolvidas neste programa durante a fase de planejamento e implantação do empreendimento são apresentadas a seguir:

- O Programa engloba os procedimentos que minimizem os incômodos e riscos à população lindeira e à vizinhança em geral, atendendo a legislação urbana, ambiental e

de uso e ocupação do solo. Visa ainda minimizar os impactos ambientais do processo construtivo e os impactos à população intervinda, mantendo a total integridade da imagem pública do empreendimento.

- De uma forma geral as atividades previstas no programa englobam ações de controle de obra, principalmente no que se refere a utilização e interferência do sistemas viários, propagação de poeira, aumento dos níveis de ruídos e interferência com estruturas existentes, como os ranchos de pesca e Complexo Turístico Véu da Noiva.

- Desta forma, as atividades de controle serão apresentadas no Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO das obras, sendo que sua implementação caberá a equipe de engenharia, cabendo a equipe técnica do programa ambiental a fiscalização e o monitoramento da correta implementação das ações/atividades previstas, bem como, a implementação das medidas mitigadoras proposta no RAP.

- Elaboração do Plano de Tráfego apresentado no Anexo deste documento.

- Equacionamento das questões legais referentes a interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira) junto as Prefeituras Municipais, indicando os reais impactos e medidas mitigadoras previstas na fase de implantação e operação do empreendimento;

- Implementação do Programa de Comunicação e Interação Social, com a população do entorno das obras, principalmente com os Proprietários situados na ADA, informando as obras e repercussões previstas, principalmente em relação ao aumento (temporário) da movimentação de máquinas e equipamentos (fase de obras), interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira) e necessidade de remanejamento de parte da rede de distribuição de energia elétrica de algumas propriedades à serem intervindas;

- Abertura e Manutenção de Canal de Comunicação entre o Empreendedor/Empreiteira responsável pelas obras e os Proprietários, objetivando a solução e equacionamento de eventuais problemas;

- Implantação dos canteiros de obras e áreas de apoio para execução das obras, e consequentemente, a abertura de seus acessos;

- Adoção de medidas mitigadoras, em vista da possível intensificação da propagação de poeiras nas áreas do entorno das obras, principalmente no Complexo Véu da Noiva, a empreiteira responsável deverá providenciar a aspersão frequente de água com irrigadeiras nos logradouros;

- Implantação e Manutenção de melhorias na estrada vicinal BTC-476 (estrada municipal André Félix) entre a rodovia Gastão Dal Farra e o Complexo Turístico Véu de Noiva, com o encascalhamento das vias, implantação de sinalização vertical;

- Implantação de melhorias nas estradas vicinais BTC-356 (estrada Boiadeira) e BTC-352 (estrada Demétria), entre a rodovia Gastão Dal Farra e o trecho após a travessia do

rio Pardo. É importante informar que o aumento do tráfego nesta via ocorrerá durante a abertura dos acessos provisórios secundários, necessários à implementação das atividades de supressão e limpeza da área do futuro reservatório;

- Implantação de estruturas de limitação de acesso e sinalização no trecho a ser interrompido da estrada BTC-353 (estrada Boiadeira);

- Planejamento dos horários de funcionamento dos canteiros e movimentação de veículos e equipamentos nas vias;

- Aspersão frequente das vias, evitando a propagação de poeira;

- Realização de vistorias frequentes nas vias, objetivando a identificação de não-conformidades relacionadas a abertura de buracos, trechos com atoleiro, abertura de processos erosivos e assoreamento das linhas de drenagem, evitando desta forma a limitação dos acessos e impactos nos recursos hídricos;

- Elaboração do projeto de remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica das propriedades, quando for necessário;

- Implantação dos novos trechos das redes de distribuição de energia a serem remanejadas antes das interferências com as mesmas, evitando desta forma possíveis interrupções no fornecimento de energia às propriedades.

Durante a Fase de Operação do Empreendimento as ações, atividades e medidas a serem adotadas serão:

- Manutenção de canal de comunicação entre o Empreendedor e as Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho, bem como, com os proprietários localizados na ADA;

- Manutenção da estrutura de sinalização e limitação (cerca) no trecho interrompido da estrada BTC-353 (estrada Boiadeira).

Ressalta-se que o diagnóstico realizado indicou que o fluxo de veículos no trecho a ser interrompido da estrada vicinal BTC-353 é reduzido e ocasional, representado veículos de pequeno porte. Os pontos de geração de tráfego (propriedade) se articulam principalmente com a área urbana do município onde as propriedades se localizam, ou seja, as propriedades situadas no trecho de Botucatu (margem direita do rio Pardo) se relacionam com a área urbana de Botucatu em função da proximidade de equipamentos sociais e serviços. As propriedades situadas em Botucatu se relacionam a produção agrícola, fortemente vinculada a Fazenda Santa Fé, com acesso prioritário a Pardinho.

Desta forma, considerando o perfil do tráfego, bastante reduzido não foram propostas alternativas de transposição do rio Pardo (ponte ou balsa), destacando-se ainda a existência de trajetos alternativos interligando as áreas aos centros urbanos.

2.25.6 - Indicadores Ambientais

A avaliação e o monitoramento da eficácia dos resultados desse plano serão avaliados principalmente pelo número de reclamações da população do entorno.

2.25.7 - Recursos Materiais e Humanos

A implementação das ações e atividades previstas no Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego já foram estimadas/contabilizadas no custo de implementação das obras, não sendo previsto um custo específico.

A fiscalização do cumprimento das ações e medidas será realizada pela Equipe de Supervisão Ambiental, responsável pelo Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, considerando que os custos da equipe já foram contabilizados no âmbito geral do PCAO não serão estimados custos adicionais para o presente programa.

Destaca-se que a Equipe de Supervisão Ambiental será composta por:

- 01 Coordenador (Engenheiro);
- 01 Engenheiro Civil/Ambiental;
- 02 Auxiliares Técnicos.

A estrutura material (escritório, veículos, material de consumo, material de informática) também será compartilhada com os demais Programas que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

2.25.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Atendimento as diretrizes dos Planos de Tráfego, aprovados pelas Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho, bem como, as medidas mitigadoras apresentadas no RAP e as diretrizes apresentadas no Programa de Controle das Obras (PCAO) a fim de minimizar e/ou evitar os eventuais transtornos à população afetada.

2.25.9 - Inter-relação com outros Planos e Programas

A principal inter-relação do programa será com o Programa de Controle Ambiental da Obra, Programa de Recomposição de Infraestruturas, Programa de Controle de Poluição nos Canteiros e Frentes de Obra e o Programa de Comunicação e Interação Social.

2.25.10 - Etapa do Empreendimento

A maioria das atividades do presente programa serão desenvolvidas nas fases de planejamento e implantação.

2.25.11 - Cronograma de Execução

O quadro a seguir apresenta o cronograma de execução das atividades deste programa.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.54 - Cronograma de Atividades

Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Cronograma Programa de Minimização dos Incomodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego

Item	Atividade	Planejamento	Mês 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Operação
1	Elaboração dos Planos de Tráfegos																																
2	Aprovação dos Planos de Tráfegos																																
3	Equacionamento das Questões Legais																																
4	Implementação do Programa de Comunicação e Interação Social																																
5	Abertura e Manutenção de Canal de Comunicação																																
6	Implantação e Operação dos Canteiros de Obras e Áreas de Apoio																																
7	Operação dos Canteiros de Obras e Áreas de Apoio																																
8	Abertura de Acessos aos Canteiros e Áreas de Apoio																																
9	Ações para o controle e gerenciamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos																																
10	Ações para o controle de emissões atmosféricas, poeira e ruído																																
11	Implantação e manutenção de melhorias na estrada vicinal BTC-476																																
12	Implantação e manutenção de melhorias nas estradas vicinais BTC-352 e 353																																
13	Implantação de estruturas de limitação de acesso e sinalização na estrada BTC-353 (trecho a ser interrompido)																																
14	Planejamento dos horários																																
15	Aspersão frequente das vias																																
16	Realização de vistorias frequentes nas vias																																
17	Elaboração do Projeto de Remanejamento das redes de distribuição de energia elétrica																																
18	Implantação dos novos trechos das redes de distribuição de energia																																
19	Desmobilização dos Canteiros e Áreas de Apoio (Principais e Secundárias)																																
20	Enchimento do Reservatório de caumulação do Rio Pardo																																
21	Manutenção da estrutura de sinalização e limitação (cerca) no trecho interrompido da estrada BTC-353																																

2.25.12 - Responsável pela Implementação

A execução deste plano é responsabilidade do empreendedor, podendo o mesmo buscar o apoio e a participação da Polícia Militar, DER e Prefeituras de Botucatu e Pardinho.

2.25.13 - Sistema de Registros

Serão elaborados relatórios bimestrais internos, para fins de monitoramento dos resultados alcançados e possíveis ajustes necessários, e um relatório de avaliação final.

2.25.14 - Referências Bibliográficas

- DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Classificação e Codificação Rodovias Estaduais. São Paulo, 2005.

- DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Sinalização de Regulamentação de Velocidades. São Paulo, 2012.

- PREFEITURA DE BOTUCATU. Lei Complementar nº 1.144 de 30/04/2015. Instituiu o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Botucatu.

- Lei nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente e Lei Federal nº 10.165/2000;

- Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil, com destaque para a sua classificação e destinação;

- Resolução CONAMA nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado e Resolução CONAMA nº 450/2012;

- Resolução CONAMA nº 448/2012, que altera artigos da Resolução nº 307/2002, proibindo a disposição de RCD (Resíduos da Construção Civil e Demolição) em aterro sanitários, áreas de bota-fora, corpos d'água, etc;

- Lei Estadual nº 12.300/2006, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos e Decreto Estadual nº 54.645/2009;

- Lei Estadual nº 13.576/2009, que instituiu normas e procedimentos para reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico;

- Norma NBR-18 da ABNT - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil;

- Resolução CONAMA nº 10/1984, que dispõe sobre medidas destinadas ao controle da poluição causada por veículos automotores;

- Resolução CONAMA nº 18/1986, dispõe sobre a criação do Programa PROCONVE;

- Resolução CONAMA nº 05/1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR;

- Resolução CONAMA nº 01/1990, dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais;

- Resolução CONAMA 02/1990, dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO.

2.26 - PROGRAMA DE PROSPECÇÃO, RESGATE ARQUEOLÓGICO E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL

2.26 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

2.26.1 - Apresentação e Justificativas

Atendendo ao disposto na legislação, e considerando a possibilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos a serem expostos durante a implantação das obras, o presente Programa teve como objetivo principal estabelecer as atividades a serem seguidas para o gerenciamento do patrimônio cultural, a partir de prospecção intensiva e achados fortuitos indicativos da presença de sítios arqueológicos, procedimentos de resgate e curadoria de materiais arqueológicos, monitoramento e ações de educação patrimonial voltadas para diferentes segmentos de público (escolar e trabalhadores das obras) em conformidade com os diplomas legais específicos para o Patrimônio Cultural.

2.26.2 - Objetivos

Os objetivos gerais do Programa de Arqueologia em questão podem ser sintetizados nos seguintes itens:

- Realizar o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na ADA do empreendimento visando aprofundar o contexto arqueológico local e evitar danos a possíveis vestígios/sítios arqueológicos existentes antes da prévia pesquisa em conformidade com a legislação específica e determinações do IPHAN;

- Realizar os estudos de Diagnóstico de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, podendo ser incorporado com demais instrumentos de gestão do município envolvido;

- Atender à legislação brasileira no que se refere à proteção e intervenção junto ao patrimônio;

- Produzir conhecimento científico sobre o Patrimônio Cultural e seus componentes, a saber: os sítios arqueológicos, o patrimônio edificado, os monumentos, o patrimônio imaterial e o patrimônio paisagístico com caráter cultural;

- Implementar política efetiva de disponibilização do conhecimento à comunidade e participação da mesma na produção e proteção sobre o Patrimônio Cultural. Completa esta ação a integração do programa com outras iniciativas correlatas (Plano de Manejo, Plano Diretor Municipal, etc.).

Dentro da perspectiva científica, este Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, tem como objetivos:

- Promover a proteção primeira através do conhecimento, isto é, efetuar a identificação e caracterização das diversas manifestações culturais que ocuparam e ocupam a área de abrangência do empreendimento (ADA e AID);
- Estabelecer dimensões espaciais e cronológicas, assim como sua inserção em contextos arqueológicos e históricos de caráter macro-regional. Para tal finalidade, a abordagem

envolve a identificação e inserção geográfica, ambiental e temporal das manifestações culturais, assim como seu fortalecimento através de políticas de fomento e apoio direto;

- Este projeto considera como patrimônio cultural todo e qualquer elemento que caracterize a formação histórica da área de abrangência do empreendimento, independente do período cronológico a que se relaciona e, também, a possíveis critérios subjetivos de valoração. Assim, não serão apenas tratados os sítios arqueológicos, urbanos e paisagísticos que já se encontram sob proteção legal, mas aqueles identificados através da manifestação da sociedade, como por exemplo, lugares de memória, técnicas tradicionais, locais de interesse turístico e histórico, dentre outros;

- Reconhecer o meio natural como subsídio para a produção do patrimônio cultural, isto é, identificar fontes de matéria prima, transformação da paisagem e a topografia do lugar como determinantes para a realização de determinada atividade cultural. Citamos como exemplo fontes de insumos e fatores geoindicadores para o estabelecimento de variáveis correlatas ao estabelecimento e constituição de exemplares do patrimônio cultural considerados a partir de um enfoque ecossistêmico.

2.26.3 - Metas

- Garantir que as ações de prospecção, resgate, monitoramento, curadoria e educação patrimonial de bens de valor arqueológico, histórico e cultural ocorram em conformidade com o cronograma das obras e de maneira integrada com os demais Programas Ambientais integrantes do PBA;

- Assegurar a correta gestão do patrimônio arqueológico e histórico-cultural do Empreendimento, promovendo a salvaguarda do patrimônio cultural e inclusão social por meio das informações obtidas;

- Promover a divulgação e disponibilização para o público em geral dos resultados da gestão do patrimônio arqueológico e histórico-cultural, além das manifestações de cultura imaterial, coletados em função da execução do Programa.

2.26.4 - Público Alvo

O Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, será executado na fase de implantação, realizando atividades de prospecção, resgate e curadoria de materiais arqueológicos na ADA do empreendimento e por amostragem na AID, e nas áreas de apoio, além de ações de educação patrimonial voltadas para o público escolar dos municípios envolvidos e para os trabalhadores do empreendimento.

2.26.5 - Métodos e Descrição do Programa - Procedimentos Realizados

Foi elaborado e apresentado o Relatório Final do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para a implantação da barragem de acumulação do rio Pardo, de março de 2018, elaborado pela empresa Origem Arqueológica. De acordo com este Relatório, as pesquisas arqueológicas foram centradas basicamente em quatro fontes de informação: a documentação histórica, os vestígios materiais remanescentes (cultura

material), a forma como eles estão dispostos no espaço (padrões de distribuição) e as relações do sitio com o meio natural e cultural (inserção na paisagem).

Desta forma, foram realizados os seguintes procedimentos:

- Caminhamento sistemático: Na área em questão foi realizada a verificação de superfície sistemática no terreno, associada às prospecções, descritas adiante. Sob estes aspectos foram efetuados caminhamentos buscando cobrir a variedade de situações paisagísticas presentes. Paralelamente foi realizada a análise de perfis estratigráficos existentes (cortes, barrancos, etc.) fornecendo subsídios sobre a estratigrafia local;

- Grid de prospecções: em decorrência das estruturas previstas foram apresentados planos de intervenções que oferecessem análise abrangente de todos os aspectos fisiográficos da área de pesquisa. Desta forma, as intervenções foram realizadas com distanciamento de referência de 50 e 100 m na totalidade da ADA do empreendimento, exceto setores alagadiços, com afloramentos rochosos e com inclinação acentuada, compreendendo 324 intervenções sistemáticas;

Em relação à AID do empreendimento, as intervenções foram norteadas pelo caminhamento sistemático e condicionado à permissão dos titulares das propriedades para a execução deste.

Em relação ao público externo local, adotou-se como estratégia prévia a realização de reuniões junto a gestores públicos em Botucatu e, em caráter complementar, em Pardinho. Outra estratégia adotada refere-se à divulgação a trabalhadores e vizinhos ao empreendimento, ambas atividades acompanhadas com distribuição de folhetos.

2.26.6 - Conclusão

Os trabalhos de campo realizados não resultaram em identificação de vestígios arqueológicos, e tampouco foram identificadas possibilidades de impacto aos demais componentes do patrimônio cultural municipal.

Desta forma, diante dos resultados negativos e das características do empreendimento, o Relatório concluiu pela viabilidade do empreendimento, no âmbito do patrimônio cultural, com manifestação favorável à obtenção das licenças requeridas, sem necessidade de demais etapas de pesquisa.

Cita-se o Ofício n° 960/2018/IPHAN-SP -IPHAN, de acordo com o qual o IPHAN manifesta-se favoravelmente à emissão das licenças ambientais, considerando a ausência de vestígios de sítios arqueológicos no local do empreendimento.

2.26.7 - Ações durante a Fase de Obras

No caso de serem encontrados vestígios de materiais do tipo durante a implantação do empreendimento, as obras deverão ser interrompidas e o IPHAN imediatamente comunicado, sendo previsto a contratação de arqueólogo para o acompanhamento da atividade de resgate.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

A elaboração e desenvolvimento do presente "Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)" referente à implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, municípios de Botucatu e Pardinho, foi alocada a seguinte equipe técnica formada por profissionais legalmente habilitados das diversas áreas dos meios físico; biótico e antrópico, conforme apresentado a seguir:

- **Empresa Consultora**

A seguir são apresentados os dados gerais da empresa consultora contratada para a elaboração dos serviços necessários à solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, conforme exigências constantes na LI nº 2614:

- ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
  Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro
  São Paulo, SP - CEP: 01131-000
  Tel: (11) 3337.70.21 - (11) 3223.11.97
  E-mail: acthon@acthon.com.br
  Site: www.acthon.com.br
  CNPJ: 06.098.135/0001-18

  Responsável Técnico: Engº Rogério Riker de Souza - CREA/SP nº 5061906446 - ART nº 28027230190400080- Responsável Técnico

- **Equipe Técnica Alocada**

O conjunto de relatórios técnicos necessários ao atendimento das exigências da LP nº 2614 foi desenvolvido pela seguinte equipe técnica:

Engenheiro Civil Rogério Riker de Sousa - CREA nº 5061906446
Sociólogo Paulo Roberto Kyriakakis - RMT nº 1.385/SP
Bióloga Fernanda Zimbres - CRBio nº 051.885/01-D
Biólogo Adolfo Borges Quirino - CRBio nº 86.702/01
Geógrafa Katia Antunes - CREA nº 5069412509
Geógrafo Denis Dorighello Tomás - CREA nº 0.601.944.088/SP
Engenheiro Hidráulico José Rodolfo Scarati Martins - Doutor em Hidráulica
Ana Maria Cirino Ruocco–CRBio 109398/01-D
Biólogo Bruno Tayar – CRBio 89412/01-D
Estagiário Guilherme Nunes Barbosa

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



ANEXO 3 - TOMO III

ANEXOS E DESENHOS

PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 5

4 - ANEXOS 8

5 - DESENHOS E PLANTAS 10

APRESENTAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

O presente "**PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)**" tem por objetivo precípuo apresentar à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) as principais diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor no período das obras de implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, município de Botucatu/SP e cuja implementação deverá garantir o equilíbrio e a qualidade ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

Sua elaboração considerou as principais diretrizes formuladas pela CETESB quando da emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 e no Parecer Técnico nº 209/18/IE de 30/05/2018.

Metodologicamente, foi desenvolvido considerando as principais ações de projeto e as características ambientais de sua área de influência, cujas repercussões ambientais e diretrizes para a manutenção da qualidade ambiental da área de influência foram estabelecidas pelo Relatório Ambiental Preliminar que orientou o processo de obtenção da referida Licença Prévia (LP) junto à CETESB.

Desta forma, o "PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO)" é composto, basicamente, pelo conjunto de Programas e Subprogramas necessários à manutenção do equilíbrio ambiental nas áreas de influência do empreendimento conforme exigências Técnicas da CETESB, sendo apresentado nos TOMO I e TOMO II, conforme a seguir descrito:

- **TOMO I:**

- Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento Sedimentológico;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas;
- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;
- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários;
- Programa de Monitoramento Sismológico;
- Programa de Recomposição de Infraestruturas;
- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;
- Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora;

- **TOMO II:**

- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Comunicação e Interação Social;

- Programa de Desapropriação e Relocação da População;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra;
- Programa de Controle de Saúde Pública;
- Programa de Limpeza da Área de Inundação;
- Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego;
- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

- **TOMO III:**

- Anexos
- Desenhos

A elaboração dos programas ambientais contemplou, além da relação de atividades a serem desenvolvidas, o cronograma e as formas de registro de atividades, a definição da equipe a ser alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, o detalhamento das medidas e procedimentos propostos, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades, as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados, os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

4 - ANEXOS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

4 - ANEXOS

Anexo A - Projeto Executivo de Restauração Ecológica
Anexo B - Decretos de Desapropriação
Anexo C - Documentos de Imissão de Posse
Anexo D - Plano de Tráfego
Anexo E - Pontos de Monitoramento da Ictiofauna
Anexo F - Anuência Área de Soltura de Fauna
Anexo G - Anuência Aterro Municipal de Botuctu

5 - DESENHOS E PLANTAS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

5 - DESENHOS E PLANTAS

A seguir é apresentado quadro com a listagem dos Desenhos e Plantas que compõem o presente Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) do Empreendimento.

Quadro 3.1- Listagem dos Desenhos e Plantas

Nº	Denominação	Revisão
010/18-LI-A1-001	Mapa 01 - Localização da estação Meteorológica Proposta	0
010/18-LI-A1-002	Mapa 02 - Localização dos Postos Fluviométricos	0
010/18-LI-A1-003	Mapa 03 - Localização dos Postos de Monitoramento Sedimentométrico e Seções Batimétricas	0
010/18-LI-A1-004	Mapa 04 - Localização dos Canteiros e Áreas de Apoio Principal e Secundárias	0
010/18-LI-A1-005	Mapa 05 - Localização das Sondagens e dos Postos de Monitoramento das Encostas e dos Processos Erosivos	0
010/18-LI-A1-006	Mapa 06 - Localização das Captações Subterrâneas nas Áreas de Influência do Empreendimento e dos Poços de Monitoramento da Água Subterrânea	0
010/18-LI-A1-007	Mapa 07 - Localização dos Postos de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos	0
010/18-LI-A1-008	Mapa 08 - Programa de Monitoramento Sismológico	0
010/18-LI-A1-009	Mapa 09 - Acessos entre os Municípios de Botucatu e Pardinho	0
010/18-LI-A1-010	Mapa 10 - Interferências com as Propriedades Particulares na Área do Empreendimento	0
010/18-LI-A1-011	Mapa 11 - Interferência com a Rede de Distribuição de Energia Elétrica na Área do Empreendimento	0
010/18-LI-A1-012	Mapa 12 - Localização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora Internas (Áreas de Apoio Principais)	0
010/18-LI-A1-013	Mapa 13 - Localização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora	0
010/18-LI-A1-014	Mapa 014 - Intervenções Específicas das Obras do Barramento	0
010/18-LI-A1-015	Mapa 15 - Plantio Compensatório	
010/18-LI-A1-016	Mapa 016 - Áreas Previstas para Monitoramento de Fauna	0
010/18-LI-A1-017	Mapa 017 - Localização dos Pontos de Monitoramento da Ictiofauna	0
010/18-LI-A1-018	Mapa 018 - Localização dos Ranchos de Pesca	0

*Continua

Quadro 3.1- Listagem dos Desenhos e Plantas - Continuação

Nº	Denominação	Revisão
010/18-LI-A1-019	Mapa 019 - Localização dos Pontos de Monitoramento da Biota Aquática	0
010/18-LI-A1-020-A	Mapa 020A - Delimitação das Faixas de Desapropriação em Propriedades Particulares na Área do empreendimento	0
010/18-LI-A1-020-B	Mapa 020B - Delimitação das Faixas de Desapropriação em Propriedades Particulares na Área do empreendimento	
010/18-LI-A1-020-C	Mapa 020C - Delimitação das Faixas de Desapropriação em Propriedades Particulares na Área do empreendimento	
010/18-LI-A1-021	Mapa 021 - Programa de Limpeza da Área do Reservatório	0
5097.RP.A1.175-0	Projeto Executivo - Barragem do Rio Pardo - Adequação do Complexo Turístico Véu da Noiva - Arranjo Funcional	0
5097-RP.A1.513-1	Supressão de Vegetação na Área do Reservatório	1

ANUÊNCIA PARA SOLTURA DE ANIMAIS

Eu, Hélio Jeová Alves de Souza, residente à Alameda Itapecuru, 283, município de Barueri, RG nº 7814802, proprietário do imóvel "Fazenda Monjolão / Área 01", localizado à Rodovia Antônio Vicentino, KM 09, declaro estar ciente do Subprograma de Resgate da Fauna visando a implantação da "Barragem de Acumulação no Rio Pardo" a ser operada pela SABESP.

Autorizo, portanto, a utilização de minha propriedade para que sejam realizadas as atividades de soltura de animais silvestres resgatados no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna, para o qual declaro minha anuência. A soltura dos animais deverá ser realizada junto a área florestada existente em minha propriedade.

Observa-se, ainda, que está anuência, não incorrerá em custos ou responsabilidades civis e legais quanto as atividades a serem realizadas no decorrer das obras de implantação do empreendimento.

Botucatu, 25 de março de 2019

Hélio Jeová Alves de Souza
Proprietário do Imóvel

ANUÊNCIA PARA SOLTURA DE ANIMAIS

Eu, José Carlos Spadotto, residente à Rua Quintino Bocaiuva, 1.330, município de Botucatu, RG nº 3579658-3 proprietário do imóvel "Recanto Novo Horizonte / Área 02", localizado à Estrada da Fazenda Moura, declaro estar ciente do Subprograma de Resgate da Fauna visando a implantação da "Barragem de Acumulação no Rio Pardo" a ser operada pela SABESP.

Autorizo, portanto, a utilização de minha propriedade para que sejam realizadas as atividades de soltura de animais silvestres resgatados no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna, para o qual declaro minha anuência. A soltura dos animais deverá ser realizada junto a área florestada existente em minha propriedade.

Observa-se, ainda, que está anuência, não incorrerá em custos ou responsabilidades civis e legais quanto as atividades a serem realizadas no decorrer das obras de implantação do empreendimento.

Botucatu, 25 de março de 2.019



José Carlos Spadotto

Proprietário do Imóvel

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP

COORDENADORIA DE EMPREENDIMENTOS CENTRO
REE - BOTUCATU

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DO RIO PARDO

Anexo 3 - Tomo III
Anexo A

Dezembro de 2.018

Sumário

1. Introdução:.....3
2. O papel da vegetação no meio ambiente:.....4
3. Objetivos:.....5
4. Características das áreas de implantação:.....6
5. Estratégia para implantação do projeto:.....6
6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal:.....7
7. Sistemas utilizados para recomposição florestal:.....8
8. O processo da sucessão florestal:.....9
9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal:.....10
10. Procedimentos técnicos para o plantio:.....11
    a) Limpeza da área de plantio:.....12
    c) Aplicação de herbicida:.....12
    d) Combate às formigas cortadeiras:.....12
    e) Subsolagem em nível:.....12
    f) Abertura das covas/sulcos:.....12
    g) Adubação de plantio:.....13
    h) Abertura das covetas:.....13
    i) Condicionador de Solo:.....13
    j) Plantio das mudas:.....13
    k) Característica das mudas:.....14
    l) Irrigação:.....14
    m) Replantio:.....14
    n) Relação de espécies obrigatórias:.....15
11. Relação de Espécies Obrigatórias:.....15
    o) Distribuição das espécies:.....18
12. Procedimentos para manutenção:.....18
    a) Irrigação:.....19
    b) Roçadas:.....19
    c) Coroamento:.....19
    d) Aplicação de herbicida:.....19
    e) Adubações de cobertura:.....19
    f) Controle de formigas cortadeiras:.....19
    g) Replantio:.....20
    h) Característica das mudas:.....20
    i) Proteção do plantio:.....20
    j) Proteção contra fogo:.....20
    k) Estacas:.....21
    l) Poda de Condução:.....21
13. Plantio de feijão guandu:.....21
14. Aplicação de herbicida:.....22
15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho:.....23
16. Garantias contratuais:.....23

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DO RIO PARDO

Eng° Agr° Ms Leandro Bizelli

1. Introdução:

A recuperação de áreas degradadas é uma consequência do uso incorreto da paisagem e fundamentalmente dos solos, sendo apenas uma tentativa limitada de remediar um dano que na maioria das vezes poderia ter sido evitado, e de uma maneira geral, as modificações causadas pelo homem no meio ambiente tem um aspecto comum, a alteração da cobertura vegetal primária.

A vegetação primária representa o equilíbrio da interação climática com as características do solo de uma determinada área, pois é o elemento fixador do solo e estabilizador das condições climáticas e hidrológicas.

A retirada das matas expõem o solo e as margens dos cursos d'água aos processos erosivos, com consequente assoreamento e inundação reduzindo assim a quantidade e qualidade das águas, ou promovem ainda a desertificação de grandes áreas.

A legislação florestal brasileira exige, desde 1965, a manutenção nas propriedades rurais de no mínimo 20% de sua área como reservas de vegetação nativa, além das áreas consideradas de preservação permanente, ao longo de rios, nascentes e corpos d'água, e encostas com mais de 45° de inclinação.

Entretanto o que se observa é que em poucos casos esta exigência tem sido cumprida. A falta de uma política de uso dos solos adequada tem sido o principal fator para que isso aconteça. Além disso, os empreendedores, principalmente nas regiões mais desenvolvidas, não possuem uma tradição de preservação florestal, e geralmente enxergam as florestas e as árvores como um obstáculo ao

desenvolvimento, além disso, dificilmente aceitam investir capital no plantio de florestas visando unicamente a conservação ambiental.

O resultado deste quadro foi à destruição de aproximadamente 85% da cobertura florestal original do Estado de São Paulo, estimada em 82%. Atualmente o Estado possui cerca de 15% de seu território coberto com vegetação natural, onde se incluem matas, capoeiras, cerrados, várzeas, restingas e mangues.

Estes remanescentes encontram-se bastante fragmentados e com sua estrutura e função comprometidos, o que tem levado também a extinção local de muitas populações animais, onde cerca de 62 espécies da fauna paulista figuram na lista de espécies ameaçadas.

Nas três últimas décadas a preocupação com a conservação e restauração desses ecossistemas tem aumentado muito, motivados principalmente por um maior nível de conscientização da sociedade, maior rigor na aplicação e cumprimento da legislação ambiental, além dos avanços na pesquisa voltada ao desenvolvimento de sistemas e modelos de recuperação de matas ciliares e áreas degradadas.

2. O papel da vegetação no meio ambiente:

A floresta assim como o solo tem papéis fundamentais na regulagem do regime hídrico. A cobertura vegetal associada ao manto de detritos vegetais decompostos e semidecompostos, serapilheira, que recobre o chão das florestas melhoram a condutividade hidráulica dos solos, diminuindo o escoamento superficial e consequentemente os processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água; favorece a infiltração d'água no solo contribuindo para recarga dos aquíferos subterrâneos e dos corpos d'água através do escoamento subsuperficial.

As florestas funcionam como reguladoras do fluxo de água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos da bacia hidrográfica e o ecossistema aquático, desta forma, atuam como filtros situados justamente entre as partes mais altas, desenvolvidas pelo homem para a agricultura e urbanização e a rede de drenagem desta, onde se encontra o recurso natural mais importante do ponto de vida do suporte da vida, a água.

Protegem os solos das erosões pluviais, inicialmente na medida em que interceptam as gotas da chuva diminuindo seu impacto sobre o solo impedindo sua pulverização, e posteriormente diminuindo a velocidade de escoamento das águas e favorecendo sua infiltração.

Contribuem significativamente para manutenção e equilíbrio da temperatura, umidade do ar e regime de chuvas através do processo da evapotranspiração, visto que aproximadamente 60% das águas das chuvas são devolvidas à atmosfera através deste processo.

Quando se trata de matas ciliares, pela sua interação com a superfície da água, proporciona cobertura e alimento para peixes e outros componentes da fauna aquática, contribuindo também para estabilidade térmica da água, pois intercepta e absorve a radiação solar.

3. Objetivos:

Objetiva-se com o "Projeto de Restauração Ecológica" em questão fornecer informações técnicas e teóricas visando o plantio de **159.365** espécies arbóreas nativas, ocupando uma área de aproximadamente 95,00 ha, as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, no município de Botucatu.

Esse plantio irá dar cumprimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, oriundo da compensação ambiental do empreendimento e ao Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal da Área de Preservação Permanente da Barragem.

O presente projeto, foi elaborado levando-se em consideração os princípios contidos na Resolução SMA de 032 de abril de 2.014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

4. Características das áreas de implantação:

As áreas definidas para implantação do projeto estão localizadas as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, município de Botucatu.

A topografia característica dessas áreas, de relevo acidentado e levemente acidentado, com altitude média, variando de 815 a 833 de metros.

Inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, Botucatu possui uma área total de 149.600 ha, dos quais 14,67% estão recobertos por vegetação nativa remanescente, representados na sua maioria pela Floresta Estacional Semidecidual, e também por pequenos fragmentos da Floresta Ombrófila Mista e de Cerrado.

Na área de reflorestamento foi possível detectar a presença de fatores de perturbação importantes tais como:

- Presença de animais de pastoreio na área de reflorestamento e seu entorno,
- Presença de formigas cortadeiras,
- Risco de incêndio,
- Presença espécies invasoras, principalmente brachiaria ssp.
- Risco de inundação.

5. Estratégia para implantação do projeto:

O "Projeto de Restauração Ecológica" em questão deverá nortear-se por princípios técnicos e ecológicos de suma importância para que o plantio possa após o período de manutenção adquirir características que o tornem autossustentáveis, ou seja, continue seu desenvolvimento através da continuidade do processo de regeneração natural.

Para tanto, serão executadas operações agrícolas de alta intensidade, visando à implantação e desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo:

- Cercamento da área de plantio, proporcionando delimitação e proteção contra invasão de animais de pastoreio,
- Roçada seletiva total das áreas de plantio, preservando a vegetação nativa existente,
- Controle químico da vegetação invasora, através da aplicação seletiva de herbicida glifosato, preservando a vegetação nativa existente,
- Subsolagem das linhas de plantio, visando a descompactação do terreno e favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e aumento da infiltração de água no solo com a consequente diminuição dos processos erosivos.
- Correção da fertilidade e acidez do solo através de aplicação de calcário, adubação de plantio com fertilizante químico e orgânico e adubações de cobertura com fertilizante químico,
- Plantio de feijão guandu, favorecendo a fixação de nitrogênio e controle da matocompetição pela maior cobertura do solo,
- Plantio de espécies zoocóricas, proporcionando atração da fauna e consequente dispersão de sementes nas áreas vizinhas e nas áreas de plantio,
- Condução das regenerações naturais existentes e das que vierem aparecer.

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal:

A avaliação do grau de perturbação ou de degradação de uma determinada área irá estabelecer qual o método de reflorestamento que deverá ser adotado, o que poderá ser feito também, a partir da fisionomia da vegetação remanescente nas proximidades do local a ser recuperado.

São três os métodos de revegetação que podem ser utilizados nas diferentes situações de degradação, o método da regeneração natural, enriquecimento de florestas perturbadas e o método do reflorestamento heterogêneo com essências nativas.

Nesse projeto será utilizado o Método do Reflorestamento Heterogêneo com Essências Nativas, no qual, todas as espécies dos diferentes grupos ecológicos deverão ser reintroduzidas na área.

É importante salientar que neste sistema devem-se adotar as mesmas técnicas recomendadas para as culturas agrícolas permanentes, como tratos culturais, adubações, combate às pragas e doenças, irrigação e proteção contra incêndios, visando o bom desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo.

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal:

Dentre os sistemas utilizados para recomposição florestal, destacam-se o fitossociológico e o sucessional. O sistema fitossociológico tenta reproduzir a flora, baseando-se na estrutura quantitativa e qualitativa determinada pelos levantamentos desenvolvidos em áreas próximas do local de implantação do reflorestamento.

Nesse projeto será utilizado o sistema sucessional, pois promove o reflorestamento de uma determinada área em curto espaço de tempo, por exigir uma diversidade menor de espécies, pertencentes à mesma gama de representantes, determinadas pelo sistema fitossociológico.

O processo baseia-se na proposta didática de Budowski, que classifica as espécies arbóreas tropicais em quatro grupos distintos.

Assim as espécies serão subdivididas e enquadradas em grupos diferenciados quanto às necessidades de luz solar, quantitativa e qualitativamente. Num primeiro grupo alinham-se as chamadas pioneiras, espécies plenamente heliófilas, de porte médio a médio-baixo, de rápido desenvolvimento, ciclo de vida curto, produzem precocemente muitas sementes pequenas, normalmente com dormência, cuja dispersão se faz por pássaros e ventos; são também denominadas especialistas de grandes clareiras e na floresta ocorrem em pequeno número de espécies com grande número de indivíduos.

As secundárias iniciais e tardias têm características intermediárias de exigência de luz, incremento e longevidade, com ciclo de vida maior que as pioneiras, e mais ou menos exigentes em relação à presença de luz solar, com dispersão anemófila.
Também denominadas especialistas de pequenas clareiras, oportunistas, nômades ou intermediárias, as espécies secundárias apresentam como principal característica à capacidade de suas sementes germinarem a sombra, mas requerendo presença de luz para seu desenvolvimento, sendo espécies características do dossel ou estado emergente, ocorrendo com grande número de espécies, mas com baixo número de indivíduos, são elas as grandes responsáveis pela alta diversidade das florestas.
Já as espécies climácicas, clímaces ou clímax, têm lento desenvolvimento, porte elevado quando adultas, são umbrófilas germinando e se desenvolvendo a sombra, longevas e com sementes sem dormência, normalmente grandes e pesadas, o que determina sua dispersão por mamíferos e pássaros grandes. As espécies deste grupo ocorrem também em pequeno número, com médias e altas densidades de indivíduos.

8. O processo da sucessão florestal:

As florestas como qualquer outro ecossistema, não surgem prontas, complexas e diversificadas. Toda a composição de espécies e as interações aí existentes resultam de um processo lento e gradual de evolução que esses ecossistemas sofrem e que se denomina de sucessão.
Esse processo caracteriza-se principalmente por um gradual aumento e substituição de espécies no tempo, em função das diferentes condições ambientais que vão se estabelecendo, às quais diferentes espécies melhor se adaptam.
O aumento e substituição de espécies correspondem, na realidade, a uma substituição de grupos ecológicos ou categorias sucessionais (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax) a que cada espécie particular pertence. Obviamente, a sucessão envolve muitos outros aspectos além da composição de espécies, que também se alteram do começo ao final da sucessão.

As espécies pioneiras, secundárias e clímax apresentam características biológicas distintas, assim exigem diferentes condições ambientais para crescer, sobreviver e se reproduzir, aspectos que devem ser considerados quando do plantio dessas espécies no campo.

São três as causas principais da ocorrência de uma sucessão: a disponibilidade de um local com condições ambientais adequadas para suportar as plantas; a chegada de sementes de diferentes espécies ao longo do tempo (dispersão), ou a sua presença prévia no solo (banco de sementes); e que essas as espécies que se instalam no local pertençam a categorias sucessionais distintas, de forma a se substituírem no tempo.

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal:

Quando se discute um plano de recuperação de áreas degradadas pelo plantio de espécies arbóreas nativas devem ser levados em consideração os princípios ecológicos em que se baseia o processo de sucessão ecológico florestal.

Deste modo, os plantios têm que originar, necessariamente, ecossistemas autossustentáveis que sejam capazes de se autoperpetuar sem a necessidade de intervenção a partir de uma determinada fase. Deve-se buscar, portanto, não só a recuperação da estrutura florística da comunidade, mas sistemas de implantação que garantam a existência de processos ecológicos mínimos, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes e a regeneração natural.

Poderíamos definir então como metas da recuperação de áreas degradadas através do plantio de espécies arbóreas nativas a recriação de comunidades ecologicamente viáveis; a proteção e o fomento da capacidade natural de mudanças dos ecossistemas; e o resgate de uma relação saudável entre sociedade e ambiente. Deste modo o manejo destas áreas degradadas deve ser direcionado para que os processos naturais de sucessão ecológica sejam assistidos e facilitados, com rapidez, mínimos "inputs", sustentabilidade futura e benefícios para o homem.

Para alcançar essas metas, é necessário o conhecimento prévio do ecossistema a ser restaurado, sua estrutura, os processos básicos que garantem seu funcionamento, conhecimento dos princípios da sucessão secundária e das principais espécies que caracterizam cada uma das fases sucessionais, bem como à diversidade de espécies características das florestas restauradas, além das barreiras que dificultam ou mesmo impedem a regeneração natural da área, como ausência de microclima favorável, competição, predação de sementes e plantas, ausência de bancos de sementes, e outros fatores de estresse.

Trabalhos de pesquisa recentes têm demonstrado que as implantações florestais podem ajudar a quebrar essas barreiras que impedem a regeneração natural funcionando com "catalizadoras" da sucessão secundária através de mudanças que promovem nas condições microclimáticas do sub-bosque, pelo aumento da complexidade estrutural da vegetação, e através do desenvolvimento de uma camada de húmus e serapilheira logo no início do desenvolvimento da plantação.

Essas mudanças levam a um aumento da dispersão de sementes trazidas pela avifauna oriunda de fragmentos de matas vizinhas, à supressão de gramíneas que normalmente impedem a germinação do banco de sementes presentes no solo, e, à melhoria das condições ambientais para o crescimento das plântulas.

Com o tempo o sistema implantado é substituído por uma floresta mista composta pelas espécies plantadas e por um número crescente de espécies advindas dos remanescentes florestais vizinhos.

Posteriormente, as espécies plantadas de ciclo de vida curto tendem a desaparecer completamente do sistema, levando a formação de uma floresta secundária com alta diversidade de espécies.

10. Procedimentos técnicos para o plantio:

Os procedimentos técnicos para o plantio envolvem as operações pré-plantio, como o cercamento das áreas, combate as formigas, limpeza da área incluindo roçadas e aplicação de herbicida, abertura e fertilização das covas e plantio propriamente dito, irrigação das mudas, replantio, além de outros serviços pertinentes a essa etapa do plantio, abaixo descriminados:

a) Limpeza da área de plantio:

   Os trechos onde será efetuado o plantio deverão ser totalmente roçados (manual ou mecanicamente). A biomassa proveniente da roçada deverá ser enleirada nas entrelinhas do plantio, nunca queimada.

   Também deverão ser retirados da área e dispostos em local adequado todo tipo de "entulho" como restos de construção, latas, arames e demais materiais inertes similares conforme orientação da fiscalização Sabesp.

b) Aplicação de herbicida:

   Posteriormente a roçada dos trechos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora e **antes do coroamento e abertura das covas**, deverá ocorrer à aplicação da mistura de herbicida glifosato com adição de espalhante adesivo em área total. O coroamento e abertura das covas somente poderá ser realizado após o período necessário à completa ação do herbicida, nos termos indicados pelo fabricante do produto ou pela fiscalização.

c) Combate às formigas cortadeiras:

   Previamente ao plantio a área e suas adjacências deverão ser inspecionadas na procura de formigas/carreadores/olheiros, constatada sua presença, deverão ser eliminadas através do uso de iscas granuladas e/ou fumigadores, antes do plantio. Importante salientar que esse procedimento deverá ser realizado continuadamente em todo período contratual.

d) Subsolagem em nível:

   Visando romper a camada compactada e facilitar o desenvolvimento das raízes, as linhas de plantio deverão ser subsoladas a uma profundidade mínima de 70 centímetros antes da abertura das covas.

e) Abertura das covas/sulcos:

   As covas, dispostas nas linhas subsoladas, em espaçamento de 3,00 x 2,00 m, distribuídas em "quinconcio" deverão possuir as dimensões mínimas de 40 cm

de diâmetro e 50 cm de profundidade, sendo que o local da cova deverá ser "*coroado*" num raio de 0,50 m, conforme planta REE-002-PDR, podendo também ser adotado a técnica de plantio em sulcos.

Cada muda deverá ser demarcada com estacas de bambu inteiro, **"aprumadas"**, totalmente pintadas com tinta látex de boa qualidade na cor indicada pela fiscalização, com comprimento de 1,50 m e enterradas 30 cm no solo, no mínimo.

f) Adubação de plantio:

À terra proveniente da abertura das covas deverá ser misturado 5,00 litros de matéria orgânica **decomposta**, 300 g de adubo químico de formulação N-P-K: 08-28-16 ou similar, 500 g de calcário dolomítico e 500 g de gesso agrícola, sendo que esta mistura deverá ser usada para enchimento das covas, ou distribuída uniformemente nos sulcos, quando for adotada essa técnica de plantio.

g) Abertura das covetas:

No centro de cada cova deverá ser aberta uma coveta, **com uso de cavadeira articulada**, com as dimensões necessárias ao recebimento das mudas e mistura do Condicionador de Solo.

h) Condicionador de Solo:

À terra proveniente da abertura das covetas deverá ser misturado 8,00 gr de gel hidropônico em solução com água, essa aplicação deverá ser realizada conforme procedimentos técnicos indicados pelo fabricante ou pela fiscalização.

i) Plantio das mudas:

Cada coveta preparada e preenchida conforme itens "e" e "f", já aberta nas dimensões necessárias ao recebimento do torrão que embala as mudas, receberá uma muda, com altura mínima de 0,30 metros, *retirando* no ato do plantio o tubete que embala o torrão e eliminando-se as raízes laterais externas ao torrão. Os tubetes provenientes das mudas *não* devem ser deixados no local de plantio, devendo serem descartados em local apropriado

Atenção deve ser tomada para que a parte superior do torrão fique sempre no nível um pouco abaixo da superfície do solo (2-3 cm), nunca acima.

No ato do plantio as mudas deverão ser amarradas à estaca sempre que necessário, usando-se um cordel de sisal ou barbante em forma de oito.

O plantio deverá ser feito preferencialmente em dias ou períodos de pouca insolação.

A cova deverá ser deixada de modo que forme uma bacia para a contenção da água, ou seja, o centro da cova, perto da muda, deverá estar em um nível abaixo de suas bordas, conforme planta REE-002-PDR.

Após o plantio da muda, o solo em seu entorno deverá ser levemente compactado.

j) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3 ,"tubetão", possuir altura mínima de 0,30 m, medida do colo da planta até a última gema apical e serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricionais pós plantio, sendo que **não poderão** ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

k) Irrigação:

Imediatamente após o plantio as mudas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 10 (dez) litros de água por planta. Este procedimento deverá ser realizado mesmo em períodos chuvosos e tem a finalidade de aconchegar o solo ao redor do torrão e restabelecer a capilaridade entre o solo e o torrão que protege o sistema radicular das mudas.

Deverá também ser efetuada a irrigação sempre que a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, 90 dias consecutivos ao plantio.

l) Replantio:

Durante os 90 primeiros dias após a conclusão do plantio deverá ser feito o acompanhamento, irrigação sempre que necessário e substituição das mudas que perecerem ou com baixo desenvolvimento por outras da mesma espécie ou do mesmo grupo ecológico.

m) Relação de espécies obrigatórias:

Nas áreas reflorestada deverão ser plantadas as 159.365 espécies **"obrigatórias"** conforme tabela a seguir, levando-se em consideração as quantidades, proporções e limites constantes na **Resolução SMA 032 de abril de 2014.**

11. Relação de Espécies Obrigatórias:

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
1	Abacateiro do mato	*Persea pyrifolia*	SI	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
2	Abiu	*Poutéria torta*	SI	ZOO	FOD / FOM	1.770
3	Açoita cavalo	*Luhea divaricata*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.770
4	Alecrim de campinas	*Holocalyx balansae*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
5	Algodoeiro	*Heliocarpus americanus*	P	AUT	FOD / FES	1.770
6	Amendoin do campo	*Platypodium elegans*	P	ANM	FOD / FES	1.770
7	Angelim do campo	*Andira anthelmia*	P	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
8	Angico branco	*Anadenanthera columbiana*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
9	Araçarana	*Calyptranthes clusiifolia*	ST	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
10	Araticum cagão	*Annona cacans*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
11	Aroeira mansa	*Schinus terebenthifolia*	SI	ZOO	FDO / FES	1.770
12	Aroeira preta*	*Myracrodruon urundeuva*	ST	AUT	FES / FED	1.770
13	Aroeira vermelha	Schinus terebinthifolius	P	ZOO	FOD / FES / FOM	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
14	Babosa branca	*Cordia superba*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
15	Barbatimão	*Stryphnodendron adstringens*	SI	ANM	FES / CE	1.771
16	Cabreuva vermelha*	*Myroxylum peruiferum*	ST/C	ANM	FOD / FES / FED	1.771
17	Caixeta	*Vochysia tucanorum*	P	ZOO	FOD / FED	1.771
18	Cambará	*Gochnatia polvmorpha*	SI	ANM	FES / CE	1.771
19	Cambui	Myrcia selloi	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
20	Cambui	*Myrciaria tenella*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
21	Canafistula	*Cassia ferruginosa*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.771
22	Canela amarela	*Nectandra lanceolata*	ST	ZOO	FOD / FED	1.771
23	Canjarana	Cabralea cangerana	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
24	Capixingui	*Croton floribundus*	P	ANM	FOD / FES / CE	1.771
25	Capororoca	*Rapanea spp.*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
26	Caroba	*Jacaranda spp.*	ST	ANM	FES	1.771
27	Cássia carnaval	*Senna spectabilis*	SI	ZOO	FES	1.771
28	Catiguá	Trichilia hirta	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
29	Cebolão	*Phytolacca dioica*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
30	Cedro rosa*	*Cedrela fissilis*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
34	Cerejeira do mato	*Eugenia involucra*	SI	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771
31	Crindiuva	*Trema micranta*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
32	Embaubas	*Cecrópia ssp*	*P*	*ZOO*	*FOD / FES*	1.771
33	Embiruçu	*Pseudobombax tomentosum*	*SI*	*ZOO*	*FES / CE*	1.771
35	Espeteiro	*Casearia spp.*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
36	Falso barbatimão	*Cassia leptophylla*	SI	ANM	FOD / FES	1.771
37	Farinha seca	*Pithecolobium edwallii*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
38	Figueira branca	*Ficus guaranitica*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
39	Fumo bravo	*Solanum mauritianum*	P	ZOO	FES	1.771
40	Genipapo	*Genipa americana*	ST	ZOO	FES	1.771
41	Grumixama	*Eugenia brasiliensis*	P	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771
42	Guabiroba	*Campomanesia xantocarpa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
43	Guaçatonga	*Cassearia sylvestris*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
44	Guapuruvu	*Schizolobium parahyba*	P	ANM	FOD / FES	1.771
45	Guarantã	*Esenbeckia leiocarpa*	ST/C	AUT	FOD / FES	1.771
46	Ingá	*Inga vera*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
47	Ipê amarelo cascudo	*Tabebuia chrysotricha*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
48	Ipê branco	*Tabebuia róseo Alba*	ST	ANM	FOD / FES	1.771
49	Ipê roxo	*Tabebuia heptaphylla*	ST	ANM	FOD / FES	1.771

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
50	Jacarandá do campo	*Platypodium elegans*	ST	ANM	FOD / CE	1.771
51	Jacatirão	*Miconia cinnamomifolia*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
52	Jaracatiá	*Jacaratia spinosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
53	Jatobá	*Hymenaea courbaril*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
54	Jequetibá branco	*Cariniana estrellensis*	ST	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
55	Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
56	Lixeira	*Curatella Americana*	SI	ZOO	FES / CE	1.771
57	Lobeira	*Solanum lycocarpum*	P	ZOO	CE	1.771
58	Louro pardo	*Cordia trichotoma*	ST	ZOO	FOD	1.771
59	Mamica de porca	*Zanthoxylum riedelianum*	SI	ANM	FDO / FES	1.771
60	Mandiocão	*Didymopanax morototonii*	SI	ZOO	FOD / FSD	1.771
61	Maria mole	Dendropanax cuneatum	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
62	Mutambo	*Guazuma ulmifolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
63	Oiti	*Licania tomentosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
64	Óleo de copaíba*	*Copaifera langsdorffii*	C	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
65	Orelha de negro	*Enterolobium contorstisiliquum*	ST	AUT	FOD / FES	1.771
66	Paineira	*Eriotheca gracilipes*	SI	ANM	FOD / FES	1.770
67	Palmeira jerivá	*Syagrus romanzoffiana*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
68	Palmito juçara	Euterpe edulis	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
69	Pata de vaca*	*Bauhinia longifolia*	P	AUT	FES / CE	1.770
70	Pau cigarra	*Senna multijuga*	P	ANM	FOD / FES	1.770
71	Pau d'alho	*Gallesia gorazema*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
72	Pau ferro	*Caesalpinia ferrea*	C	ANM	FOD	1.770
73	Pau formiga	*Triplaris brasiliana*	SI	ANM	FES	1.770
74	Pau jacaré	*Piptadenia gonoacantha*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
75	Pau Jangada	*Alchornea triplinervia*	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
76	Pau pólvora	*Trema micrantha*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.770
77	Peito de pomba	*Tapirira guianensis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
78	Peroba poca	*Aspidosperma cylindrocarpon*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
79	Pessegueiro do mato	*Hexaclamys edulis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
80	Pindaiba	*Xylopia sericea*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
81	Pinha do brejo	*Talauma ovata*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
82	Pitanga	*Eugenia uniflora*	ST	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.770
83	Saguaraji vermelho	*Colubrina glandulosa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
84	Sangra d'água	*Croton urucurana*	P	ANM	FOD / FES / FOM	1.770
85	Taiuva	*Maclura tinctoria*	SI	ZOO	FOD / FES / CE	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
86	Tamanqueira	Pera glabrata	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
87	Tarumã	*Vitex spp*	C	ZOO	FES	1.770
88	Tingui preto	*Dictyoloma vandellianum*	P	ANM	FOD / FED	1.770
89	Uvaia	*Eugenia pyriformis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
90	Vassourão	*Clethra scabra*	P	ANM	FOD / FES	1.770

(*) espécies ameaçadas
Legenda:
ANM: anemocória;
ZOO: zoocória;
AUT: autocória;
FOD: Floresta Ombrófila Densa;
FED: Floresta Estacional Semidecidual;
FOM: Floresta Ombrófila Mista;
CE: Cerrado.

n) Distribuição das espécies:

A distribuição das espécies em campo deverá levar em consideração as características e o comportamento dos grupos ecológicos ou categorias sucessionais, de modo que as espécies de ciclo mais avançado (clímax e secundárias tardias) estejam sempre rodeadas pelas espécies pioneiras e secundárias iniciais; próximo aos locais dos plantios onde exista condições de sombra, árvores ou fragmentos florestais, deverão também ser plantadas espécies de ciclo mais avançado, conforme indicação da fiscalização.

12. Procedimentos para manutenção:

Englobam os serviços que deverão ser realizados durante o desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo, tais como, combate continuo as formigas, roçadas das áreas de plantio, aplicações de herbicida, coroamento das mudas, adubações de cobertura, replantios, irrigações e demais serviços característicos a essa etapa de desenvolvimento do plantio.

Importante salientar que nessa etapa de desenvolvimento do plantio, as manutenções deverão ser realizadas sempre que solicitadas pela fiscalização, e de forma que em toda área de plantio sejam realizados todos os serviços solicitados

de forma uniforme e continuada, ou seja, em toda área de plantio, dentro do prazo determinado.

a) Irrigação:

Necessária quando a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, principalmente nos primeiros 90 dias consecutivos ao plantio e replantios.

b) Roçadas:

Durante o período contratual, é necessário que a área de plantio seja totalmente e regularmente roçada, com os devidos cuidados técnicos necessários a preservação da integridade das mudas plantadas e das regenerações naturais.

c) Coroamento:

Durante o período contratual, é necessário o coroamento das mudas, num raio mínimo de 0,50 cm da planta, este procedimento deverá ocorrer após a roçada total da área e aplicação do herbicida.

d) Aplicação de herbicida:

Durante o desenvolvimento da vegetação competidora esta poderá ser combatida com a aplicação de herbicida, conforme determinação da fiscalização da SABESP. Esta aplicação deverá ser efetuada após as roçadas e **antes** dos coroamentos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora.

e) Adubações de cobertura:

As adubações de cobertura deverão ser efetuadas em 05 etapas em todas as mudas, utilizando-se 150 g de adubo químico NPK – 20:05:20 (Base Nitrato), dispostos na área coroada de cada planta. Este procedimento deverá ser realizado **de forma enterrada,** em ambos os lados da muda dentro da coroa, em dias chuvosos ou seguidos de irrigação.

f) Controle de formigas cortadeiras:

Persistindo a presença das formigas na área de plantio e áreas adjacentes, deve-se proceder seu controle. Dentre os métodos existentes para o combate as

iscas granuladas têm sido preferidas por sua praticidade, no entanto, o uso de fumigadores (termonebulizadores) têm se mostrado mais eficiente. Mesmo que não seja observada a presença de formigas ou formigueiros, deverão ser deixadas iscas na área, como forma de prevenção. As armadilhas tipo porta iscas para formigas deverão ser reabastecidas com iscas adequadas, bem como, as armadilhas danificadas ou faltantes deverão ser substituídas.

g) Replantio:

As mudas que perecerem ou que apresentarem baixo desenvolvimento, a critério da fiscalização da SABESP, deverão ser totalmente substituídas através do plantio de mudas da mesma espécie ou mesmo grupo ecológico, mantendo-se a diversidade mínima exigida na legislação.

h) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3, "tubetão", serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricional pós plantio, sendo que **não poderão** ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

i) Proteção do plantio:

Deverá ser efetuada a proteção ao acesso de animais de pastoreio à área de plantio através de vistorias e reparos das cercas de proteção instaladas e/ou já existentes.

j) Proteção contra fogo:

Durante o período contratual deverá ser realizada a manutenção do aceiro de proteção ao fogo ao longo da cerca existente que envolve o plantio e em outros locais adequados e necessários, numa faixa de 2,00 metros, aplicando-se herbicida glifosate e retirando dela toda a vegetação que possa facilitar a propagação de fogo.

k) Estacas:

Substituição das estacas faltantes ou danificadas por outras com as mesmas características das utilizadas no plantio e pintura das que apresentarem descoloração.

l) Poda de Condução:

Durante as manutenções deverá ser efetuada poda de condução. Esta poda deverá ser efetuada nos ramos laterais e baixeiros em excesso, com tutoramento das mudas, caso haja necessidade, de acordo com a orientação da fiscalização da SABESP.

13. Plantio de feijão guandu:

Quando as mudas de árvores nativas implantadas tiverem atingido aproximadamente 1,00 metro, ou quando determinado pela fiscalização, deverá ser plantado nas linhas de plantio, entre plantas, e em toda bordadura do plantio com espaçamento de 1,00 metro entre covas, sementes de feijão guandu, variedade anã.

O plantio deverá ser realizado através da disposição de no mínimo 03 sementes do referido feijão em covas previamente preparadas, com a disposição de 50 gramas de NPK – 08:28:16 no fundo da cova misturado a terra.

As covas deverão ser abertas nas linhas de plantio equidistantes das mudas plantadas e na bordadura do plantio espaçadas em 1,00 metros, e deverão possuir as dimensões de 0,20 x 0,20 x 0,20 metros.

Após o plantio as sementes deverão ser recobertas com uma camada de terra de 3 a 4 centímetros, e imediatamente após o plantio as covas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 3 litros de água por cova.

Após 10 dias do plantio, nas covas onde não ocorrer a germinação, deverá ser repetido o procedimento de plantio, e sempre que as mudas perecerem deverá ocorrer o replantio.

Durante o desenvolvimento do feijão, conforme determinação e orientação da fiscalização, deverá ocorrer a poda das plantas, com a disposição do material

podado nas linhas de plantio, preferencialmente na área coroada das mudas nativas.

14. Aplicação de herbicida:

a) Forma de aplicação:

Pode ser aplicado através de pulverizadores costais, motorizados ou tratorizados, munidos de bicos de jato em leque, de forma que haja uma cobertura uniforme da vegetação invasora. Nas aplicações a serem efetuadas após o plantio, deverão ser tomados todos os procedimentos necessários para que o herbicida não atinja as mudas arbóreas e/ou lhe causem danos, bem como, a vegetação proveniente da regeneração natural.

b) Dosagem:

Deverá ser utilizada uma dosagem de 20 ml de herbicida glifosato / 2,4D para cada litro de **"água limpa"** ou uma dosagem superior, se recomendado nas especificações técnicas do fabricante do produto a ser utilizado.

c) Adesivo espalhante:

Deverá ser utilizado na preparação do herbicida um adesivo espalhante, na dosagem recomendada nas especificações técnicas do fabricante do produto.

d) Época de aplicação:

Será realizada preferencialmente entre 10 e 20 dias após as manutenções e roçadas, porém, tais prazos poderão ser alterados a critério exclusivo da SABESP, após considerar o estágio de desenvolvimento e infestação da vegetação invasora.

e) Normas de segurança:

Deverão ser seguidas todas as normas previstas pela SABESP, em especial o procedimento PERH 003, bem como, toda a legislação em vigor no momento dos trabalhos. As embalagens dos produtos agrícolas utilizados deverão ter destinação adequada, conforme previsto na legislação vigente.

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho:

Visando o atendimento do cronograma de plantio, replantios e manutenção proposto as equipes deverão ser dimensionadas para que o plantio das **159.365** mudas nativas, assim como as operações de cercamento total da área de plantio, e todas as operações necessárias ao bom desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo, conforme especificadas nos procedimentos técnicos e regulamentações de preços, ocorram no máximo em **06 meses**, a contar da emissão da Autorização de Serviço (AS), conforme quantitativos do quadro abaixo:

Período	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês
Produção mensal - mudas	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	34.365	
Produção acumulada - mudas	25.000	50.000	75.000	100.000	125.000	159.365	
Replantio máximo		5%	5%	5%	5%	5%	5%

Obs: O replantio deverá ser no máximo 5% da produção do plantio do mês

Os equipamentos **minimamente** necessários para execução dos trabalhos de plantio e manutenção estão listados abaixo e deverão estar disponíveis na área de plantio na data de início dos trabalhos:

- 02 tratores de no mínimo 86 CV;
- 02 jogos brocas para abertura das covas;
- 01 roçadoras tratorizadas;
- 01 sub-solador;
- 01 pulverizadores - aplicador de herbicida;
- 01 carretas de arrasto;
- 01 tanques de irrigação.

16. Garantias contratuais:

Em atendimento ao disposto na Resolução SMA 032 de 03 de abril de 2.014, ao final do contrato, a área reflorestada deverá apresentar minimamente os seguintes parâmetros:

a) Percentual de pegamento e tamanho das mudas:

Ao final do Contrato de Plantio, a Contratada deverá garantir um pegamento de 100% das mudas implantadas com alturas médias superiores a 2,00 metros.

b) Fechamento da área:

A Contratada deverá garantir que ao final do contrato, 80% das áreas reflorestadas apresentem "encontro de copas" e/ou "fechamento de dossel".

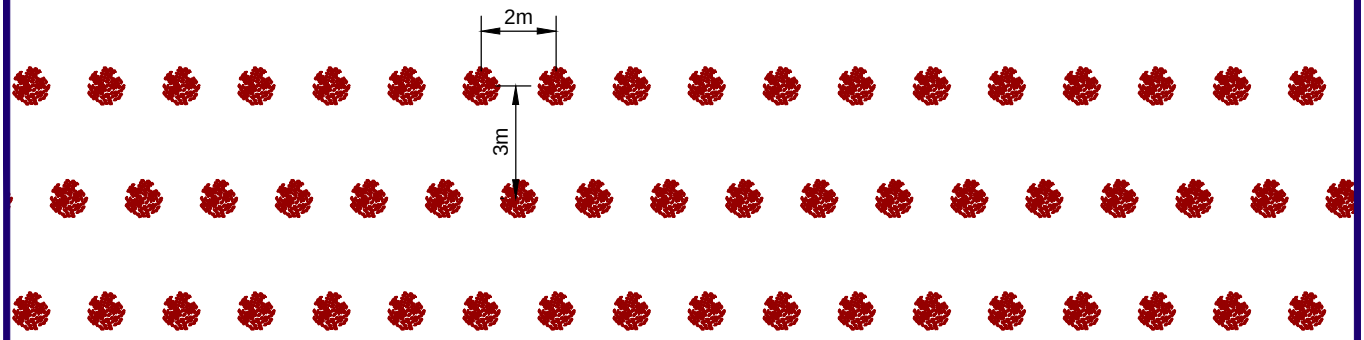
c) Aparecimento de camadas de serapilheira em 80% da área.

d) Densidade de indivíduos nativos regenerantes na proporção mínima de 200 indivíduos por hectare.

e) Número de espécies nativas regenerantes acima de 05.

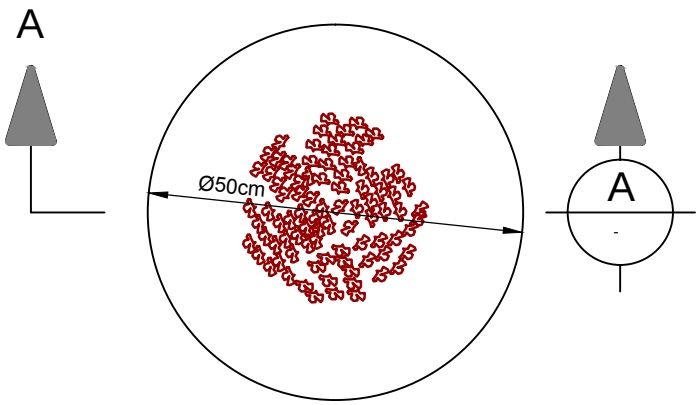
f) Encerramento do Contrato:

O Contrato não será encerrado até que tenham sido cumpridas as especificações dos itens "a", "b", "c", "d" e "e" do presente capítulo. Caso não tenham sido atingidas ao final do período contratual, a Contratada deverá efetuar todas as atividades necessárias ao cumprimento das mesmas, arcando com os custos decorrentes, sem direito a qualquer tipo de remuneração ou indenização.



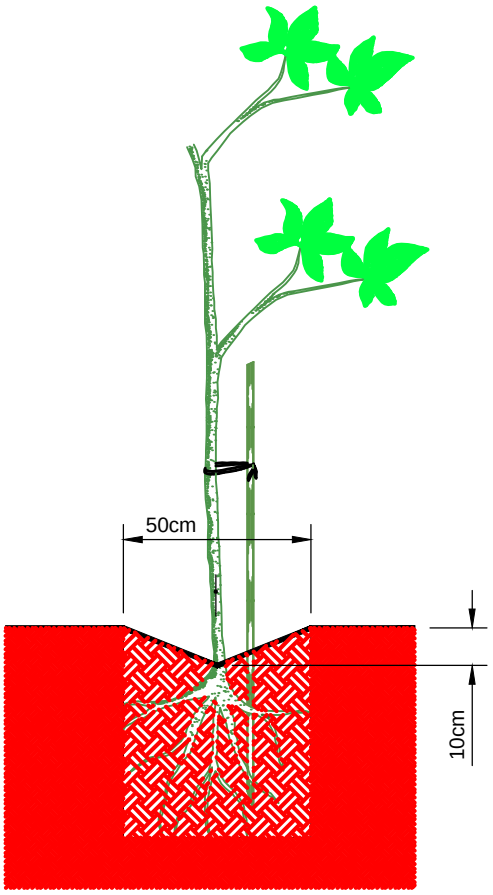
DISTRIBUIÇÃO DAS MUDAS EM QUINCÔNCIO

SEM ESCALA



DETALHE DA COVA

SEM ESCALA



CORTE A

SEM ESCALA

sabesp - VISTO E ACEITO		companhia de saneamento básico do estado de são paulo			N° REE-002-PDR
ANALISADO	/ /	DETALHES PARA PLANTIO			REV. / FL. 1/1
ACEITO	/ /	AREA PROJ. PADRÃO			N° CONTRATADA
VISTO	/ /	SUB-AREA PROJ. PREPARAÇÃO			ESCALA S/ESC.
EXECUTADO COORDENADORIA - REE		DES. GIANDONI	28/01/14	APROVADO POR : ENGº MORENO	sabesp
		PROJ. ENGº LEANDRO	28/01/14	CREA : 060130972-4	

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial PACUERA

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
Rua dos Italianos, 234 - BomRetiro - São Paulo, SP
Tel: 3337.70.21 E-mail: acthon@acthon.com.br

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

1 - APRESENTAÇÃO 6

1.1 - Introdução 7
1.2 - Objetivos 7
1.3 - Metodologia de Elaboração do Plano 7
1.4 - Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora 9
1.4.1 - Empreendedor 9
1.4.2 - Empresa Consultora 9

2 - DIAGNOSTICO AMBIENTAL 12

2.1 - Meio Físico 12
2.1.1 - Geologia Regional 12
2.1.2 - Aspectos Geológicos e GeotécnicosLocais 13
2.1.3 - Geomorfologia e Solos 14
2.1.4 - Hidrologia Superficial 16
2.1.5 - Disponibilidade Hídrica 21
2.1.6 - Qualidade das Águas Superficiais e Sedimento 25
2.2 - Meio Biótico 40
2.2.1 - Aspectos da Vegetação 40
2.2.2 - Aspectos da Fauna 41
2.2.3 - Ecossistema Aquático 46
2.3 - Meio Socioeconômico 54
2.3.1 - Uso e Ocupação do Solo 54
2.3.2 - Propriedades a serem desapropriadas e população afetada 56
2.3.3 - Zoneamento Municipal 58
2.3.4 - Dinâmica Populacional 60
2.3.4 - Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico 65

3 - CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO 67

3.1 - Localização 67
3.2 - Estruturas Físicas 67
3.4 - Características do Empreendimento 69

4 - PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO 73

4.1 - O Programa Ambiental de Conservação e Uso e Ocupação do Solo 73
4.1.1 - Apresentação e Justificativa 73
4.1.2 - Objetivos do PACUERA 74

4.1.3 - Metas do PACUERA 74
4.1.4 - Público-alvo 74
4.1.5 - Métodos e Descrição do Programa 74
4.1.7 - Recursos Materiais e Humanos 75
4.1.12 - Responsável pela Implementação do Programa 75

4.2 - Proposta de Zoneamento - Faixa de 100m no Entorno do Reservatório 75

4.2.1 - Zona de Conservação Ambiental 76
4.2.2 - Zona de Recuperação 77
4.2.3 - Zona de Uso Específico 77
4.2.4 - Zona de Uso Restrito 78

4.3 – Plano de Controle Ambiental do PACUERA 78

4.3.1 – Programa de Monitoramento e Fiscalização 79
4.3.2 – Programa de Recuperação das Áreas Degradadas 79
4.3.3 – Programa de Monitoramento do Clima Local 80
4.3.4 – Programa de Monitoramento Hidrológico 80
4.3.5 – Programa de Monitoramento Sedimentológico 81
4.3.6 – Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos 81
4.3.7 – Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal 83
4.3.8 – Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros 85
4.3.9 – Programa de Monitoramento da Biota Aquática 87
4.3.10 – Programa de Comunicação e Interação Social 89
4.3.11 – Programa de Educação Ambiental 90

7 - DESENHOS 92

8 - EQUIPE TÉCNICA 94

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 96

1 - APRESENTAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 - APRESENTAÇÃO

Este documento técnico apresenta o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da Barragem de Acumulação a ser implantada no Rio Pardo, em área pertencente ao município de Botucatu - SP, integrante da bacia do Médio Paranapanema (UGRHI 17). Constitui parte do conjunto dos documentos necessários para o processo de licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento.

Conforme previsto nos dispositivos legais vigentes, o PACUERA deve ser apresentado ao órgão ambiental antes do início da operação do empreendimento ou na formalização do processo de renovação da licença de operação ou licença de operação corretiva, caso o empreendimento tenha entrado em operação antes da vigência da legislação.

O PACUERA, de caráter de planejamento e gestão ambiental, tem proposições direcionadas a promoção do uso equilibrado dos recursos ambientais da área de abrangência, envolvendo propriedades e responsabilidades não somente do empreendedor. Assim, e importante que a administração pública, a comunidade local, os usuários da bacia de contribuição do reservatório e os órgãos de controle ambiental se envolvam e participem em conjunto com o empreendedor para a efetivação deste Plano Ambiental.

Os estudos foram realizados de acordo com as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência no âmbito do processo de licenciamento ambiental e elaboração do projeto executivo da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, em conformidade com as condições previstas no Edital de Concorrência nº 017/2015 e Termo de Referência apresentado no Parecer Técnico nº 237/2017/I emitido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, em 8 de junho de 2017, relativo ao Processo Impacto 282/17.

A Barragem será implantada no rio Pardo, no município de Botucatu, e a sua área de influência direta abrangerá também parte do município de Pardinho. A planta de localização do empreendimento é apresentada ao final deste documento nº 5097.RP.A1.502.

A implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo possui como principal objetivo: aumentar a disponibilidade hídrica no ponto de captação para o município de Botucatu localizado no Rio Pardo a 8,5 km a jusante do eixo de implantação do empreendimento, junto à Represa do Mandacaru. A vazão regularizada imediatamente a jusante da Barragem será de 0,880 m3/s, no ponto de captação a jusante atingirá 0,900 m3/s. O empreendimento conta ainda com outras instalações como: implantação de tomada d'água, conduto de adução e vertedouro; obras de desvio, e revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva e do seu entorno.

A implantação da Barragem no Rio Pardo deverá formar um reservatório com superfície na ordem de 150,6 ha, abrangendo parte do território dos municípios de Botucatu e Pardinho. A Área de Preservação Permanente (APP) do entorno do reservatório, considerando uma faixa de 100 m acima do Nível d'Água (N.A.) máximo normal, situado na cota 835,00 m, deverá ocupar aproximadamente 128,5 ha.

1.1 - Introdução

Os reservatórios são sistemas aquáticos modificados construídos pelo barramento artificial de um vale natural ou pela formação artificial de lagos, não associados a uma bacia de drenagem natural e com vazões sujeitas a controle (Cruz e Fabrizy, 1995).

No caso do reservatório constituído pela implantação Barragem de Acumulação a ser implantada no Rio Pardo, tem-se que ter sempre em mente que o lago artificial foi desenvolvido para o propósito de aumentar a disponibilidade hídrica no ponto de captação para o município de Botucatu. Portanto, manter a qualidade da água e do ambiente como um todo é de extrema importância.

Deste modo, todas as atividades desenvolvidas no reservatório e no seu entorno devem ser realizadas visando o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida, cabendo assim a todos os agentes sociais lindeiros à barragem auxiliarem para que as atividades desenvolvidas em suas propriedades e no Complexo Turístico Véu da Noiva continuem com a APP adequada às Normas Ambientais vigentes e compreendam as normas de qualidade, segurança e proteção à vida. As intervenções, por conseguinte, devem ser planejadas para que as obras de barramento atendam às finalidades para as quais o empreendimento foi concebido e garantam a multiplicidade de usos dos reservatórios, compensando os impactos resultantes sobre seu ambiente referencial (Link e Rosa, 2000).

O manejo integrado de reservatórios possibilita a mitigação dos problemas inerentes à degradação da água e o atendimento das expectativas dos usuários inseridas no contexto de sustentabilidade (Tundisi, 1990). Há, portanto, a necessidade de compatibilização da disponibilidade espacial e temporal das águas com o padrão das demandas existentes, sob o ponto de vista quantitativo e qualitativo (Filho et al., 1999).

1.2 - Objetivos

O presente PACUERAvisa o estabelecimento de mecanismos para viabilizar o uso ambientalmente equilibrado do reservatório e de seu entorno, de modo a atender a legislação ambiental vigente, as necessidades de conservação e recuperação ambiental, bem como a interação com a comunidade e as necessidades do empreendimento.

Teve por objetivofornecer as diretrizes básicas à implementação do Plano de Usoe Ocupação das Águas e Entorno do ReservatórioBarragem de Acumulaçãoa ser implantada no Rio Pardo, conforme Resolução CONAMA 302, de 20 de março de 2002, aqual dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de PreservaçãoPermanente (APP) de reservatórios artificiais e o regime de uso do seu entorno e das águas do próprio reservatório. Neste plano consta a elaboração de propostas deutilização dos recursos hídricos do reservatório e desuas áreas de entorno; e a proposição dos usos e ocupação do solo para umautilização racional das áreas do entorno do reservatório, visando àmanutenção da Área de Preservação Permanente e suas funções ambientais.

1.3 - Metodologia de Elaboração do Plano

A metodologia utilizada na elaboração deste Plano está subsidiada noslevantamentos e na análise integrada de todos os componentes físicos, bióticos esocioeconômicos que poderão influenciar nas áreas do reservatório e seu entorno.

Para a elaboração do Plano Ambiental, foram realizados os diagnósticos ambientais e sociaisatravés de dados secundários e primários, caracterização da área de estudo, consulta aospoderes públicos locais e às comunidades, definição da fragilidade ambiental, delimitação deunidades de áreas com características homogêneas, criação de zonas de uso e posteriorestabelecimento de diretrizes de ação.

Os procedimentos metodológicos adotados para a elaboração do presente documento compreenderam a execução das atividades em três etapas, conforme descrito na sequência.

a) Etapa 1 - Levantamento de Dados

Inicialmente foi realizado o levantamento de dados secundários que caracterizam as áreas de influência e implantação do empreendimento, obtidos através de estudos anteriores elaborados e fornecidos pela Hidrostudio Engenharia, com destaque para o Relatório Ambiental Preliminar (RAP) da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, Botucatu / SP, 2018. Além de relatórios complementares ao mesmo, como: pareceres técnicos de órgãos socioambientais competentes, bibliografia especializada sobre tema, entre outros documentos.

Além destasbases de dados e informações, foi analisada a legislação pertinente ao tema e as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência no âmbito do processo de licenciamento ambiental e elaboração do projeto executivo da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, em conformidade com as condições previstas no Edital de Concorrência nº 017/2015 e Termo de Referência apresentado no Parecer Técnico nº 237/2017/I emitido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, em 8 de junho de 2017, relativo ao Processo Impacto 282/17.

Foram realizados levantamentos de campo para reconhecimento geral da área e coleta de dados, executados por uma equipe de técnicos dos meios físico, biótico e socioeconômico. Foram observadas as condições de estabilidade e conservação do solo e da vegetação na área de entorno do futuro reservatório da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, usos antrópicos existentes e foi feito o mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal, que constitui base para o zoneamento ambiental proposto.

O levantamento de dados socioeconômicos contemplou uma visita às propriedades rurais para identificação dos usos do solo e da água praticados, buscando entender as interações territoriais e outros aspectos relevantes. Foi efetuado também o levantamento de requisitos legais aplicáveis e dados socioeconômicos junto aos poderes públicos municipais e em fontes oficiais de informações, tais como as páginas eletrônicas do SEADE (Fundação Seade) e do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

b) Etapa 2 - Elaboração do Diagnóstico Ambiental

Esta etapa foi dedicada à elaboração do diagnóstico ambiental referente aos temas pertinentes, a partir da compilação de dados secundários e primários levantados na primeira etapa do trabalho.

O Diagnóstico Ambiental apresenta uma caracterização do entorno do reservatório da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, visando subsidiar a elaboração do Zoneamento

Ambiental da APP do reservatório e na proposição das diretrizes e recomendações de conservação, recuperação e do uso do solo no entorno do reservatório.

c) Etapa 3 - Definição do Zoneamento

Com base nos dados e informações do diagnóstico, levantamento de campo, consultas aos grupos de interesse, proprietários das áreas lindeiras ao futuro reservatório, sobretudo das áreas a serem desapropriadas para a constituição do novo reservatório e da APP de 100 m, e órgãos públicos envolvidos com o empreendimento, foi elaborado uma proposta de zoneamento, objetivo do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios, incluindo o disciplinamento do uso do entorno e do próprio reservatório.

Para a definição do Zoneamento primordialmente levou-se em consideraçãoa ocupação do uso do solo e da cobertura vegetal na área de entorno do reservatório a ser constituído da Barragem de Acumulação no Rio Pardo para melhor compreensão da paisagem local.

O entendimento do uso do solo e cobertura vegetalda área de interesse permitiu o entendimento da realidade local,utilizando a base de informaçõesquali-quantitativas para o diagnóstico ambiental, ressaltando as tipologiasexistentes dentro do limite estabelecido para o zoneamento deste estudo.

Visita de campo realizada para reconhecimento das fitofisionomias, uso e ocupação de solo e registro fotográfico, agregou informações para a compreensão da distribuição espacial das fitofisionomias, do uso do solo e entendimento da variabilidade ambiental, definida de acordo com a diversidade de ambientes da paisagem. No campo, a equipe técnicatambém identificou as fragilidades e restrições de uso nas áreas de entorno do reservatório da barragem de acumulação do rio Pardo, assim como as potencialidades e oportunidades de melhoria.

1.4 - Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora

1.4.1 - Empreendedor

- Nome/Razão Social: Prefeitura Municipal de Botucatu
- CNPJ: 46.634.101/0001-15
- Endereço: Rua Lourenço Carmelo, 180
- CEP: 18.610-265
- Telefone: (14) 3811-1414
- E-mail: juliane.fumes@botucatu.sp.gov.br

1.4.2 - Empresa Consultora

- Nome/Razão Social: ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
- IE: Isento
- CNPJ: 06.098.135/0001-18
- Endereço: Rua dos Italianos, 234 - Sala 3 - Bom Retiro, São Paulo/SP - CEP nº: 01131-000
- Telefone: (11) 3337.70.21
- E-mail: acthon@acthon.com.br

- Representante Legal: Paulo Roberto de Almeida Kyriakakis - Diretor - CPF n° 032.063.268-77 - e-mail: roberto@acthon.com.br

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - DIAGNOSTICO AMBIENTAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

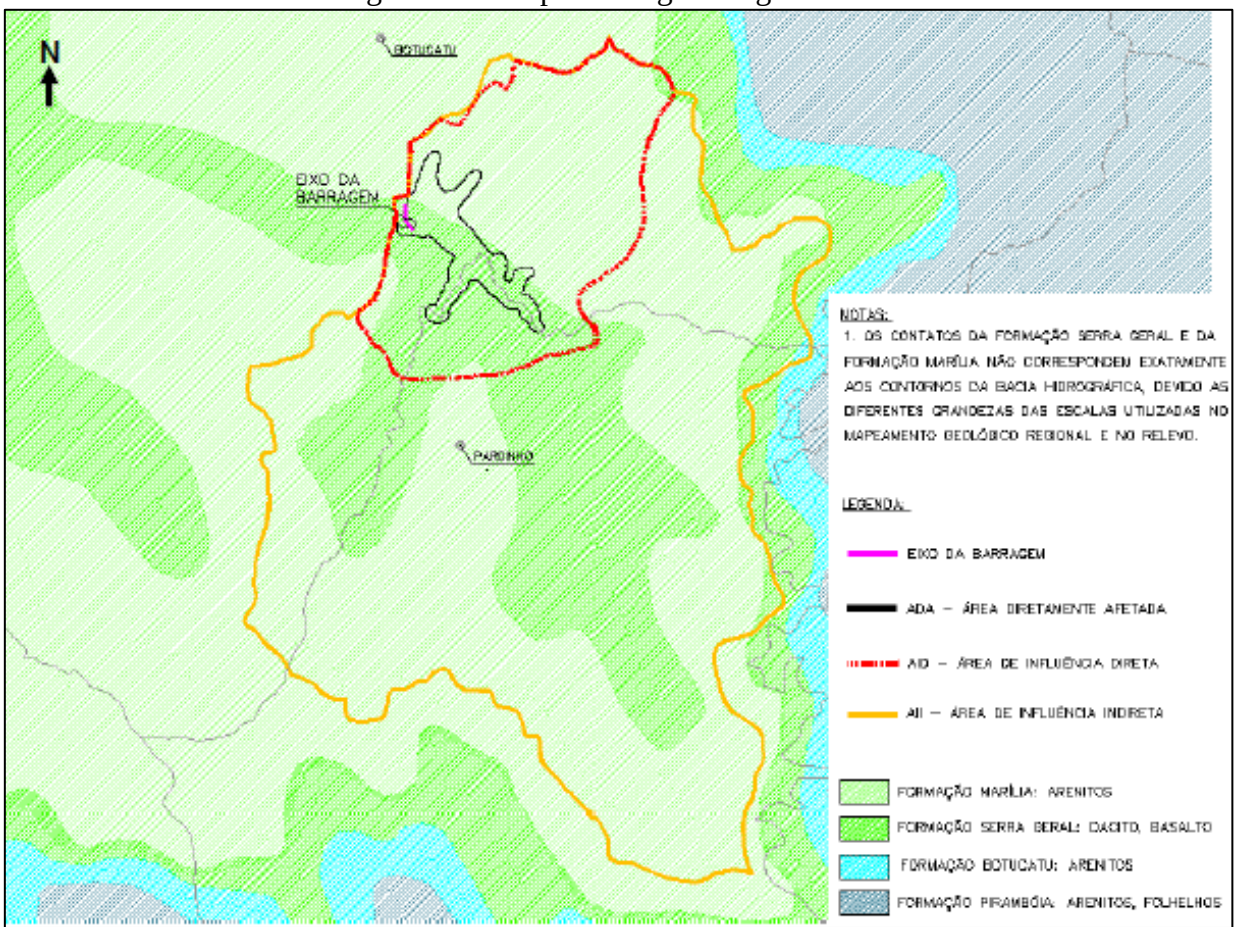
2 - DIAGNOSTICO AMBIENTAL

2.1 - Meio Físico

2.1.1 - Geologia Regional

Em relação a geologia na área do reservatório da Barragem no Rio Pardo, quando considerada em escala regional, apresenta-se predominantemente constituída por arenitos da Formação Marília pertencente ao Grupo Bauru, datada do período Cretáceo Superior. Ainda sob o aspecto macro, observam-se ao longo dos lineamentos fluviais, por erosão desses arenitos, rochas do Grupo São Bento que ocorrem sob os arenitos e são representadas genericamente por basaltos e diabásios, datados do início do período Cretáceo. O mapa geológico regional baseado no Mapa geológico do Estado de São Paulo (Perotta*et al.*, 2005 – Escala 1.750.000) é mostrado na Figura 2.1.

Figura 2.1 - Mapa Geológico Regional



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Figura 13)

Estratigraficamente, portanto, os arenitos do Grupo Bauru depositaram-se sobre as rochas basálticas as quais afloram por erosão desses arenitos.

As rochas basálticas originaram-se por vulcanismo com extensos derrames de lavas básicas, muito fluidas devido aos baixos teores de SiO2 na sua composição, essas lavas alcançaram a superfície através das denominadas geoclases, grandes fissuras da crosta

terrestre que se formaram na região centro-sul do Brasil. Como variante, ocorreram também intrusões em rochas pré-existentes, originando as diabásias.

O extravasamento dessas lavas ocorreu durante um longo período de tempo tendo originado muito derrame superposto uns aos outros. Por vezes, houve a deposição entre dois derrames consecutivos de materiais sedimentares estranhos ao processo; são os denominados depósitos *inter-trapp*.

A rocha basáltica que constitui cada derrame é normalmente caracterizada por várias texturas, que podem ser sintetizadas: a inferior ou basal, variando de vítrea a microcristalina e a superficial, vesicular. Cada derrame ocorre segundo espessuras de algumas dezenas de metros, sendo contados mais de 20 episódios, totalizando 1,5 km de espessura.

Durante o processo de intemperismo, tais texturas resultaram em solos de alteração de diferentes propriedades texturais e mecânicas, seja pela heterogeneidade da rocha-matriz, seja pela evolução do processo.

Conforme mencionado acima, esta litologia foi sobreposta, devido à constituição de ambientes flúvio-lacustrinos, por sedimentos arenosos e afins, os quais deram origem ao denominado Grupo Bauru, que reúne várias formações. Com destaque a Formação Marília, de maior interesse ao empreendimento, por tratar-se da formação superficial sedimentar, que foi erodida ao longo da rede hidrográfica, revelando as formações basálticas sotopostas.

Assim, a constituição geológica da área de projeto, por situar-se em um álveo fluvial, é de rochas basálticas e seus solos são de alteração, localizando-se os arenitos Bauru nas áreas mais elevadas, como os interflúvios.

2.1.2 - Aspectos Geológicos e GeotécnicosLocais

Ao longo da área do empreendimento foram realizadas sondagens à percussão rotativas e ensaios executados nestes solos de alteração, o que indicaram que os mesmos têm constituição predominante de argilas arenosas com graus de resistência variando desde muito moles a duras, com o aumento das profundidades. Os horizontes mais superficiais são denominados “terras roxas”, característicos do intemperismo de rochas basálticas, tendo sido detectadas, localmente, lentes de areias argilosas, de pouco a muito compactas, possivelmente de origem *inter-trappeana*.

Quanto à permeabilidade, o manto de intemperismo apresenta valores, em geral compreendidos entre, 10-4 a 10-6 cm/s, com valores pontuais de 10-3 cm/s.

O maciço rochoso, por tratar-seda sucessão de derrames são geralmente marcadas, com diferentes texturas da base e do topo de cada derrame, por descontinuidades (fraturas) subhorizontais, por vezes, contendo detritos sedimentares ou outros (*intertrapps*). É igualmente comum nesses maciços a presença de sistemas de fraturamento em atitudes subverticais, muitos deles originados no processo de resfriamento das lavas, porém não detectados nas investigações pelo fato das sondagens rotativas terem sido executadas verticalmente.

Assim, tais sondagens, definiram graus de fraturamento variáveis desde F2 até F4/F5 (fraturada a muito fraturada), constando nos perfis tal parâmetro. Quanto ao grau de alteração do maciço rochoso, classifica-se o mesmo como A1. Destacam-se igualmente dados sobre as permeabilidades do maciço rochoso que variam de 10-4 e ocasionalmente 10-5 cm/s.

A sondagem executada junto à margem do rio detectou uma mancha pouco significativa de solo aluvial de natureza argilo-arenosa, com espessura da ordem de 1 a 2 m.

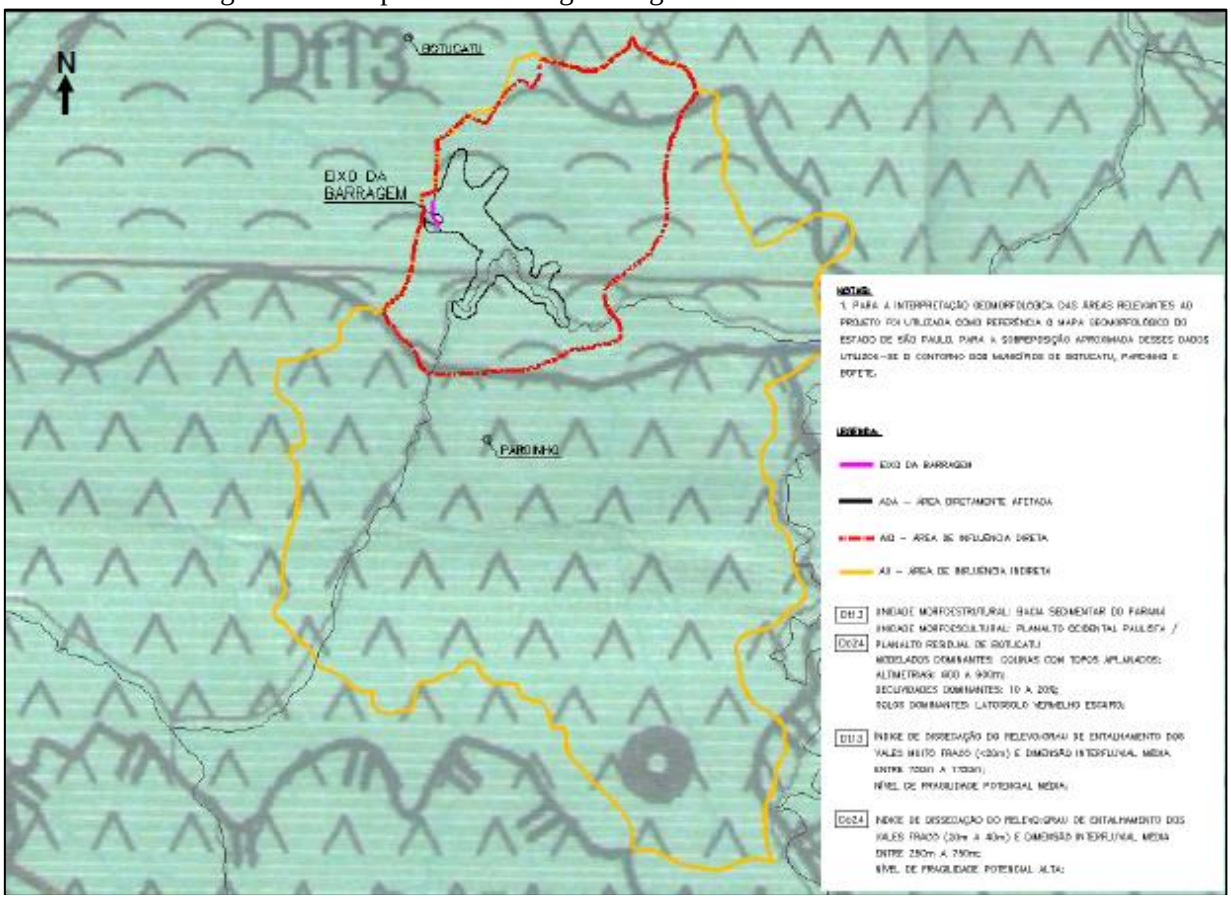
2.1.3 - Geomorfologia e Solos

De acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (Ross e Moroz, 1997), a área do reservatório da Barragem no Rio Pardo classifica-se em termos macro como Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná e constitui morfoesculturalmenteno Planalto Residual de Botucatu, um dos componentes do Planalto Ocidental Paulista. O mapa geomorfológico é mostrado na Figura 2.2, onde a imagem de fundo consiste no Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo (Ross e Moroz, 1997).

Regionalmente, abrangendo as áreas constituídas pelos arenitos Bauru e pelos basaltos Serra Geral, o relevo tem como modelado geral, colinas com amplos topos, altitudes entre 600 e 900 m e declividades dominantes onduladas, variando de 10 a 20%.

A área de projeto propriamente dita, com sua composição basáltica, apresenta índices crescentes de fragilidades dos solos, com composição de “terra roxa” (solos residuais) até podzólicos vermelho, amarelo, médios, argiloso, podendo atingir também latossolos vermelho e amarelo, médios, arenosos (solos de alteração).

Figura 2.2 - Mapa Geomorfológico Regional e Áreas de Influência



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Figura 14)

Assim, em relação aos níveis de fragilidade potencial, esta área classifica-se como "média", com formas de dissecação média-alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média-alta. São áreas sujeitas a fortes atividades erosivas.

Já, as áreas de interflúvios (áreas dominadas pelos arenitos Bauru), apresentam solos variando desde cambissolos até podzólicos, vermelho, amarelo, médio, arenoso, latossolos vermelho e amarelo, médio, arenosos e areias quartzosas.

Nestas condições, o nível de fragilidade potencial, nas áreas e cotas mais elevadas, de constituição geológica sedimentar, é considerado alto, com formas muito dissecadas, com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Com tais características, trata-se de uma área sujeita a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear, como voçorocas.

Em termos mais genéricos, a área do substrato basáltico apresenta um entalhamento médio dos vales de 20 m, com dimensões interfluviais variando de 750 a 1.750 m. Quanto às áreas estratigraficamente superiores (Grupo Bauru), o entalhamento médio dos vales varia de 20 a 40 m e a dimensão interfluvial entre 250 e 3.750 m.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2.1.4 - Hidrologia Superficial

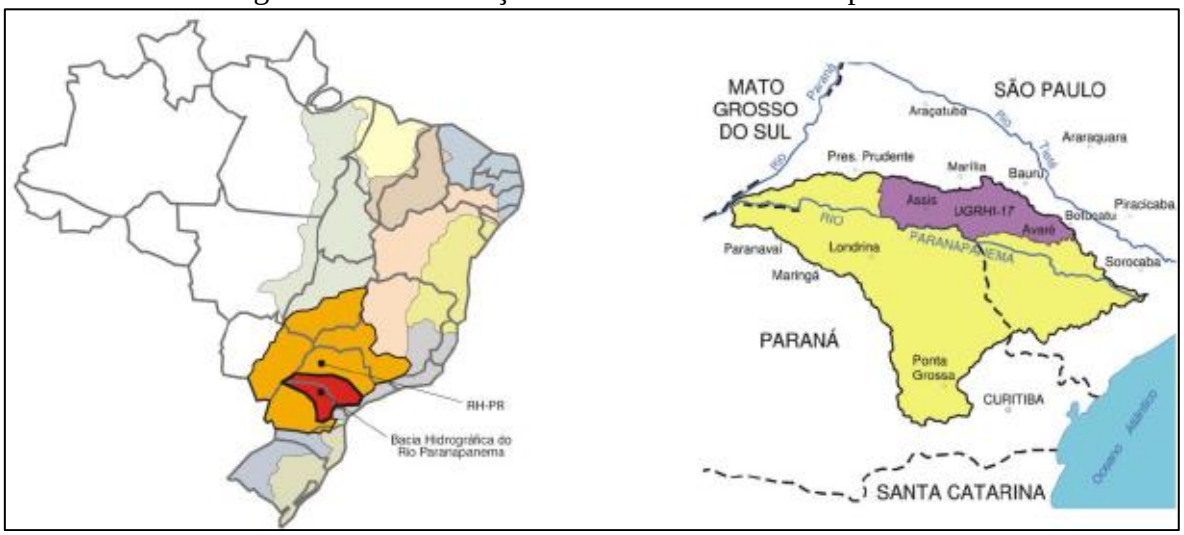
Neste item são apresentadas informações sobre a bacia do Rio Paranapanema, com ênfase na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema (UGRHI 17), e mais precisamente na bacia do Rio Pardo a montante do empreendimento.

- **Bacia do Rio Paranapanema e a UGRHI 17**

A nascente do Rio Paranapanema está localizada na divisa dos municípios de Ribeirão Grande e Capão Bonito. Após encontrar com o Rio Itararé, onde está a Represa de Xavantes, o Rio Paranapanema passa a escoar na divisa entre os Estados de São Paulo e Paraná até desaguar no Rio Paraná pela sua margem esquerda na divisa com o Estado do Mato Grosso do Sul.

Na Figura 2.3 é mostrada na imagem à esquerda, à localização da bacia do Rio Paranapanema (representada pela cor vermelha) na bacia do Rio Paraná (representada pela cor laranja) em relação ao território brasileiro, enquanto, a imagem à esquerda, apresenta a localização da UGRHI 17 (representada pela cor lilás) na bacia do Rio Paranapanema.

Figura 2.3 - Localização da Bacia do Rio Paranapanema



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Figura 15)

No território do Estado de São Paulo, a Bacia do Rio Paranapanema é dividida em três unidades de gerenciamento, sendo elas: Alto Paranapanema (UGRHI 14), Médio Paranapanema (UGRHI 17) e Portal do Paranapanema (UGRHI 22).O empreendimento está localizado na UGRHI 17, que está localizada na região Sudoeste do Estado de São Paulo, tendo parte dos seus limites junto à divisa com o Estado do Paraná.

No quadro 2.1 estão apresentadas as áreas dessas UGRHI, bem como da Bacia do Rio Paranapanema e na Figura 2.4 é mostrado o mapa de localização da UGRHI 17 em relação as demais UGRHI do Estado de São Paulo.

Quadro2.1 - Área da Bacia do Rio Paranapanema e UGRHI

Região	Área (Km^2)
Alto Paranapanema	22.689
Médio Paranapanema	16.749
Portal do Paranapanema	12.395
Rio Paranapanema	105.921 (49% SP / 51% PR)

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Tabela 15)

Figura 2.4 - Mapa de localização da UGRHI 17 e demais Unidades do Estado de São Paulo



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Figura 16)

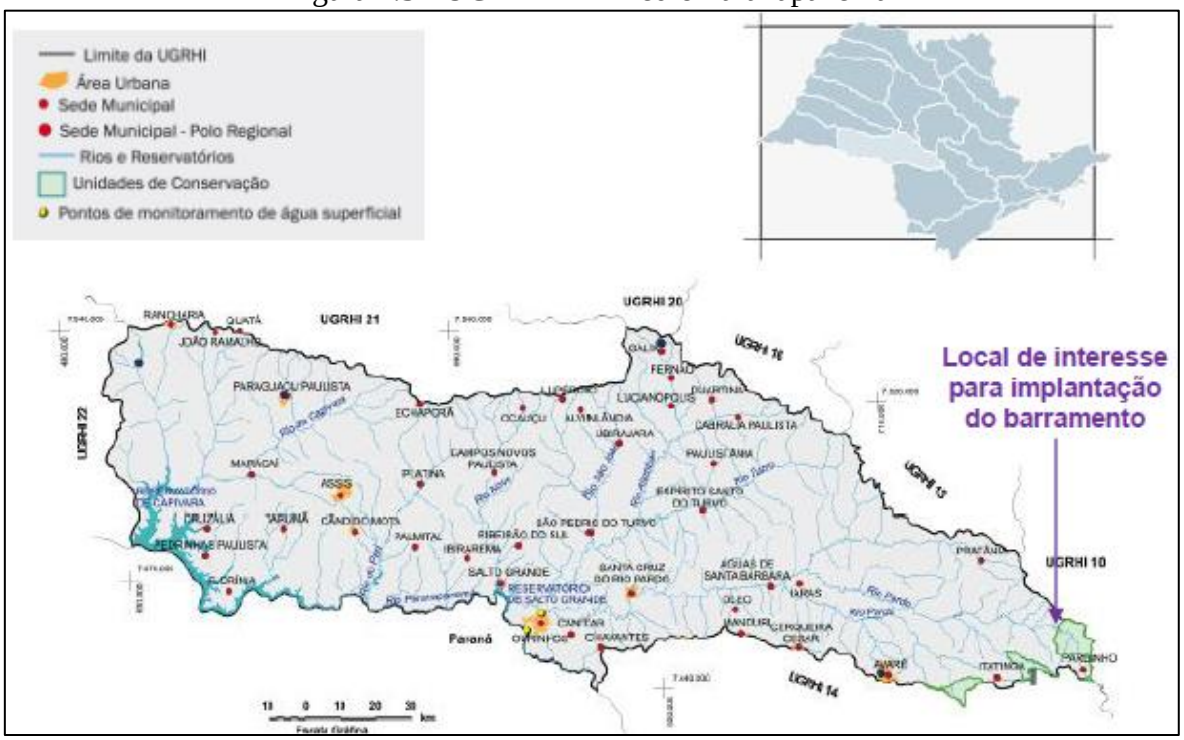
A UGRHI 17 corresponde à 16% da área total da bacia do Rio Paranapanema, abrangendo 47 municípios, e tendo como principais cursos d'água os rios: Capivara, Novo, Pari, Turvo e Pardo.

De acordo com o Relatório de Situação de Recursos Hídricos de Bacias (2010), as principais atividades econômicas nas áreas urbanas são os setores de serviços e comércio, e nas áreas rurais a agricultura e a pecuário, encontrando-se em forte expansão as lavouras de cana-de-açúcar e a indústria sucroalcooleira.

Nesta região, as categorias da vegetação remanescente de maior ocorrência são Floresta Estacional Semidecidual e Savana.

O mapa da UGRHI 17 é mostrado na Figura 2.5, onde está indicado o local de interesse para implantação do barramento na região do município de Botucatu.

Figura 2.5 - UGRHI 17 - Médio Paranapanema



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Figura 17)

- **Bacia do Rio Pardo**

A bacia hidrográfica do Rio Pardo está localizada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Médio Paranapanema (17) e abrange integral ou parcialmente os municípios de Pardinho, Botucatu, Pratânia, Iaras, Itatinga, Avaré, Cerqueira César, Águas de Santa Bárbara, Manduri, Óleo, Bernardino de Campos, Santa Cruz do Rio Pardo, Canitar e Ourinhos.

A área total da bacia é de 9.075 km^2, sendo 4.228 km^2 pertencente à bacia do Rio Turvo, principal afluente. O Rio Pardo possui uma extensão de aproximadamente 243 km entre a sua nascente, situada no município de Pardinho, até o Rio Paranapanema, do qual é afluente da sua margem direita, e onde deságua na Represa de Salto Grande.

No documento nº 5097.RP.A1.510 é apresentado o mapa dos recursos hídricos superficiais na região de implantação do empreendimento contendo as denominações e indicações dos cursos d'água, estruturas hidráulicas, cachoeiras, etc.

As principais características da bacia do Rio Pardo na área de interesse do empreendimento, ou seja, a montante do eixo da barragem (área de drenagem total é de 112 km^2), são apresentadas nos itens seguintes:

a) Forma da Bacia

O conhecimento sobre o formato da bacia fornece informações sobre a dinâmica do escoamento superficial durante a ocorrência de chuvas. No caso da bacia do Rio Pardo, identificou-se com base nos coeficientes mostrados na sequência, que esta bacia encontra-se numa faixa de tendência mediana a baixa para a produção de enchentes, por possuir um

formato intermediário entre maior alongamento longitudinal e a geometria próxima de um círculo. Além disso, devido ao tamanho da bacia, menor é a possibilidade de chuvas abrangerem toda ela de forma simultânea, o que também reduz a probabilidade de cheias maiores.

- Fator de Forma da Bacia (Ff): 0,5

O Fator de Forma é expresso como sendo a razão entre a largura média da bacia e o comprimento axial da mesma.

- Índice de Compacidade (Kc): 1,42

O Índice de Compacidade é a relação entre o perímetro da bacia e a sua área.

- Índice de Conformação (Fc): 0,43

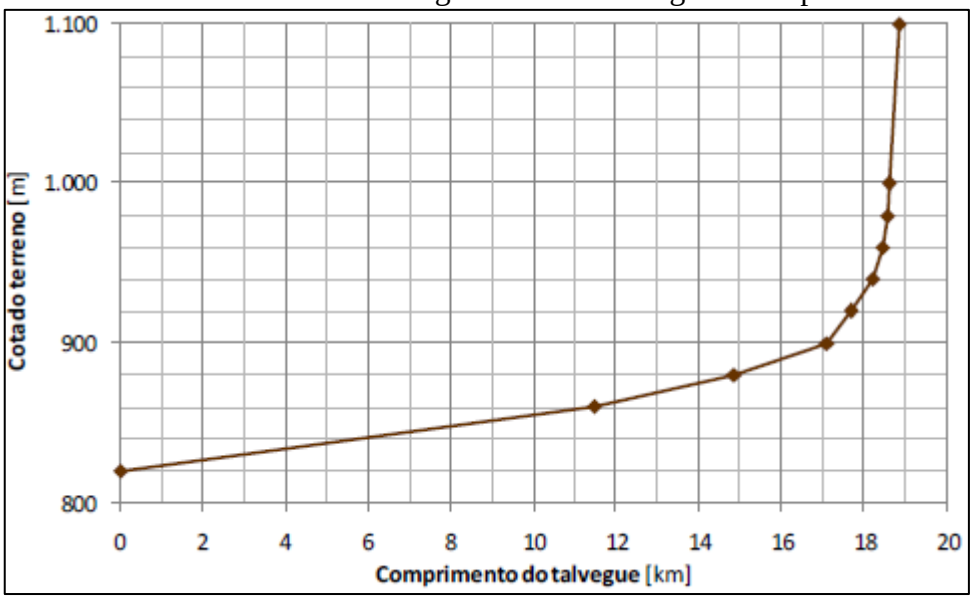
O Fator de Forma é expresso como sendo a razão entre a largura média da bacia e o comprimento axial da mesma.

b) Declividade da bacia

A declividade bruta calculada em 14,8 m/km, equivale à razão entre a diferença de cotas da seção de fechamento e da nascente (desnível de 280 m) e o comprimento axial do rio 18,85 km.

A declividade equivalente do talvegue principal foi calculada em 0,0049 m/m e o seu perfil longitudinal é mostrado no Gráfico 2.1.

Gráfico 2.1 - Perfil Longitudinal do Talvegue Principal



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Gráfico 16)

c) Densidade de drenagem

A densidade de drenagem busca quantificar a eficiência da drenagem da bacia, sendo definida pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água e a área de drenagem.

Quanto mais eficiente for o sistema de drenagem, ou seja, quanto maior for a densidade de drenagem da bacia, mais rapidamente as águas escoadas superficialmente chegarão ao exutório da bacia, tendendo a apresentar hidrogramas de cheia com maiores picos e menores tempos de concentração.

Para a Bacia do Rio Pardo, foi obtido uma densidade de drenagem de 1,05 km/km², que corresponde à uma drenagem regular, como mostrado no Quadro 2.2.

Quadro 2.2- Classificação das Bacias de acordo com a Densidade de Drenagem

Classificação da Drenagem	Densidade de Drenagem (Km/Km²)
Pobre	D_b<0,5
Regular	0,5 <D_b< 1,5
Boa	1,5 <D_b< 2,5
Muito boa	2,5 <D_b< 3,5
Excepcionalmente bem drenadas	D_b≥ 3,5

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 11)

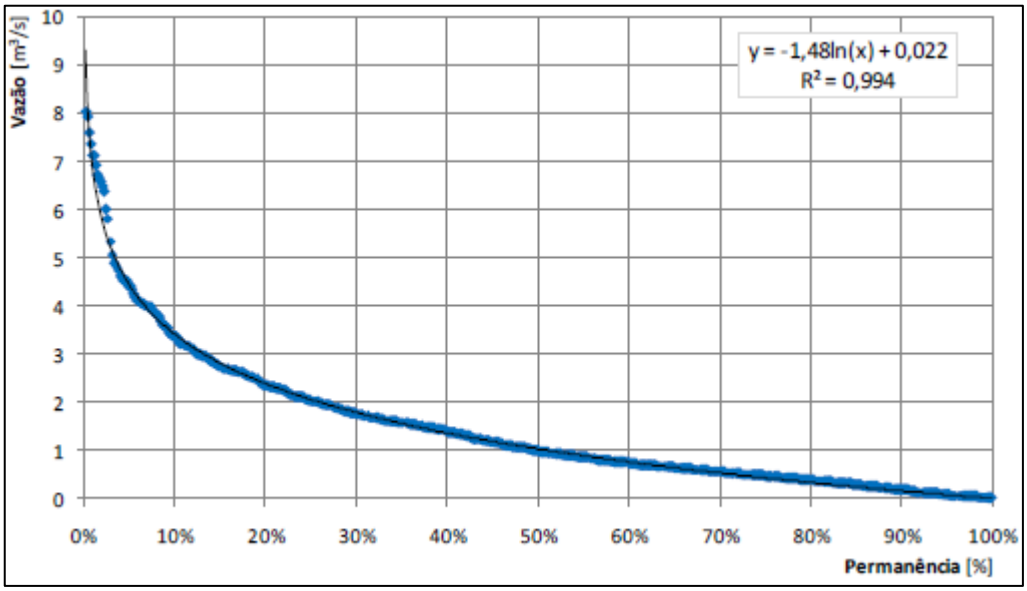
d) Tempo de concentração

O tempo de concentração da Bacia do Rio Pardo foi estimado em 193,5 min (3,2 horas) pelo método de Kirpich, mais apropriado para bacias rurais.

e) Curva de Permanência das Vazões Médias

A vazão média no Rio Pardo no eixo do barramento é de 1,492 m³/s. A curva de permanência das vazões mensais é mostrada no Gráfico 2.2.

Gráfico 2.2 - Curva de Permanência das Vazões Médias



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Gráfico 17)

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

f) Vazão Ambiental (Q7,10)

A vazão ambiental obtida pelo Sistema de Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo é igual a 0,512 m^3/s.

g) Vazões Máximas Anuais

As vazões máximas anuais foram obtidas a partir de simulação hidrológica, considerando a duração da chuva de 6 horas. Os resultados para os tempos de recorrência de 10, 25, 100, 1.000 e 10.000 anos são mostrados noQuadro2.4.

Quadro2.4 - Vazões de Cheias Resultantes da Simulação Hidrológica

$Q_{TR\ 10\ anos}$ (m^3/s)	$Q_{TR\ 25\ anos}$ (m^3/s)	$Q_{TR\ 100\ anos}$ (m^3/s)	$Q_{TR\ 1.000\ anos}$ (m^3/s)	$Q_{TR\ 10.000\ anos}$ (m^3/s)
154	213	310	490	691

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 16)

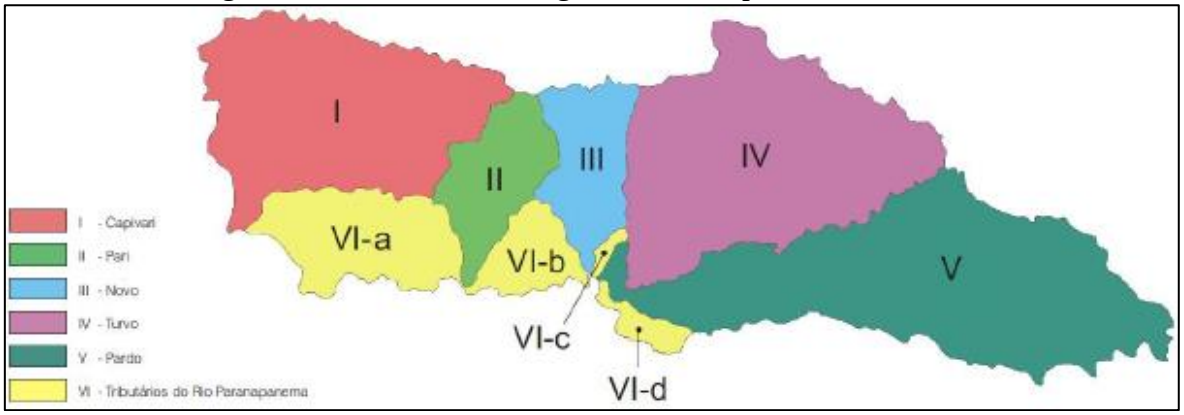
Nesta região da bacia, por se tratar de uma área rural e sem ocupações nas áreas de várzea do Rio Pardo, não há registros históricos de inundações.

2.1.5 - Disponibilidade Hídrica

- **Disponibilidade Hídrica, Demandas e Balanço Hídrico (UGRHI 17)**

No planejamento da UGRHI 17, definiu-se como principais unidades hidrográficas as bacias que possuem drenagens de até III ordem pela classificação de Strahler (1952). Na Figura 2.5 são mostradas as unidades principais da UGRHI 17.

Figura 2.5 - Unidades Hidrográficas Principais da UGRHI 17



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 18)

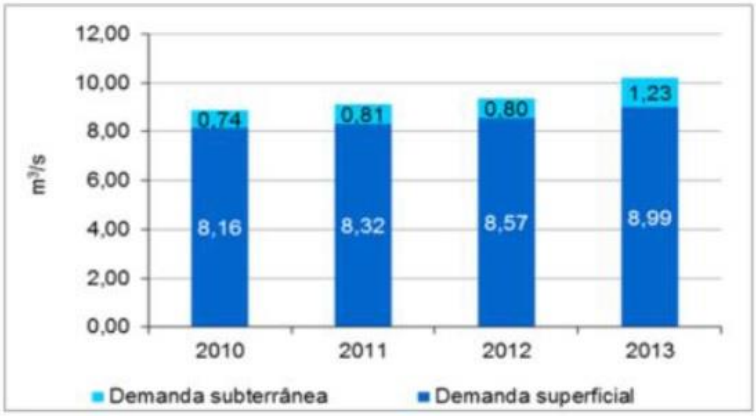
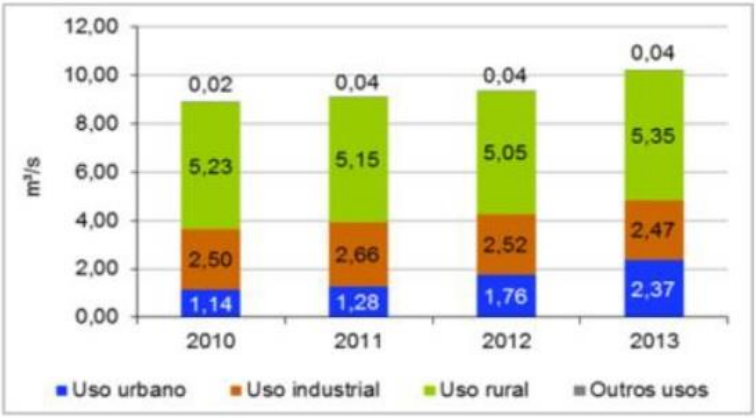
No Caderno Síntese do Plano de Bacia do Médio Paranapanema (CBH-MP, 2007) foram fornecidos os principais indicadores de disponibilidade hídrica da UGRHI 17, que são as vazões Média Plurianual ($Q_{média}$) e mínima anual de 7 dias consecutivos com período de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$), o que correspondem a 193,87 m^3/s e 79,54 m^3/s, respectivamente (CPTI, 1999).

No Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema de 2014 (CBH-MP, 2014), a disponibilidade de água na UGRHI 17 se configura como uma região bastante heterogênea, onde verifica-se maior escassez em sua porção Norte (próximo as nascentes dos rios) e abundante ao Sul, onde estão os seus exutórios. Em 2013, considerando as vazões médias da Unidade, a disponibilidade hídrica "*per capita*" era de 7.226 m^3/hab.ano. Com o aumento da população, observou-se uma tendência de diminuição desta disponibilidade entre 2010 e 2013 de 1,6%, exigindo melhores medidas de controle de uso e programas específicos de gerenciamento em áreas de restrição.

Como apontado no Relatório (CBH-MP, 2014), apesar da disponibilidade hídrica média ser alta, há risco de "*déficit*" na região Norte, nas nascentes, onde os rios têm baixa vazão e sofrem com os assoreamentos. Já na porção Sul, apesar da abundância hídrica, há maior fragilidade destes recursos, pois é onde concentram-se as pressões (maior população, maior atividade industrial e avanço da agricultura irrigada).

No Quadro 2.5 estão apresentadas as demandas para a UGRHI 17 com base nos dados das demandas outorgados pelo DAEE em 2012, que foram apresentadas no último Relatório de Situação (CBH-MP, 2014).

Quadro 2.5 - Demandas de água para a UGRHI 17

<table>
<tr><th colspan="5">Demanda de Água</th></tr>
<tr><td>Parâmetros</td><td colspan="4" rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>Demanda Total de Água (m^3/s)</td></tr>
<tr><td>Demanda de Água Superficial (m^3/s)</td></tr>
<tr><td>Demanda de Água Subterrânea (m^3/s)</td><td colspan="4" rowspan="4"> 
</td></tr>
<tr><td>Demanda para Outros Usos de Água (m^3/s)</td></tr>
<tr><td>Demanda Urbana de Água (m^3/s)</td></tr>
<tr><td>Demanda Industrial de Água(m^3/s)</td></tr>
<tr><td>Demanda Rural de Água (m^3/s)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Demanda de Água em Rios da União (m^3/s)</td><td>2010</td><td>2011</td><td>2010</td><td>2013</td></tr>
<tr><td>0,12</td><td>0,16</td><td>0,26</td><td>0,30</td></tr>
</table>

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 12)

Em relação à demanda total de água na UGRHI 17, é apontado no Relatório Síntese (CBHMP, 2014), que esta cresceu 0,2% entre 2010 e 2012, e 0,8% entre 2012 e 2013. A abundância e excelente qualidade dos recursos hídricos superficiais têm induzido ao aumento da demanda, principalmente para uso urbano, fazendo com que seja necessário o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água para assegurar uma gestão mais adequada deste recurso natural.

No Quadro 2.6 é apresentada uma síntese do balanço hídrico da UGRHI 17, onde nota-se o crescimento contínuo das demandas em relação às vazões de referência. De acordo com o Relatório Síntese (CBH-MP, 2014), considera-se a condição geral de disponibilidade como boa.

Quadro 2.6 - Síntese do Balanço Hídrico da UGRHI 17

Balanço				
Parâmetros	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Demanda Total em relação à $Q_{médio}$ (%)	☺ 5,7	☺ 5,9	☺ 6,0	☺ 6,6
Demanda Total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	☺ 10,8	☺ 11,1	☺ 11,4	☺ 12,5
Demanda Total em relação à $Q_{7,10}$ (%)	☺ 12,5	☺ 12,8	☺ 13,2	☺ 13,8
Demanda Subterrânea em Relação à Reserva Explorável (%)	☺ 4,3	☺ 4,7	☺ 4,7	☺ 7,3

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 13)

- **Disponibilidade Hídrica, Demandas e Balanço Hídrico no Rio Pardo (a montante do eixo da barragem)**

A disponibilidade natural do Rio Pardo no eixo do barramento é de 0,512 m^3/s ou 4,6 $l/s.km^2$. Com a implantação da barragem, espera-se que a disponibilidade chegue a 0,880 m^3 ou 7,8 $l/s.km^2$ com 98% de garantia.

As demandas atuais a montante do barramento são aquelas existentes no município de Pardinho e de Botucatu. A principal captação no trecho está localizada próximo à nascente, junto à área urbana do Município de Pardinho, onde encontra-se o sistema para abastecimento do mesmo. Já as demais captações são insignificantes frente a vazão natural do rio.

Na Figura 2.6 é mostrada a localização do sistema de captação de água para abastecimento de Pardinho.

Figura 2.6 - Localização do Sistema de Captação de Água para Abastecimento de Pardinho



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 19)

No Quadro 2.6estão apresentadas as outorgas registradas no DAEE de barramentos, captações e lançamentos no Rio Pardo e seus afluentes situados na AII, conforme a localização mostrada na Figura 2.7.

Quadro 2.6 - Relação de Outorgas de Direito de Uso registradas no DAEE

Município	UTM N (m)	UTM E (m)	Usuário	Finalidade	Uso	Situação
Botucatu	7.455.290	763.870	Público	Regularização de Vazão	Barramento	Implantação Autorizada
	7.453.700	768.270	Agricultor	Irrigação	Barramento	-
Pardinho	7.452.340	769.420	Irrigante	Regularização de Vazão	Barramento	Portaria
	7.452.230	769.350	Irrigante	Irrigação	Captação Superficial	Portaria
	7.446.550	767.920	Público	Efluente Público	Lançamento Superficial	Portaria
	7.444.650	768.860	Público	Elevação de Nível	Barramento	Portaria
	7.444.640	768.920	Público	Abastecimento Público	Captação Superficial	Portaria

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 14)

Figura 2.7 - Mapa de Localização das Outorgas de Direito de Uso junto ao DAEE na AII



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 20)

No estudo apresentado pela Prefeitura Municipal de Botucatu no momento da contratação do projeto da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, foi definida uma demanda de água total de 900 L/s sendo 700 L/s para abastecimento público e 200 L/s para indústrias.

2.1.6 - Qualidade das Águas Superficiais e Sedimento

- **Metodologia**

A avaliação da qualidade da água e sedimentos foi pautada em pesquisas de dados secundários atualizados publicados em bibliografia especializada, em publicações de órgãos governamentais e em consulta com as unidades da SABESP de Botucatu e Pardinho.

A qualidade das águas na Bacia do Médio Paranapanema, foi realizada a partir dos dados disponibilizados no Plano de Bacia de 2007 e no Relatório de Situação de 2014.

Para a área de estudo do empreendimento,odiagnósticofoi complementado com dados primários obtidos por meio de campanhas para coleta de amostras de água e sedimentos em novembro de 2017, realizados durante a elaboração do RAP do empreendimento, elaborado pela Hidrostudio engenharia.

- **Enquadramento legal dos corpos d'água**

De acordo com o Decreto Estadual nº10.755/77, que trata do enquadramento dos corpos de água receptores do Estado de São Paulo, o Rio Pardo no trecho de influência do futuro reservatório foi enquadrado como Classe 2, cujas águas podem ser destinadas a abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado, proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças e frutas rente ao solo consumidas cruas.

- **Caracterização dos usos das águas e lançamentos**

Na UGRHI 17 – Médio Paranapanema, o uso da água é predominantemente destinado para a agropecuária, e uma parcela menor para abastecimento público.

As águas do Rio Pardo e seus afluentes são utilizadas para o abastecimento do município de Pardinho, a montante do empreendimento, próximo a nascente do mesmo, e para a irrigação das terras utilizadas principalmente para agricultura. Na bacia hidrográfica em questão, não há grandes fontes pontuais de poluição orgânica lançadas nos corpos hídricos, destacando-se apenas a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) do município de Pardinho, situada a 14 km a montante do reservatório.

Devido ao uso predominante do solo da bacia ser destinado para cultivo de cana-de-açúcar e outras culturas, é possível que haja um aporte de carga de poluentes difusas pelo uso de agroquímicos.

- **Caracterização da qualidade das águas da UGRHI 17 e subbacias**

Na caracterização da qualidade da água, levaram-se em conta os indicadores de qualidade ambiental: o IQA (Índice de Qualidade das Águas) e o IAP (Índice de Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público) obtidos a partir do monitoramento da CETESB.

O IQA é determinado por nove parâmetros que indicam o grau de poluição gerado pelo aporte de efluentes domésticos, sendo os resultados expressos nas categorias ótima, boa, regular, ruim e péssima.

O IAP, avaliado nos mananciais de abastecimento público, é composto pela ponderação dos resultados do IQA, como concentração de substâncias potencialmente tóxicas e propriedades organolépticas da água. Ele também é classificado nas cinco categorias apresentadas previamente.

A UGRHI 17 conta com oito pontos de monitoramento de água na rede básica da CETESB, dos quais três estão no Rio Pardo e um no Rio Novo (afluente), como mostrado na Figura 2.8.

Figura 2.8 - Pontos Monitoramento da Rede Básica da UGRHI 17



Fonte: Relatório de Águas Superficiais - 2017 (CETESB, 2018)

No relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2017 (CETESB, 2017), constatou-se que todas as amostragens no Rio Pardo tiveram o IQA médio em 2017 classificado na categoria Bom ($51 \leq IQA \leq 79$).

O ponto PADO 02400 está localizado no município Águas de Santa Bárbara, e o ponto no Rio Pardo mais próximo do empreendimento, onde está 100 km a jusante do mesmo seguindo o eixo do Rio Pardo. Implantado em 2016, possui somente dois anos de dados disponíveis. Nos demais postos no Rio Pardo há dados desde 2011.

As médias das principais variáveis de qualidade medidas no Rio Pardo, e no ponto no Rio Novo (afluente) estão apresentadas na Quadro2.7. Já os resultados dos Índices de Qualidade apresentados no Relatório da CETESB 2017 estão mostrados na Quadro 2.8.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Tabela 2.7 - Médias das Principais Variáveis de Qualidade para o Ano de 2017

Ponto	Curso d'água	Condutividade (µS/cm)		Turbidez (UNT)		Nitrogênio-Nitrato (mg/L)		Nitrogênio Amoniacal (mg/L)		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
		2017	2012-2016	2017	2012-2016	2017	2012-2016	2017	2012-2016	2017	2012-2016
PADO 02400	Rio Pardo	44	46	43	44	0,29	0,29	0,10	0,10	8,1	8,0
PADO 02500	Rio Pardo	50	51	50	91	0,35	0,36	0,10	0,13	8,3	8,1
PADO 02600	Rio Pardo	56	60	75	30	0,38	0,42	0,10	0,11	8,1	7,9
NOVO 02450	Rio Novo	38	44	121	16	0,29	0,30	0,10	0,11	8,0	7,8

Ponto	Curso d'água	DBO (5,20) (mg/L)		Fósforo Total (mg/L)		Escherichia coli (UFC/100 ml)		Clorofila-a (µg/L)	
		2017	2012-2016	2017	2012-2016	2017	2012-2016	2017	2012-2016
PADO 02400	Rio Pardo	2,0	2,0	0,077	0,068	529	495	0,84	1,3
PADO 02500	Rio Pardo	2,0	2,1	0,078	0,10	771	485	1,2	0,77
PADO 02600	Rio Pardo	2,0	2,0	0,10	0,067	2,2E+03	1,7E+03	1,2	1,0
NOVO 02450	Rio Novo	2,0	2,0	0,19	0,037	1,2E+03	762	0,64	0,45

Fonte: Relatório de Águas Superficiais - 2017 (CETESB, 2018)

Tabela 2.8 - Resultados Mensais dos Índices de Qualidade (2017)

Índice	Ponto	Curso d'água	2017												
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média 2017
IQA	PADO 02400	Rio Pardo		55		75		55		77		74		74	68
	PADO 02500	Rio Pardo	70		60		72		73		77		51		67
	PADO 02600	Rio Pardo	64		49		70		64		76		49		62
	NOVO 02450	Rio Novo		47		70		48		75		72		65	63
IAP	PADO 02500	Rio Pardo	60				64		68				12		51
	PADO 02600	Rio Pardo	56				63		58				8		46
IVA	PADO 02400	Rio Pardo		2,2				3,2		2,2				2,2	2,5
	PADO 02500	Rio Pardo	3,2				2,2		2,2				4,2		3,0
	PADO 02600	Rio Pardo	3,2				2,2		2,2				4,2		3,0
	NOVO 02450	Rio Novo		3,2				4,4		1,7				3,2	3,1

Fonte: Relatório de Águas Superficiais - 2017 (CETESB, 2018)

Legenda:

Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssimo | Sem Dados

Em relação ao Índice de Qualidade das Águas (IQA) analisadas nos rios Pardo e Novo, observou-se (com base na Tabela acima) quede forma global o IQA manteve-se classificado como “Boa”, ao longo do ano de 2017. O PADO 02400 apresentou classificação “Boa” durante o ano inteiro de 2017, enquanto, o restante dos pontos analisados apresentaram basicamente categoria “Boa”, com exceção do mês de novembro no ponto PADO 02500, nos meses de março e novembro no ponto PADO 02600, e nos meses de fevereiro e junho no ponto NOVO 02450, quando apresentaram qualidade “Regular”.

No caso do Índice de Qualidade da Águas para Fins de Abastecimento Público (IAP), na maioria dos meses analisados em 2017, os dois pontosmais a jusante no rio Pardo (PADO 02500 e PADO 02600) apresentaram qualidade “Boa”, com exceção do mês de novembro, quando foi constada uma situação crítica, apresentando categoria “Péssima”.

Por fim, o Índice de Qualidade da Vida Aquática (IVA), apresentou resultados médios no ano de 2017na categoria “Boa” na maioria dos pontos, com exceção do ponto PADO 02400, quando foi classificado como “Ótimo”.

Quadro2.9 - Resultados Mensais dos Índices de Estado Trófico (2017)

Índice	Ponto	Curso d’água	2017												
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média 2017
IET	PADO 02400	Rio Pardo		51,72				54,35		51,15				52,30	52,38
	PADO 02500	Rio Pardo	53,26				48,34		48,34				60,03		52,49
	PADO 02600	Rio Pardo	53,66				49,32		48,34				60,03		52,87
	NOVO 02450	Rio Novo		55,43				54,35		47,29				55,00	53,02

Fonte: Relatório de Águas Superficiais - 2017 (CETESB, 2018)

Legenda:

Ultraoligotrófico
Oligotrófico
Mesotrófico
Eutrófico
Supereutrófico
Hipereutrófico

No que se refere ao Índice de Estado Trófico (IET), observou-se que em 2017 os pontos PADO 02400 e PADO 02500 apresentou estado Oligotrófico, ou seja, baixo enriquecimento de nutrientes, pouco desenvolvimento planctônico e poucas plantas aquáticas, com baixa produtividade e elevado teor de oxigênio dissolvido. Enquanto, os pontos PADO 02600 e NOVO 02450 apresentaram estado Mesotrófico, ou seja, moderado enriquecimento de nutrientes e moderado desenvolvimento planctônico, além de acumulação de sedimentos na maior parte do fundo do rio.

- **Caracterização da qualidade das águas na bacia e na captação Mandacaru**

Visando complementar as informações sobre a qualidade das águas na região mais próxima ao empreendimento, foram obtidas análises de água junto a SABESP. Os dados correspondem a dois pontos no Ribeirão Benfica (afluente do Rio Pardo), a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado na ETE de Pardinho, e a um ponto junto à Captação Mandacaru, a jusante do empreendimento.

Nas tabelas seguintes são mostrados os resultados das análises de água fornecidas pela SABESP no Ribeirão Benfica, afluente do Rio Pardo, a montante e a jusante do lançamento da ETE de Pardinho.

No Quadro 2.10 os resultados são comparados com as referências da Resolução CONAMA nº 357/2005 (Classe 2) e o Quadro 2.11 a classificação em função da análise de Escherichia coli conforme a Resolução CONAMA nº 274/2000.

Quadro 2.10 - Comparação dos resultados das análises de água no Ribeirão Benfica com a CONAMA 357/2005

Parâmetro	Conama 357/2005 (Classe 2)	Montante ETE Pardinho		Jusante ETE Pardinho	
		05/01/2017	31/05/2017	05/01/2017	31/05/2017
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5 mg/LO_2	5	8	5	10
pH	6,0 a 9,0	6,6	6,9	6,9	7,0
Temperatura	ºC	23,9	18,6	24,2	19,0
Corantes	Virtual. ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Material Fluente	Virtual. ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Oxigênio Dissolvido	≥ 5 mg/LO_2	1,91	2,89	1,00	3,12
Resíduos Sólidos Objetáveis	Virtual. ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 23)

Tabela 2.11 - Classificação análise de Escherichia coli no Ribeirão Benfica com a CONAMA 274/2000

Parâmetro	Unidade	Montante ETE Pardinho		Jusante ETE Pardinho	
		05/01/2017	31/05/2017	05/01/2017	31/05/2017
E.coli	NMP/100ml	30	<1	41	30
Classif. CONAMA 274/2000		Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 24)

Nas análises obtidas junto a CETESB, notou-se o baixo valor do Oxigênio Dissolvido, e os valores altos de DBO na coleta de 31/05/2017. Os demais parâmetros encontram-se dentro dos limites admitidos.

A SABESP também forneceu análises de água no ponto de Captação Mandacaru, situado a jusante do empreendimento. O IQA foi calculado para todas as amostras obtidas conforme mostrado noQuadro2.12.

Quadro 2.12 - Resultados das análises e cálculo do IQA na Captação do Mandacaru

Parâmetro	Rio Pardo – Captação Mandacaru			Conama 357/2005	Unidade
	25/01/2016	10/07/2016	27/03/2017		
Escherichia coli	309	84	487	≤ 1.000	NMP/100ml
pH	7,0	6,9	7,4	6,0~9,0	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	7	5	7	≤ 5	Mg/LO$_2$
Nitrogênio Total	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	Mg/LO$_2$
Fósforo Total	0,06	< 0,05	< 0,05	≤ 0,05	Mg/L
Temperatura	23,1	15,0	23,7	-	ºC
Turbidez	11	8	13	≤ 100	UNT
Resíduo Total	15	13	13	≤ 500	Mg/L
Oxigênio Dissolvido	8	9	9	≥ 5	Mg/LO$_2$
IQA	76	80	76	-	-

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 25)

Os resultados mostram uma variação do IQA entre 76 e 80 nas três análises realizadas no ponto de Captação Mandacaru, tendo a qualidade variando entre “Boa” e “Ótima”.

N Quadro 2.13 estão apresentados os resultados dos parâmetros para cálculo o IAP, com base nos dados das análises de água da SABESP. O IAP não sofreu alteração, apenas um ponto a menos na Análise 1, devido ao valor de Ferro estar um pouco acima do Limite Inferior. Assim, a qualidade da água no Rio Pardo junto a Captação Mandacaru mantém a sua qualidade variando entre “Boa” e “Ótima”.

Quadro 2.13 - Resultados das análises e cálculo do IAP na Captação Mandacaru

Grupo	Parâmetro	Unidade	Limite Inferior	Limite Superior	Análise 1 – 25/01/2016		Análise 2 – 10/07/2016		Análise 3 – 27/03/2017	
					Resultados	q1	Resultados	q2	Resultados	q3
Tóxicos	Cádmio	Mg/L Cd	0,005	0,01	< 0,001	1,000	< 0,001	1,000	< 0,001	1,000
	Chumbo	Mg/L Pb	0,01	0,033	0,01	1,000	<0,005	1,000	< 0,01	1,000
	Cromo Total	Mg/L Cr	0,05	0,059	< 0,007	1,000	< 0,007	1,000	< 0,007	1,000
	Níquel	Mg/L Ni	0,02	0,025	< 0,005	1,000	< 0,005	1,000	< 0,005	1,000
	Mercúrio	Mg/L Hg	0,001	0,002	< 0,001	1,000	< 0,001	1,000	< 0,001	1,000
					ST=	**1,000**	**ST=**	**1,000**	**ST=**	**1,000**
Organolépticos	Alumínio	Mg/L Al	0,2	2	0,1	1,000	0,2	1,000	< 0,05	1,000
	Cobre	Mg/L Cu	2	8	< 0,005	1,000	0,005	1,000	< 0,005	1,000
	Ferro	Mg/L Fe	0,3	5	0,6	1,000	0,3	1,000	0,2	1,000
	Manganês	Mg/L Mn	0,1	0,5	0,1	1,000	0,02	1,000	0,1	1,000
	Zinco	Mg/L Zn	5	5,9	0,05	1,000	< 0,05	1,000	< 0,05	1,000
					SO=	**0,991**	**SO=**	**1,000**	**SO=**	**1,000**
					ISTO=	0,991	ISTO=	1,000	ISTO=	1,000
					IQA=	76	IQA=	80	IQA=	76
					IAP=	**75**	**ISTO=**	**80**	**ISTO=**	**76**

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 26)

- **Caracterização da qualidade das águas na área de estudo**

Esta etapa de caracterização da qualidade das águas foi realizada com base na análise das amostras de água e sedimentos coletadas em novembro de 2017.

- **Informações sobre a escolha e localização dos pontos de coleta**

Foram selecionados dois pontos de coleta de água no Ribeirão Benfica, afluente do Rio Pardo, sendo um a montante e outro a jusante do lançamento da ETE de Pardinho, ambos situados em área de influência do projeto. Conforme solicitado pela CETESB, para o RAP, as análises destes dois pontos foram realizadas para o cálculo do IQA.

Além destes, foram selecionados outros quatro pontos de coleta de água e dois pontos de coleta de sedimentos situados na ADA para a análise de todos os parâmetros relacionadosno Termo de Referência. As informações dos pontos de coleta estão apresentados noQuadro 2.14.

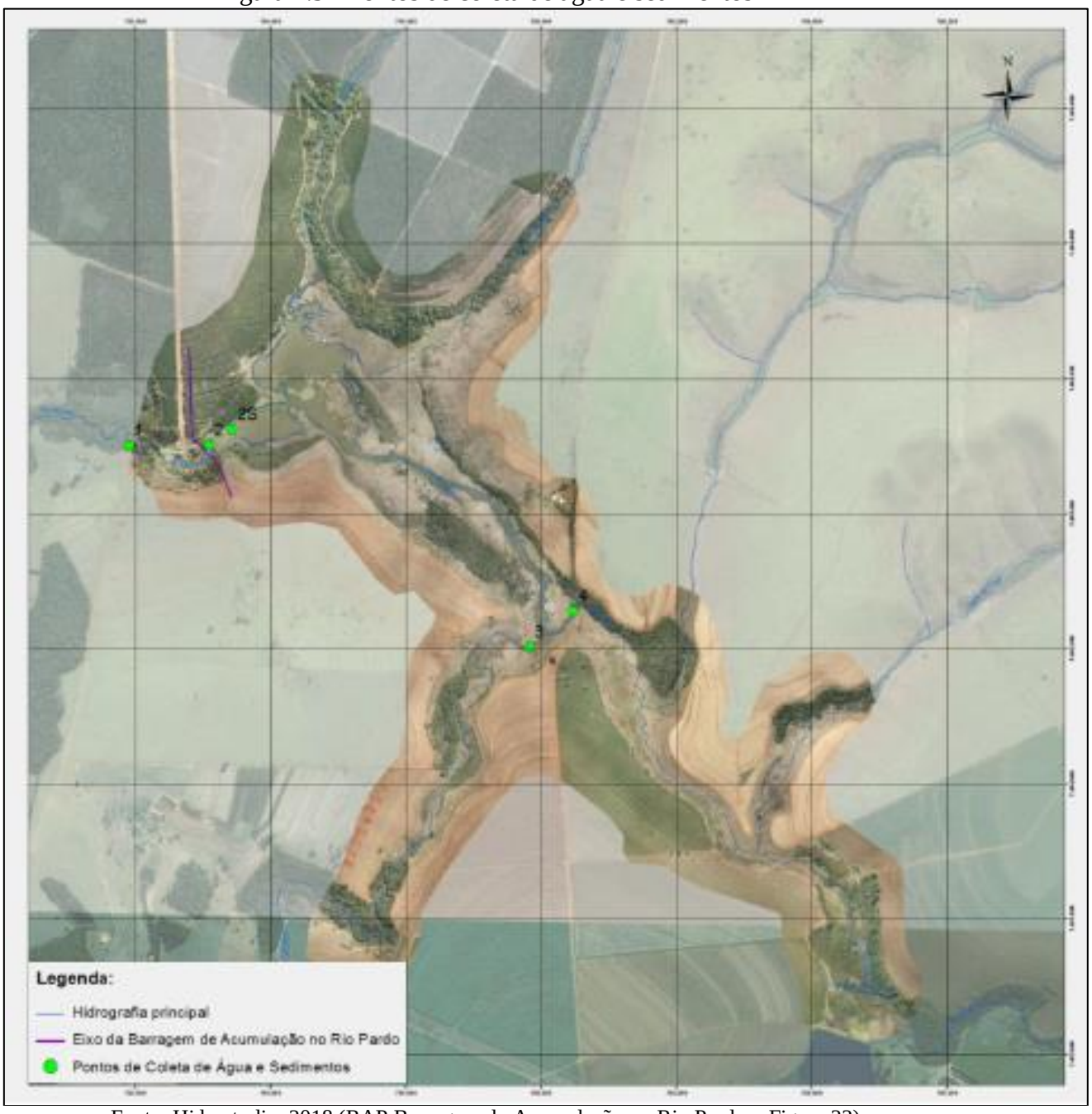
Quadro 2.14 - Características dos pontos de coleta de água e sedimentos

Ponto	Tipo de Ambiente	Descrição	Amostra	Coordenadas (UTM)	
				N	E
1	lótico	Rio Pardo, jusante do empreendimento	água	7.455.252	763.477
2	lêntico	Rio Pardo, montante do empreendimento	água	7.455.269	763.758
2S	lêntico	Rio Pardo, montante do empreendimento	sedimentos	7.455.313	763.857
3	lótico	Rio Pardinho	água	7.454.453	765.030
4	lótico	Rio Pardo, montante do Rio Pardinho	água	7.454.640	765.120
4S	lótico	Rio Pardo, montante do Rio Pardinho	sedimentos	7.454.640	765.120
5	lótico	Ribeirão Benfica, jusante daETE Pardinho	água	7.446.527	767.947
6	lótico	Ribeirão Benfica, jusante daETE Pardinho	água	7.445.705	767.728

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 27)

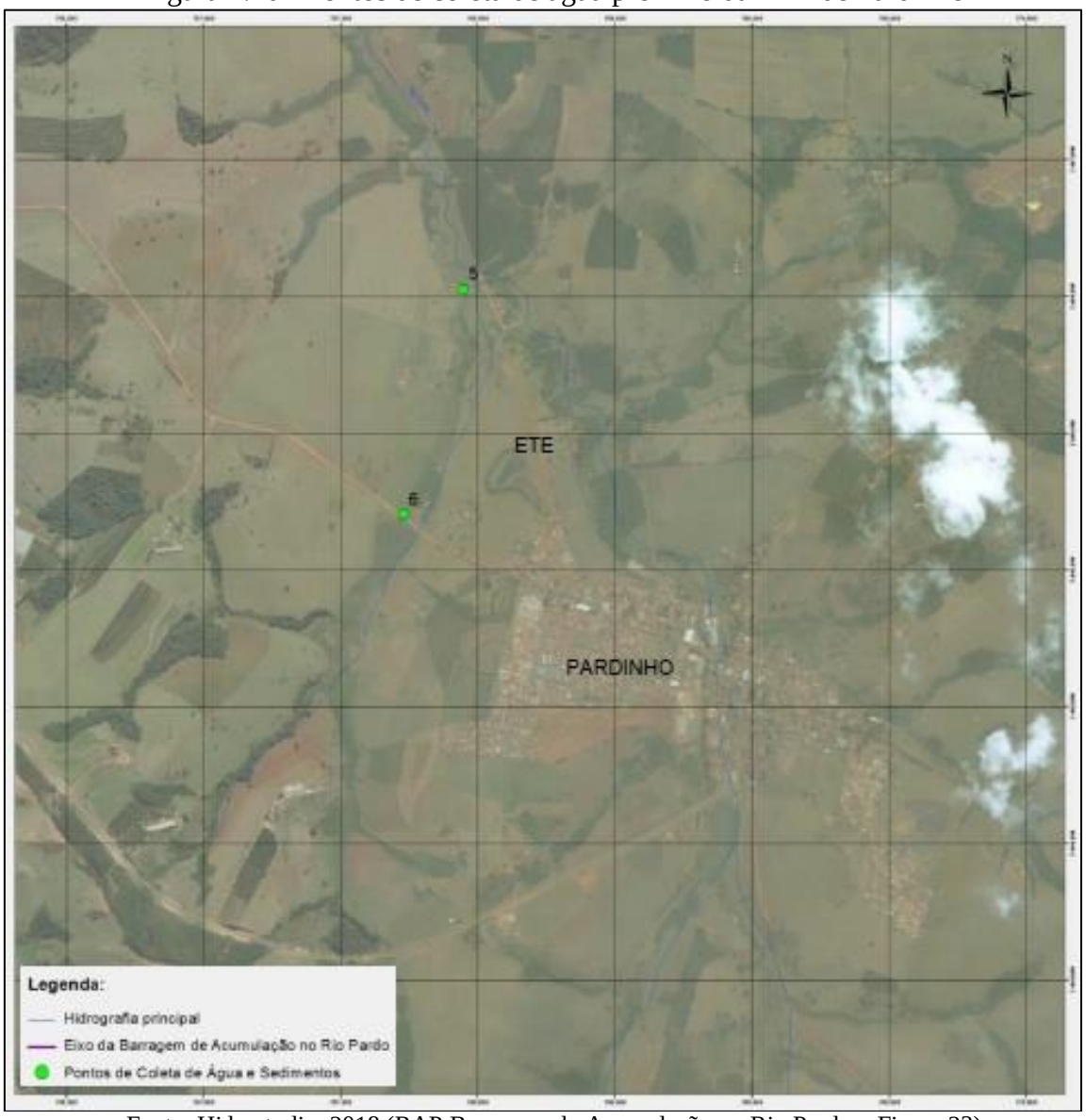
Os pontos de coleta de água e sedimentos na área de estudo estão mostrados na Figura 2.9 e os pontos de coleta de água junto a ETE de Pardinho na Figura 2.10.

Figura 2.9 - Pontos de coleta de água e sedimentos



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 22)

Figura 2.10 - Pontos de coleta de água próximo da ETE de Pardinho



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 23)

No ponto nº 3, não foi realizado a coleta de água devido a impossibilidade de acesso ao local com segurança, devido à extensa faixa de vegetação ciliar instável que impediu a caminhada até o Rio Pardinho. Também não foi possível acessar por meio de embarcação devido à baixa profundidade e presença de vegetação densa. A ocupação da bacia do Rio Pardinho é predominantemente rural, possuindo uma tendência a receber poluentes orgânicos de forma difusa que tem origem a partir de atividades agropecuárias. O Rio Pardinho não recebe lançamentos de efluentes pontuais significativos.

- **Procedimentos de Coleta e Análise**

As coletas de água foram realizadas em conformidade com os métodos propostos pelo Standard Methods for theExaminationofWaterandWastewater(SMWW, 2012).

As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório Bioagri Ambiental, localizado em Piracicaba, empresa responsável pela coleta e análise em laboratório. Cabe destacar que o referido

laboratório é acreditado pelo Inmetro segundo a Norma ABNT NBR ISSO/IEC 17025, em atendimento às exigências estabelecidas no Parecer Técnico nº 237/2017/I e na Resolução SMA 100/2013.

As metodologias analíticas adotadas são apresentadas nos anexos com os resultados completos das análises. Resumidamente, as metodologiassãoaquelasconsagradaspelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012), United States Protection Agency (USEPA, 2007) e ABNT (NBR 13373:2010). Previamente a realização da amostragem em cada ponto de coleta, foram registradas as seguintes informações:

a) Identificação do ponto e das suas coordenadas geográficas;
b) Denominação do curso d'água;
c) Data e hora da coleta;
d) Condição predominante do tempo e ocorrência de chuva nas últimas 24 horas;

Durante a realização dos processos de amostragem, foi efetuado o registro fotográfico conforme apresentado nas fotos seguintes.

- **Resultados e Discussão**

Ribeirão Benfica, montante e jusante da ETE de Pardinho

Foi realizada uma campanha no mês de novembro de 2017 (período úmido) visando avaliar a qualidade da água nas proximidades da ETE de Pardinho. No Quadro 2.15 são apresentados os dados da coleta.

Quadro 2.15 - Dados das Coletas nos Pontos 5 e 6

Ponto	Data	Hora	Temperatura da Amostra	Chuva nas últimas 24h
5	29/11/2017	09:13	20,1ºC	Não
6	29/11/2017	08:55	20,4ºC	Não

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 15)

Os resultados das análises de água das amostras coletadas nos pontos 5 e 6 estão mostradas no Quadro 2.16. Nota-se em verde os valores que se encontram dentro dos limites do Padrão Classe 2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Os valores em vermelho não estão em conformidade com o mesmo padrão e são discutidos na sequência.

Quadro 2.16 - Resultados das análises de água nos pontos 5 e 6

Parâmetro	Unidade	Limite Classe 2	Ponto 5	Ponto 6
pH (a 25 ºC)	-	6,0 a 9,0	6,57	5,76
Turbidez	NTU	100	23,3	15,9
Temperatura	ºC	-	20,1	20,4
Oxigênio Dissolvido	mg/L	≥ 5	1,9	3,2
DBO	mg/L	≤ 5	4,5	< 3
DQN	mg/L		23,5	5,5
Nitrogênio Total	mg/L	2,18	3,45	< 0,5
Fósforo Total	mg/L	≤ 0,1	0,77	0,04
Escherichia coli	NMP/100ml	1.000	1.497	1.789
Sólidos Totais	mg/L	≤ 500	113	54
Nitrato (como N)	mg/L	≤ 10	< 0,1	< 0,1
Nitrito (como N)	mg/L	≤ 1,0	< 0,02	< 0,02

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 16)

Com base nos dados das análises, foi realizado o cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA), resultando na seguinte classificação mostrada no Quadro 2.17.

Quadro 2.17 - Classificação conforme IQA dos pontos 5 e 6

	Ponto 5	Ponto 6
IQA	46	53
Classificação	Boa	Regular

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 17)

Em relação ao Estado Trófico, observou-se uma condição bastante eutrofizada no Ponto 5 devido à baixa vazão do Ribeirão Benfica e a elevada carga de nutrientes. Com base apenas na concentração de Fósforo Total medida neste ponto, constata-se que este trecho do curso d'água encontra-se hipereutrofizado [IET(PT) = 81]. No caso do Ponto 6, classificou-se o curso d'água como supereutrófico [IET(PT) = 65].

De forma geral, os resultados mostram que a qualidade da água a montante da ETE de Pardinho é Boa e a jusante Regular. A montante da ETE, constatou-se um pH ligeiramente ácido, uma quantidade acima do esperado de Escherichia coli, e o Oxigênio Dissolvido abaixo do ideal. A jusante da ETE, o lançamento do efluente é responsável pelo aumento na concentração de Fósforo e Nitrogênio no corpo d'água, excedendo os limites para o Padrão Classe 2.Neste caso, o pH encontra-se dentro da faixa de referência e o Oxigênio Dissolvido e a quantidade de Escherichia coli também não estão em conformidade com o Padrão Classe 2.

A seguir, apresenta-se um breve resumo da origem e possíveis implicações na qualidade da água nos parâmetros que não estão em conformidade com a legislação.

Oxigênio Dissolvido: Em águas de Classe 2, o Oxigênio Dissolvido (OD) deve estar acima de 5 mg/L O2 conforme a Res. CONAMA nº 357/2005. Em ambos os pontos constatou que o OD estava abaixo deste valor, 1,9 mg/L no Ponto 5 e 3,2 mg/L no Ponto 6. O OD varia em função das características hidráulicas do curso d'água e do processo de

fotossíntese de algas. Nota-se que no Ribeirão Benfica, a baixa declividade e ausência de quedas d'água, associada a eutrofização do curso d'água acarretou na redução do OD.
Nitrogênio – O limite de fósforo determinado pela Res. CONAMA nº 357/2005 para águas de Classe 2 é de 2,18 mg/L para ambientes lóticos. Observou-se que no ponto 5 este limite é excedido, apresentando o valor de 3,45 mg/L. O a presença de nitrogênio está associada a presença de efluentes sanitários e industriais, bem como fertilizantes utilizados na atividade agrícola. Juntamente com o fósforo, está relacionado com o processo de eutrofização porque são nutrientes de processos biológicos.

Fósforo: O limite de fósforo determinado pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas de Classe 2 é de 0,1 mg/L. Observou-se que no ponto 5 este limite é excedido, apresentando o valor de 0,77 mg/L. O fósforo é um parâmetro importante para a qualidade da água porque está relacionado com o processo de eutrofização de corpos d'água.
Coliformes Totais e Escherichia coli – O limite determinado pelo artigo 15 da Res. CONAMA nº 357/2005 para Escherichia coli é de 1.000 NMP/100 ml. Em ambos os pontos observou-se um valor acima do limite.

As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal, e associadas a fezes de animais de sangue quente e com o solo. A Escherichia coli indica o primeiro caso, enquanto que "total" indica a soma dos dois casos. Ambos indicam contaminação recente da água e possível existência de patógenosrelacionados a doenças de veiculação hídrica. Os microorganismos devem ser removidos por cloração na ETA.

Área de Estudo

Para a área de estudo foi realizada uma campanha no mês de novembro de 2017 (período úmido) visando avaliar a qualidade da água e sedimentos a montante e a jusante do eixo do empreendimento. Devido a uma dificuldade operacional, a coleta de sedimentos no ponto 2S foi realizada posteriormente, no dia 8 de dezembro de 2017. No Quadro 2.18 são apresentados os dados da coleta.

Quadro 2.18 - Dados das coletas nos Pontos 1, 2 e 4

Ponto	Data	Hora	Temperatura da Amostra	Chuva nas Últimas 24h
1	29/11/2017	11:32	21,7 ºC	Não
2	29/11/2017	12:10	22,9 ºC	Não
2S	08/12/2017	11:45	-	Não
4	29/11/2017	10:00	21,1 ºC	Não
4S	29/11/2017	10:30	-	Não

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 18)

Os resultados dos principais parâmetros das análises de água das amostras coletadas nos pontos 1, 2 e 4 estão mostradas no Quadro 2.19.

Quadro 2.19 - Resultados das análises de água nos pontos 1, 2 e 4

Parâmetro	Unidade	Limite Classe 2	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 4
pH (a 25 ºC)	-	6,0 a 9,0	6,20	6,80	6,31
Turbidez	NTU	100	21,0	31,5	19,9
Temperatura	ºC	-	21,70	22,9	21,1
Oxigênio Dissolvido	mg/L	≥ 5	7,2	4	6,5
DBO	mg/L	≤ 5	< 3	< 3	< 3
DQN	mg/L		< 5	5,8	5
Nitrogênio Total	mg/L	2,18	< 0,5	0,66	0,60
Fósforo Total	mg/L	≤ 0,1	0,03	0,05	0,05
Escherichia coli	NMP/100ml	1.000	Presentes	Presentes	Presentes
Sólidos Totais	mg/L	≤ 500	15	53	35
Nitrato (como N)	mg/L	≤ 10	0,14	0,14	< 0,02
Nitrito (como N)	mg/L	≤ 1,0	< 0,02	< 0,02	0,24
Clorofila a	µg/L	≤ 30	< 3	4	< 3

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 19)

Com base nos dados das análises, foi realizado o cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA), resultando na seguinte classificação mostrada no Quadro 2.20.

Quadro 2.20 - Classificação conforme IQA dos pontos 1, 2 e 4

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 4
IQA	72	66	71
Classificação	Boa	Boa	Boa

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 20)

Baseando-se nos resultados dos principais parâmetros, observa-se que a qualidade da água no Rio Pardo na área do reservatório é Boa e pode ser utilizada para fins de abastecimento após o tratamento adequado, como já é realizado atualmente.

Os sedimentos são constituídos por materiais sólidos depositados no leito dos corpos d'água, provenientes, em geral, do carreamento de solos (areia, silte e argila) a partir do escoamento superficial das águas pluviais sobre a bacia hidrográfica, e pela deposição de matéria orgânica em decomposição, entre outros processos.Do ponto de vista qualitativo, os sedimentos atuam como depósito de compostos orgânicos e minerais, servindo de substrato para organismos de hábito bentônico, dentre bactérias e larvas de insetos, nos quais desenvolvem intensa atividade biológica de decomposição.

O sedimento e a interface sedimento-água exercem papel relevante nos ciclos biogeoquímicos, em especial do fósforo, que pode se precipitar nos lagos e reservatórios ou se solubilizar dependendo dos eventos de circulação da água, de estratificação térmica e das alterações de pH e de potencial redox. Muitos produtos químicos, como os metais pesados e agrotóxicos, tendem a se concentrar no substrato, tornando-se fonte relevante de contaminação para as cadeias alimentares aquáticas.

Os resultados analíticos foram comparados com os limites determinados pela Resolução CONAMA nº 454 para Sedimentos em Água Doce. Essa Resolução define critérios de

qualidade dos sedimentos, a partir de dois níveis de classificação: (i) Nível 1 – limiar abaixo do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à biota; (ii) Nível 2 – limiar acima do qual se prevê um provável efeito adverso à biota. Todas as amostras apresentaram resultados analíticos em conformidade aos valores de referência para o Nível I, exceto o valor do Cobre nos dois pontos e do Cromo no Ponto 2, no, que apresentaram valores conforme o Nível 2.

No Quadro 2.21 são apresentados os valores dos parâmetros juntamente com a classificação proposta pela CETESB para avaliação da qualidade de sedimentos em relação à contaminação química, que em geral se apresenta Ótima, com exceção do Cobre e do Cromo no Ponto 2 que apresentam Boa.

Quadro 2.21 - Avaliação da qualidade dos sedimentos - Contaminação química

Parâmetro	Unidade	Ponto 2		Ponto 4	
		Valor	Classificação	Valor	Classificação
As - Arsênio	mg/kg	< 1	ótima	< 1	ótima
Cd - Cádmio	mg/kg	< 0,1	ótima	< 0,1	ótima
Pb-Chumbo	mg/kg	15,1	ótima	7,5	ótima
Cu-Cobre	mg/kg	67,6	boa	39,3	boa
Cr-Cromo	mg/kg	39,2	boa	30,9	ótima
Hg-Mercúrio	mg/kg	< 0,05	ótima	< 0,05	ótima
Ni-Níquel	mg/kg	9,68	ótima	3,94	ótima
Zn-Zinco	mg/kg	57,5	ótima	39,1	ótima
Aldrin	mg/kg	< 0,0025	ótima	< 0,0025	ótima
Lindano	µg/kg	< 0,36	ótima	< 0,15	ótima
Clordano	µg/kg	< 2,5	ótima	< 2,5	ótima
DDD	µg/kg	< 0,49	ótima	< 0,19	ótima
DDE	µg/kg	< 0,49	ótima	< 0,19	ótima
DDT	µg/kg	< 0,49	ótima	< 0,19	ótima
Dieldrin	µg/kg	< 2,5	ótima	< 2,5	ótima
Endrin	µg/kg	< 2,5	ótima	< 2,5	ótima
Heptacloro	mg/kg	< 0,005	ótima	< 0,005	ótima
Heptacloroepóxido	mg/kg	< 0,005	ótima	< 0,005	ótima
Acenafteno	µg/kg	< 1,2	ótima	< 0,49	ótima
Acenaftileno	µg/kg	< 1,2	ótima	< 0,49	ótima
Antraceno	µg/kg	< 1,2	ótima	< 0,49	ótima
Benzo(a)antraceno	µg/kg	< 1,2	ótima	2,76	ótima
Benzo(a)pireno	µg/kg	< 1,2	ótima	2,16	ótima
Criseno	µg/kg	< 1,2	ótima	2,48	ótima
Dibenz(a,h)antraceno	µg/kg	< 1,2	ótima	3,43	ótima
Fluoranteno	µg/kg	< 1,2	ótima	1,66	ótima
Fluoreno	µg/kg	< 1,2	ótima	< 0,49	ótima
2-Metilnaftaleno	µg/kg	< 1,2	ótima	< 0,49	ótima
Naftaleno	µg/kg	< 1,2	ótima	< 0,49	ótima
Fenantreno	µg/kg	< 1,2	ótima	0,710	ótima
Pireno	µg/kg	< 1,2	ótima	1,73	ótima
PCBs	µg/kg	< 0,001	ótima	< 0,001	ótima

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 21)

2.2 - Meio Biótico

2.2.1 - Aspectos da Vegetação

De acordo com o Atlas do Projeto Biota/FAPESP, o município de Botucatu é abrangido pelo domínio do bioma Mata Atlântica com a variação da Floresta Estacional Semidecidual e bioma Savana.

A vegetação remanescente apresenta 2.104 km² de cobertura vegetal nativa que ocupa, aproximadamente, 17,5% da área da UGRHI-17. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual (IF, 2010). O município de Botucatu, com superfície de 148.287 ha, apresenta 15,4 % cobertos por remanescentes de vegetação nativa (SMA, 2010) e insere-se na classe de alta prioridade para restauração da vegetação nativa (Projeto Biota/FAPESP).

No entorno do empreendimento a vegetação existente é caracterizada por ser altamente antropizada com poucos fragmentos florestais remanescentes e grandes áreas de cultivo de cana-de-açúcar, trigo, pastagens e áreas de silvicultura principalmente Eucalipto.

Durante os estudos ambientais realizados, que subsidiaram a análise do pedido de licença prévia do Empreendimento, foi verificado que os fragmentos existentes no entorno da área do empreendimento se caracterizam por apresentar alto grau de perturbação com presença abundante de lianas e cipós e com bordas em sua maioria dominadas por braquiária e circundados por cultivos agrícolas e pastagens. O dossel apresenta-se baixo (até 5 metros) e descontinuo, sendo estimado a existência de vegetação sucessora em estágio inicial e médio de regeneração.

Destaca-se que nestas áreas foram encontrados indivíduos arbóreos adultos típicos de formações de transição de Floresta Estacional Semidecidual em contato com Savana (Cerrado) como capororoca (*Myrsine coriácea*), Amendoim (*Pterogynenitens*), Cabreúva (*Myroxylonperuiferum*), Capixingui (*Crotonflorinbundus*), Goiabeira (*Psidiumguajava*), Figueira (*Ficus* sp.), Angico Branco (*Anadenanthera colubrina*), Guatambu (*Aspisdosperma* sp.), Dedaleiro (*Lafoensia pacari*), Pitanga (*Eugenia uniflora*), jacarandá (*Machaeriumopacum*), barbatimão (*Stryphnodendronadstringens*), jatobá (*Hymenaeacourbaril*), assa-peixe (*Vernonia*sp.), açoita-cavalo (*Lueheadivaricata*), taquara (*Bambusa* sp.), Ingá (*Inga vera*), fumo-bravo (S*olanum* sp.), embaúba (*Cecropiapachystachya*) e farinha-seca (*Albizianiopoide*).

Além do entorno da área do empreendimento também foram amostrados fragmentos florestais que sofrerão interferência com as obras da barragem, assim como fragmentos existentes na APP futura do reservatório, a serem preservados.

Estes fragmentos foram amostrados por meio do levantamento de dados primários (fitossociológico e inventário florestal) e caracterizam pela presença de vegetação sucessora em estágio inicial a médio de regeneração. Nestas áreas foram levantadas 153 indivíduos arbóreos, compostos por 43 espécies pertencentes a 43 famílias botânicas, com predomínio de representantes das famílias Fabaceae (37,76%) e Myrtaceae (25,87%), sendo as espécies com maior ocorrência a *Eugenia hiemalis* (guamirim) (11,76%), *Myroxylonperuiferum* (cabreúva) (8,5%) e de *Lonchocarpuscultratus* (embira de sapo) (7,19%).

A vegetação nos pontos amostrados na área do empreendimento apresentou altura muito variada, com médias variando de 3,64 a 11,04 e DAP's inferiores a 20 cm.

A única espécie observada no levantamento realizado que está presente na lista do Instituto de Botânica de São Paulo atualizada em 2016 e que é utilizada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo foi a *Carinanalegalis* que esta na categoria Vulnerável (VU) e que foi observada no entorno do empreendimento.

2.2.2 - Aspectos da Fauna

a) Mastofauna

Os mamíferos representam um conjunto de animais de hábitos e comportamentos muito diversificados, assim como de diferentes portes e sensibilidades a alterações, requerimentos de habitat e recursos, facilitando seu uso como indicador de perturbação de uma determinada área, e sendo de fácil registro em locais onde ocorrem.

Mastofauna é um termo comumente utilizado para caracterizar mamíferos de médio e grande porte, excluindo-se os de pequeno porte que são representados principalmente por roedores (Rodentia), morcegos (Quiróptera), entre outros. Para HAYWARD e PHILLIPSON (1979), pequenos mamíferos são considerados todos os organismos da Ordem Mammalia com peso inferior a 5 kg, consideração que excluiria ainda a maioria dos mamíferos das ordens Xenartra, Primates, Rodentia e Carnívora e na totalidade Didelphimorpha e Lagomorpha. Neste estudo consideramos todos os registros de animais realizados, ampliando a conotação adquirida normalmente para mastofauna.

Segundo estudos publicados recentemente (PAGLIA et al., 2012), o Brasil possui ao menos 701 espécies de mamíferos registrados, sendo que parte desta diversidade pode ser atribuída à variedade de biomas encontrados no Brasil, sendo a Mata Atlântica e o Cerrado dois dos biomas mais ricos em espécies e em endemismos no país, com 388 e 283 espécies e endemismos de 23,2% e 11,3%, respectivamente para cada bioma (PAGLIA et al., 2012).

Para o Estado de São Paulo também são descritas 231 espécies de mamíferos, pouco mais de 35% da diversidade de mamíferos do Brasil, totalizando praticamente 5,5% de espécies brasileiras (DE VIVO et al., 2011). Dentre estas espécies, 44 mamíferos estão considerados na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção para o Estado, outras 24 espécies estão consideradas Quase Ameaçadas, e outras 59 espécies dadas como Dados Deficientes, indicando que 55% das espécies de mamíferos do Estado encontram-se em alguma categoria de ameaça (SMA, 2014).

A área de estudo abrange um mosaico de formações vegetais alteradas e naturais. Dentre as formações nativas podemos encontrar uma variação de florestas Estacionais, Ombrófilas e contato entre estas vegetações. Entre as áreas antropizadas verifica-se a presença de cultivos agrícolas e pastagens.

Durante os estudos ambientais realizados, que subsidiaram a análise do pedido de licença prévia do Empreendimento, foi registrado na área do entorno do empreendimento a presença de *Myrmecophagatridactyla* (tamanduá-bandeira), *Dasypusnovencinctus*(tatu-

galinha), *Euphractussexcinctus*(tatu-peba),*Cerdocyonthous*(cachorro do mato), *Puma yagouaroundi*(gato-mourisco).

Além do entorno da área do empreendimento também foram realizados levantamentos nas áreas que sofrerão interferência com as obras da barragem, assim como na APP futura do reservatório. Nestes locais as espécies registradas foram *Didelphisaurita* (gambá), *Mazamagouazoubira* (veado-catingueiro), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Eira Barbara* (irara), *Hydrochoerushydrochaeris* (capivara), *Coendouspinosus* (ouriço), *Cuniculus paca* (paca), além daquelas espécies já citadas para a área do entorno. Das espécies registradas nenhuma é considerada endêmica para o Brasil ou para São Paulo.

Os estudos apontaram também a presença nas áreas de estudo de espécies exóticas como *Lepus europaeus* (lebre), *Canis familiares* (cachorro doméstico), *FelisCattus* (gato doméstico) e *Bos* sp. (gado), as quais podem proporcionar danos aos ecossistemas naturais, pressão competitiva às espécies nativas, apresentando o risco a trazer doenças a seus semelhantes filogenéticos e proporcionando uma pressão de predação diferenciada a plantas e animais nativos nestes ambientes, sendo uma das principais pressões de impacto e alteração em todo o Estado.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção foram detectadas duas espécies consideradas na categoria de Vulnerável (*Puma yagouaroundi* e *Myrmecophagatridactyla*) para o Brasil (MMA, 2014).

Para o Estado (SMA, 2014) foram detectadas uma espécie Quase Ameaçada (*Cuniculus paca*) e outras 2 como Ameaçadas de Extinção (*Leopardus pardalis* e *Myrmecophagatridactyla*), sendo a maioria das espécies consideradas de baixo risco, por não constarem desta lista.

De forma geral, é possível considerar que a representatividade da comunidade de mamíferos da região está condizente com as demais áreas do Estado, apresentando uma comunidade estruturada do ponto de vista espacial pela riqueza de espécies.

A presença de espécies ameaçadas para o Estado e para o Brasil sugere que a região deva ser alvo de programas de conservação estruturados em políticas públicas regionais que indiquem atividades e ações prioritárias para a região.

Outro fator que deve ser indicado é o elevado número de espécies sensíveis a alterações, indicando que quaisquer empreendimentos realizados na região devem ser alvo de monitoramentos posteriores para verificar a efetividade de suas propostas de conservação.

A presença de espécies exóticas em toda a área sugere que outros fatores de impacto estão assolando a região de forma cumulativa. Outro fato que corrobora com esta hipótese foi o registro de atropelamento do ouriço, indicando que uma fonte difusa de impactos pode estar acometendo a comunidade de mamíferos na região.

b) Herpetofauna

Atualmente o Brasil abriga a maior diversidade de anfíbios do planeta (1.026 espécies: SBH, 2014) ocupando a segunda colocação na relação de países com a maior riqueza de espécies de répteis (808 espécies: SBH, 2014). Para o bioma Mata Atlântica são

conhecidas 540 espécies de anfíbios anuros (HADDAD, 2013). Apesar disso, informações sobre história natural ainda são desconhecidas para a maioria das espécies brasileiras (HADDAD & SAZIMA, 1992; HADDAD, 1998; HADDAD, 2013).

Especificamente em relação ao conhecimento da riqueza de anuros e répteis no Brasil, existem poucos estudos desenvolvidos, a maioria dos quais sem o emprego de métodos quantitativos padronizados.

No Estado de São Paulo pouco se conhece sobre os padrões de diversidade da herpetofauna, tanto em nível de localidades, como em nível de formações vegetais (ecossistemas). Assim, conhecer os padrões de riqueza e abundância de répteis e anuros em fragmentos florestais e a importância desses fragmentos na distribuição espacial das espécies poderá contribuir efetivamente para a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da herpetofauna nos remanescentes de Floresta.

Durante os estudos ambientais realizados, que subsidiaram a análise do pedido de licença prévia do Empreendimento, foi registrado na área do entorno do empreendimento a presença exclusiva para o entorno do empreendimento da *Dendropsophusminutus* (pererequinha do brejo), enquanto que a espécie *Rhinellaschneideri* (sapo-cururuzinho), foi registrada tanto no entorno do empreendimento quanto na área a ser inundada. As demais espécies registradas foram exclusivas das áreas a sofrerem interferências com o enchimento do reservatório e/ou da APP futura, sendo elas: *Rhinellaornata* (sapo-cururuzinho), Dendropsophusnanus (pererequinha-do-brejo), Hypsiboasalbopunctatus (perereca-cabrinha), Hyspiboaslundii (perereca-da-mata), Scinaxfuscovarius (perereca-do-banheiro), Leptodactyluslatrans (rã-manteiga), Ameivaameiva (lagarto), Salvatormerianae (teiu), Bothropsalternatus (urutu-cruzeiro).

O grupo dos anfíbios anuros foi o mais representativo em número de registros, sendo esse um padrão comum dentro de estudos com herpetofauna (CECHIN e MARTINS 2000; DIXO e VERDADE 2006; LOPES 2010), já que serpentes e lagartos pertencem a grupos de espécies mais difíceis de registrar.

Todas as espécies registradas foram encontradas em ambientes bastante alterados, em estágio inicial e médio de regeneração. Com essa baixa heterogeneidade ambiental encontrada na região, espécies de áreas abertas, como algumas que originalmente habitavam o Cerrado, têm expandido sua área de distribuição, colonizando regiões anteriormente compostas por florestas. Dentre estas espécies de anuros registramos na área de estudo: as pererequinhas-do-brejo (*Dendropsophusnanus, D. minutus*), os sapo- cururu (*Rhinellaschneideri*e *R. ornata*), a perereca-cabrinha (*Hypsiboasalbopunctatus*) e, entre os répteis o lagarto teiú (*Salvatormerianae*) e o lagarto (*Ameivaameiva*), consideradas comuns e, preferencialmente, de áreas abertas. Apesar da maior parte das espécies registradas possuírem hábitos generalistas e conseguir habitar uma variedade de ambientes, a rã-manteiga (*Leptodactyluslatrans*), a perereca-da-mata (*Hypsiboaslundii*)e a urutu-cruzeiro (*Bothropsalternatus*) merecem destaque por serem espécies dependentes de ambientes florestais e que vivem estritamente no interior das matas (IZECKSOHN e CARVALHO e SILVA, 2010, HADDAD, 2008).

Destaca-se ainda que nenhuma das espécies registradas se encontram nas listas oficiais do Ministério do Meio Ambiente (Livro Vermelho da Fauna Brasileiro Ameaçada de

Extinção, 2014) e a atualização da lista oficial do Estado de São Paulo publicada pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA, Decreto 60.133 de 07 de fevereiro de 2014).

A região amostrada provavelmente apresenta riqueza ainda maior de espécies de répteis e anuros do que aquela registrada. Principalmente o registro de répteis, que é dificultado devido aos hábitos secretivos e pela baixa densidade que ocorrem estes animais, requerendo estudos de médio e longo prazo, com um maior esforço amostral e se possível utilizando-se de métodos complementares.

Ressalta-se que os impactos identificados na região são cumulativos, vindo desde a colonização da região. Dificilmente os impactos cumulativos poderão ser revertidos integralmente por ações mitigadoras ou compensatórias, nem poderão ser definidos como atos exclusivos da Barragem, ou respostas de ações diretas, mas tais medidas poderão colaborar para que, no futuro, os efeitos individuais de cada impacto sejam reduzidos e assim colaborem para a redução cumulativa dos mesmos.

c) Avifauna

As aves são tradicionalmente um dos grupos mais bem estudados de vertebrados, em função principalmente de seus diversos hábitos conspícuos, comunicação sonora e ocupação de habitat variado, sem falar na capacidade de vôo, atributo que tem despertado fascínio nos homens.

O Brasil possui segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), 1.825 espécies aves na listagem da sua oitava edição (CBRO, 2014). Essa grande riqueza de espécies de aves é reflexo da grande diversidade de Biomas presentes no território Nacional e os diversos micro-habitats que eles abrigam.

SILVA & ALEIXO (1996) realizaram uma revisão na literatura das espécies de aves que ocorrem no estado de São Paulo, atribuindo e categorizando a ocorrência das aves em 9 fisionomias. Este estudo levantou cerca de 800 espécies de aves, o que representa aproximadamente 45% das espécies que ocorrem no Brasil, divididas em 56 Famílias.

A maior riqueza específica é encontrada no conjunto de ambientes que compõem a mata atlântica, seguida das matas semidecíduas e dos diversos tipos fisionômicos de cerrado que ocorrem no interior do estado. Outros ambientes menos representados no estado, como matas de araucária, banhados e manguezais, também apresentam um número considerável de espécies (SILVA e ALEIXO, 1996).

Os estudos mais recentes das comunidades faunísticas têm demonstrado que é possível reconhecer grupos de espécies intimamente relacionadas com as condições ambientais de determinadas áreas. Essas espécies, denominadas geralmente de bioindicadoras, são largamente utilizadas em estudos ambientais, permitindo a análise sobre as condições de preservação dos habitats (LANDRES *et al*.,1988).

As aves são um dos grupos de animais mais distintos e bem estudados em termos de biologia, ecologia, comportamento, distribuição geográfica e conservação, sendo um dos grupos mais eficientes de indicadores de qualidade ambiental (MORRISON, 1986). Ainda, em sua grande maioria, podem ser identificadas (muitas vezes até o nível de subespécie) por simples observação, dispensando a organização de coleções (a não ser, em casos

duvidosos ou com o objetivo de documentação). As aves se impõem, ainda, por sua quase onipresença, ocupando um inigualável número de habitats, até mesmo nos centros urbanos. São, ainda, mais numerosas que os demais vertebrados terrestres. Alia-se a isso a relativa facilidade de observação em função de grande parte de suas espécies serem diurnas.

Durante os estudos ambientais realizados, que subsidiaram a análise do pedido de licença prévia do Empreendimento, foi registrado na área do entorno do empreendimento e/ou na área prevista para inundação reservatório e na APP de 100 metros, a presença de 134 espécies de aves, sendo 46 espécies Não-Passeriformes e 88 espécies Passeriformes, divididas em 41 Famílias.

Dentre os não-passariformes a Família com maior número de espécies foi as Famílias Columbidae e Picidae, com 6 espécies cada. Entre os passeriformes as famílias com maior número de espécies foram Tyrannidae com 22 espécies, Thraupidae com 18 espécies e Furnariidae com 9 espécies. As espécies *Patagionaspicazuro*(pombão)e *Zonotrichiacapensis* (tico-tico) foram as espécies mais abundantes nas amostragens.

A família Tyrannidae, a mais representativa neste estudo, costuma ser a família com maior número de espécies registradas em levantamentos da avifauna (e.g. WILLIS e ONIKI, 1981; ALEIXO e VIELLIARD, 1995). Essa é a maior família de aves da região neotropical e se adaptaram aos mais variados nichos ecológicos, inclusive vilas e cidades (SICK, 1997), demonstrando grande capacidade em ocupar diferentes ambientes, características que justificam o maior registro dessas espécies na maioria dos estudos.

Na análise da guilda alimentar das espécies amostradas observa-se o predomínio de espécies insetívoras (41%), seguidas pelo grupo de espécies onívoras (35%), granívoras (7%), carnívoras e nectívoras (5%), frugívoras (3%), e filtradores e piscívoros (2%). Segundo SICK (1997), a alta porcentagem de aves insetívoras registradas é padrão para matas da região tropical. Já as espécies onívoras são generalistas quanto à seleção de alimentos e por isso se adaptam bem a ambientes perturbados e em regeneração.

A comunidade de aves na área de interesse é composta em sua maioria por espécies de baixa e média sensibilidade ambiental, de hábito de áreas abertas e insetívora e/ou onívora, embora tenha um número considerável de espécies com média sensibilidade ambiental. Mesmo assim, foram amostradas espécies com status de ameaça para o estado de São Paulo, sendo 1 espécie “Ameaçada” e 3 “Quase-Ameaçada” Decreto Estadual nº 60.133 (SMA, 2014). Para a lista da fauna ameaçada de extinção brasileira não foram encontradas espécies com status de ameaça, Portaria nº 444 (MMA, 2004).

No que se refere à análise da sensibilidade ambiental da avifauna registrada, nota-se que houve o predomínio de espécies com baixa sensibilidade (70%), seguidas pelas espécies com média sensibilidade (29%) e um número reduzido de espécies com Alta sensibilidade a alterações ambientais (1%).

Foi registrada uma espécie exótica da fauna nacional, sendo ela, a garça-vaqueira *Bubulcus íbis* oriundas do continente africano. As aves são os animais mais encontrados no comércio ilegal pelo fato de serem os preferidos pelos comerciantes e pela riqueza da avifauna (RENCTAS, 2001). No Brasil, mais de 80% das espécies apreendidas são do grupo das aves (RENCTAS, 2001), com destaque para espécies das ordens Columbiformes, Psittasiformes e Passeriformes. Além da pressão do tráfico, para abastecimento do

mercado nacional e internacional, muitas espécies de aves sofrem pressão da caça para alimento, com destaque para as famílias Tinamidae, Anatidae, Cracidae e Columbidae.

Das espécies registradas em campo que apresentam pressão de caça furtiva, pode-se citar: *Sporophilalineolae* (bigodinho) e *Sporophilacaerulescens (*coleirinho), por serem bastante procuradas por criadores ilegais, além da *Rhynchotusrufescense* (perdiz) e da *Leptotilarufaxilla (*juriti-gemedeira), espécies de grande porte com alto valor cinegético.

Assim, embora a região possua um grande número de registros de aves, as áreas amostrais da área de interesse são apenas uma parte do conjunto total de aves da região, sendo composta por espécies mais generalistas e sendo menos sensíveis a alterações ambientais e ações antrópicas.

2.2.3 - Ecossistema Aquático

a) Ictiofauna

Ictiofauna é um termo comumente utilizado para designar a fauna de peixes de uma determinada região. Os peixes encontram-se distribuídos por uma enorme variedade de ambientes desde os grandes oceanos, lagos e rios até os riachos e as pequenas poças de água temporárias (POUGHET al., 2003). Atualmente, existem cerca de 28.000 espécies de peixes válidas o que representa aproximadamente metade das espécies de vertebrados conhecidas (Nelson, 2006). Entretanto, o ritmo de descrição de novas espécies é crescente e acredita-se que esse número possa chegar a 32.500 espécies (NELSON, 2006).

A fauna típica de riachos e ribeirões, principais formadores dos rios, é constituída por peixes de pequeno porte (normalmente menos que 15 cm de comprimento padrão), com pouco ou nenhum valor comercial, distribuições geográficas restritas e elevado grau de endemismo (CASTRO, 1999; CASTRO et al., 2003). Essas espécies desempenham funções importantes para o ecossistema local. Além de atuarem em diversos níveis tróficos, sendo úteis para o controle populacional de outros grupos de animais aquáticos e terrestres (principalmente invertebrados) através de interações predador-presa, muitas espécies possuem exigências de habitat específicas, podendo ser utilizadas como indicadores de qualidade ambiental (CASATTI et al., 2006; FERREIRA & CASATTI, 2006). Por outro lado, algumas espécies generalistas e tolerantes a condições adversas tendem a dominar comunidades submetidas a altas pressões antrópicas. A ictiocenose desses ambientes é muito dependente da vegetação ripária para alimentação, abrigo e reprodução (CASTRO, 1999; LOWE-MCCONNELL, 1999; CASTRO et al., 2003), o que aumenta seu potencial como bioindicadora, uma vez que, além de responder às alterações no ambiente aquático possui uma alta responsividade às alterações no ambiente terrestre marginal. Assim, o estudo de comunidades de peixes, em especial de riachos, pode fornecer subsídios para uma avaliação mais completa da qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos, assim como dos terrestres adjacentes.

O sistema do Alto Rio Paraná, responsável pela drenagem de parte dos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e uma pequena área do Paraguai oriental adjacente ao Mato Grosso do Sul (AB'SABER, 1977a apud CASTRO et al., 2003), representa o segundo maior sistema de drenagem da América do Sul (LOWE-MCCONNELL, 1999), composto, atualmente, por 310 espécies de peixes, distribuídas em 11 ordens e 38 famílias (LANGEANI et al, 2007). A porção paulista dessa drenagem,

formada por grandes tributários como os rios Grande, Tietê e Paranapanema, abriga cerca de 36 famílias com 260 espécies de peixes descritas (OYAKAWA & MENEZES, 2011). Entretanto, associado aos rios de médio e grande porte há inúmeros ambientes ainda pouco explorados tais como riachos, cabeceiras e áreas de várzea e acredita-se que esse número de espécies possa ser ainda maior (LANGEANI et al, 2007).

Durante os estudos ambientais realizados, que subsidiaram a análise do pedido de licença prévia do Empreendimento, foi registrado na área do entorno do empreendimento e/ou na área prevista para inundação reservatório e/ou na APP de 100 metros a presença de 23 espécies pertencentes a 11 famílias e cinco ordens.

Algumas das espécies encontradas foram registradas apenas nos pontos amostrais localizados no trecho de jusante do barramento existente, junto a Cachoeira do Véu da Noiva, sendo elas: *Piabinaargentea, Piabarchusstramineus, Apareiodonaffins, Paravandelliaoxyptera e Coptodonrendalli.*

As espécies Astyanaxparanae, Hyphessobryconanisitsi, Hopliasmalabaricus, Neoplecostomus cf. paranensis, Neoplecostomus cf. paranensis, tiveram seu registro exclusivo a apenas um ponto amostral, localizados na área a ser inundada para a formação do reservatório.

As demais espécies registradas ocorreram em ao menos dois pontos avaliados, sendo elas: *Astyanaxlacustris, Astyanaxfasciatus, Astyanaxschubarti, Hyphessobryconbifasciatus, Oligosarcuspintoi, Characidium zebra, Characidiumgomesi, Corydorasaeneus, Imparfinisschubarti, Rhamdiaquelen, Hypostomusancistroides, Phallocerosharpagos, Geophagus brasiliensis, Synbranchusmarmoratus.*

As ordens Characiformes (56,52%) e Siluriformes (26,09%) foram as mais representativas totalizando 82,61% das espécies, seguindo o padrão esperado de diversidade de peixes em águas doces continentais da região neotropical (LOWE-MCCONNELL, 1999; CASTRO et al., 2003; CASATTI et al., 2006; TERESA & ROMERO, 2010).

A maioria das espécies encontradas é de pequeno porte, sem valor comercial e estão amplamente distribuídas nos riachos e nascentes do sistema do Alto Rio Paraná (CASTRO et al., 2003; 2004; 2005; CASATTI et al., 2006; LANGEANI, 2007, GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Nenhuma das espécies capturadas aparece nas listas de espécies ameaçadas publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (ICMBio, 2016) e nem pelo Decreto Estadual n° 60.133 (SMA, 2014).

Das 23 espécies registradas, apenas uma é exótica: a tilapia, *Coptodonrendalli,* amplamente distribuída no estado de São Paulo, devido à escapes acidentais de tanques de piscicultura ou introduções em programas de repovoamento de represas antes de 1998.

A família Characidae pode ser caracterizada como a mais heterogênea dentro dos peixes neotropicais. Sua grande diversidade inclui variadas classes de tamanho corporal, hábitos alimentares, estratégias reprodutivas, padrões comportamentais, preferências de habitats, padrões de colorido e variações anatômicas. Muitas espécies têm importância na pesca

comercial e esportiva e outras são amplamente utilizadas por aquariofilistas (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

As espécies do gênero Astyanax (*A. lacustris, A. fasciatus, A. paranae* e *A. schubarti*) e o lambari, *Oligosarcuspintoi*, são encontradas em rios, lagoas e canais, alimentando-se de larvas de insetos e algas (HAHNET al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Não apresentam cuidado parental, realizam pequenas migrações e reproduzem-se de agosto a fevereiro (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Os lambarizinhos *Hyphessobryconanisitsi*, *Hyphessobryconbifasciatus*, *Piabinaargentea*e, *Piabarchusstramineus* habitam rios e lagoas, alimentando-se de vegetais, algas e larvas de insetos (HAHN et al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Realizam pequenas migrações e não apresentam cuidado parental (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Crenuchidae é de pequeno porte, apresenta menos de 14 raios na nadadeira anal, dentes cônicos ou tricuspidados e apenas uma série de dentes no pré-maxilar (BUCKUP, 2003 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Algumas espécies são utilizadas na aquariofilia e há registros de espécies capazes de transpor barreiras naturais devido a modificações das nadadeiras peitorais.

Characidium zebra e *Characidiumgomesi* habitam rios, lagoas e canais, alimentando-se de larvas de insetos (HAHNET al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Não apresentam cuidado parental e a primeira maturação gonadal nas fêmeas ocorre com 25 mm e nos machos com 24 mm (SUZUKI et al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Erythrinidae é composta por peixes de pequeno a grande porte, com corpo cilíndrico, nadadeira caudal arredondada e adiposa ausente e vários dentes caniniformes (OYAKAWA, 2003 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Algumas espécies são utilizadas como iscas-vivas na pesca artesanal e outras têm importância na pesca comercial e amadora (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A traíra *Hopliasmalabaricus* é encontrada em lagoas e canais, alimentando-se de pequenos peixes (HAHNET al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Possuem hábitos sedentários e cuidado parental (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Parodontidae é de pequeno porte, com corpo fusiforme e boca sub-terminal (PAVANELLI apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). São geralmente encontradas em corredeiras, onde se alimentam, principalmente, de perifíton (PAVANELLI, 1999 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Apareiodonaffinis vive principalmente em rios, alimentando-se de detritos, sedimentos e algas (HAHNET al apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Não apresenta cuidado parental, realiza pequenas migrações e a primeira maturação gonadal ocorre com 79 mm, nas fêmeas, e73 mm nos machos. Reproduz-se entre setembro e dezembro (SUZUKI et al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Os membros da família Callichthyidae são de pequeno a médio porte e possuem o corpo recoberto por duas séries de placas dérmicas. Apresentam modificações do sistema digestório que dão origem à órgãos acessórios utilizados para respiração, suportando viver

por algum tempo em ambientes anóxicos ou até mesmo fora da água (REIS, 2003). Algumas espécies têm importância comercial na aquariofilia.

Corydoraaeneus pode ser encontrada em riachos, lagoas e canais, alimentando-se de larvas de insetos e algas (HAHNET al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Essa é uma espécie explorada comercialmente na aquariofilia.

A família Heptapteridade possui espécies de pequeno a médio porte com três pares de barbilhões e uma nadadeira adiposa bem desenvolvida (BOCKMANN &GUAZELLI, 2003 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Algumas espécies são comercializadas por aquariofilistas e outras de maior porte têm importância na pesca comercial (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Imparfinisschubarti vive exclusivamente em riachos, associados a trechos de fluxo rápido, alimentando-se de insetos e algas (LUZ-AGOSTINHO et al, 2006 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Rhamdiaquelen pode ser encontrada em rios, lagoas e canais. Alimenta-se de peixes (HAHNET al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007), realiza pequenas migrações e não apresenta cuidado parental (SUZUKI et al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Loricariidae é composta por cascudos de pequeno a grande porte, apresentam o corpo coberto por várias séries de placas e a boca é inferior, em forma de ventosa (GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Algumas espécies são comercializadas por aquariofilistas e outras de maior porte têm importância na pesca comercial.

Neoplecostomus cf. paranensis pode ser encontrada em riachos e rios, sempre associada a ambientes de fluxo rápido, onde alimenta-se de perifíton.

Hypostomusancistroides vive em rios e lagoas onde alimenta-se de detritos, sedimentos e larvas de insetos (HAHN et al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Trichomycteridae é representada por espécies de pequeno porte com vários odontóides no inter-opérculo e opérculo. Não apresentam nadadeira adiposa (DEPINNA&WOSIACK, 2003 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Paravandelliaoxyptera atinge 20 mm de comprimento padrão e pode ser encontrada parasitando brânquias de peixes maiores, alimentando-se de sangue (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Poecilliidae caracteriza-se pelo pequeno porte, por serem ovovivíparos e pelo acentuado dimorfismo sexual, sendo que as fêmeas são, normalmente, maiores que os machos e mais abundantes (REIS et al., 2003). A sua flexibilidade na dieta e a sua capacidade de sobreviver e reproduzir em condições hipóxia podem facilitar a exploração de diversos habitats (CHAPMAN & CHAPMAN, 1992). A ovoviviparidade garante a reprodução ao longo de todo ano, mas o pico reprodutivo pode estar associado aos períodos de maior oferta de recursos alimentares (WOLF et al, 2007).

Phallocerosharpagos ocorre na bacia do rio Paraná-Paraguai e bacias costeiras do Espírito Santo a Santa Catarina (LUCINDA, 2008). E pode atingir até 50 mm de comprimento total. Os membros da família Cichlidae são de pequeno a grande porte, possuem linha lateral dividida em dois ramos, a boca é protrátil, com o pré-maxilar móvel e várias séries de dentes cônicos no pré-maxilar e dentário (KULLANDER, 2003b apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Suas espécies cuidam da prole de diversas maneiras, algumas delas guardam os filhotes dentro da boca para protegê-los de predadores. No período reprodutivo os machos apresentam um padrão de colorido bastante atrativo, com cores fortes e iridescentes. Muitas espécies são amplamente comercializadas por aquariofilistas e algumas têm importância na pesca comercial (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Geophagus brasiliensis vive em riachos, rios e lagoas, alimentando-se de larvas de insetose pequenos peixes (HAHN et al, 2004 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Ocorre em drenagens costeiras do leste e sul do Brasil e Uruguai e pode atingir até 180 mm de comprimento máximo. (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

As tilápias*Coptodonrendalli* vivem em rios e lagoas, alimentando-se de larvas de insetos, algas e detritos (SOUSA & TEIXEIRA-FILHO, 1985 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Ambas são espécies africanas introduzidas em várias bacias da América do Sul e muito cultivadas em pesqueiros e pisciculturas. Híbridos dessas espécies com outras congêneres e até de outros gêneros são bastante comuns (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A família Synbranchidae tem espécies de médio a grande porte, possuem o corpo serpentiforme e sem escamas, uma única abertura branquial, localizada sob a cabeça, enão apresentam nadadeiras, peitoral ou pélvica, e as demais são atrofiadas (KULLANDER, 2003 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Podem sobreviver quase sem água, mantendo-se enterrados na lama até a próxima chuva.

Synbranchusmarmoratus vive em lagoas e riachos e são capazes de respirar o ar atmosférico em condições de anóxia (BRITSKIET al., 1999 apud GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A ocorrência das espécies parece estar associada às características físicas do habitat e à qualidade da vegetação ripária, a construção da nova barragem poderá comprometer as populações de algumas espécies sensíveis.

Com a conversão de trechos lóticos em ambientes lênticos, poderá ocorrer um desvio de função trófica na comunidade com a extinção local de espécies insetívoras com alta afinidade por ambientes com fluxo de água rápido, como por exemplo, os charutinhos (*Characidium zebra* e *C. gomesi*) e o bagrinho (*Imparfinisschubarti*).

Algumas espécies herbívoras/perifitívoras, como os canivetes (*Apareiodonaffinis*) e os cascudos (*Neoplecostomus cf. paranensis*), também deverão ser prejudicadas, diminuindo a representatividade dessas guildas.

O empreendimento poderá proporcionar alterações na estrutura física e química dos ambientes aquáticos e suas adjacências, afetando integridade das comunidades de peixes. Dessa forma, a adoção de um programa de monitoramento é crucial por permitir avaliar aspectos relacionados à sazonalidade e prover inferências mais seguras sobre as dinâmicas das populações, proporcionando uma maior sensibilidade na mensuração dos potenciais

impactos do empreendimento, ao mesmo tempo em que fornece subsídios para a tomada de decisões ou mudanças de estratégias no que concerne a conservação da ictiofauna e dos ecossistemas aquáticos.

b) Fitoplâncton, Zooplâncton e Fauna Bentônica

O processo de eutrofização pode ser estimado tanto por uso de indicadores químicos como através de indicadores biológicos. As análises químicas, apesar de serem mais precisas, apresentam um custo mais elevado. O uso de organismos indicadores pode ser considerado como uma alternativa em contraposição ao uso de monitoramento físico-químico, com a intenção de identificar a integridade das populações envolvidas. A sensibilidade de organismos aquáticos especialmente algas e macro invertebrados têm sido usados para avaliação de eutrofização (WHITTON & KELLY,1995; WHITTON, et al., 1991). Uma revisão sobre índices biológicos de trofia foi publicada por VON SPERLING (1994). Segundo a USEPA (1991), biocritérios são respostas que integram efeitos de múltiplos poluentes ou elementos alteradores do equilíbrio das populações.

A aplicação de índices biológicos como ferramenta de monitoramento já é usada a algum tempo. Dependendo da base teórica, índices de diversidade, bióticos e similares têm sido desenvolvidos (BARBOUR et al., 1995). PNMA II- índices e indicadores 50 Estudos anteriores mostraram que a aplicação de índices ecológicos depende de parâmetros geográficos (especialmente latitude) e a escolha do organismo indicador (WHITTON & KELLY, 1995). DANILOV&EKELUND (1990) estudaram o emprego de 07 índices de diversidade e um de similaridade de acordo com a classificação de Washington (1984), em lagos de diferentes estados tróficos. Mesmo assim o uso de indicadores biológicos tende a ser valorizado, mas seu uso requer que se tenha estrutura da população como um todo. Seu uso requer que se tenham condições de descrever a biota envolvida, bem como detectar e interpretar diferenças entre o que se espera que exista ou ocorra e o que é observado. Alguns problemas devem ser equacionados: seleção dos pontos de amostragens - a distribuição dos organismos aquáticos pode apresentar variabilidade espacial importante e os melhores resultados são obtidos através da descrição estatística dos dados; seleção de indicadores - a seleção das métricas e dos indicadores mais significativos para determinar as alterações deve ser feita criteriosamente; identificação dos padrões referenciais - a escolha desta referência envolve problemas ainda controvertidos, pois mesmo que esta possa ser determinada, ela possui padrões biológicos próprios e diversos de outros locais.

Para minimizar estes problemas, a adoção de regiões ecologicamente semelhantes procura delimitar áreas onde a variabilidade das condições se situe dentro de uma faixa de variação esperada, servindo como referência o melhor resultado observado dentro da ecorregião. KARYDIS&TSIRTISIS (1999) estudaram a eficiência de 12 índices ecológicos que expressavam a diversidade das espécies, abundância, biomassa, etc, para avaliar os níveis tróficos do meio ambiente marinho. Três índices de diversidade foram selecionados para este estudo. São eles: Shannon, número de espécies (riqueza) e número de indivíduos. Neste item é apresentado o levantamento das espécies existentes na área de interesse realizado juntamente com a campanha de coleta de água e sedimentos.

Durante os estudos ambientais realizados, que subsidiaram a análise do pedido de licença prévia do Empreendimento, foi registrada a presença de 57 espécies de fitoplâncton, 46 espécies de zooplâncton e 9 espécies da fauna de invertebrados bentônicos nos pontos amostrados. Os pontos amostrados englobam locais inseridos na área a ser diretamente

afetada com o enchimento do barramento e a cachoeira véu da noiva, a jusante da barragem existente.

Na comunidade dos fitoplânctons a espécie mais abundante foi *Cyanogranisferruginea*, da Família Synechoccaceae, seguida pela espécie *Eunotia sp*., da Família Eunotiaceae. Entre as espécies de zooplâncto*Bosminafreyi* e *Bosminasp*. da Classe Branchiopoda foram as mais abundantes. O grupo de espécie mais abundante da fauna de invertebrados bentônicos foi a Tribo Tanytarsini com 11 indivíduos, pertencente a Ordem Diptera. Foi calculada a densidade dos organismos bentônicos em 30 organismos por m^2.

Dentre os invertebrados bentônicos, os indivíduos da Família Chironomidae (Insecta: Diptera) ocorrem em grande abundância, alta diversidade e são presentes na maioria dos ecossistemas aquáticos. Estimativas apontam que na região tropical encontramos mais de 150 gêneros e mais de setecentas espécies.

Por ser cosmopolita e devido a sua importância para os ecossistemas aquáticos, o grupo da Família Chironomidae (Insecta: Diptera) tem sido estudado amplamente por todo o mundo (ARMITAGE et al., 1995). As larvas de quironomídeos que são geralmente detritívoras apresentam um importante papel na circulação de nutrientes nos ambientes aquáticos. Outro fator que os tornam importantes é o curto período entre uma geração e outra e a alta taxa de crescimento, o que garante uma disponibilidade de biomassa para os demais níveis tróficos (MENZIE, 1981). Mesmo diante da sua importância, em geral é o grupo numericamente dominante, esta família, se comparada a outros invertebrados, tem seu estudo negligenciado na caracterização dos ambientes aquáticos, e talvez o motivo seja a dificuldade da identificação taxonômica (HARDWICK et al., 1995).

O índice de Shannon é um dos diversos índices da diversidade usados para medir a diversidade em dados categóricos. É simplesmente a informação entrópica da distribuição, tratamento das espécies como símbolos e os tamanhos da respectiva população como uma probabilidade. Apesar de terem sido elevadas as densidades celulares nas amostras, não foi detectada uma condição de eutrofização que justificasse um favorecimento de espécies oportunistas no sistema. Mesmo com a predominância de algumas espécies, pode-se observar a manutenção da comunidade básica do fitoplâncton.

Em relação ao zooplâncton ocorrente nos pontos amostrais, os táxons mais representativos foram *Branchiopoda*, *Bosminafreyi e Bosmina*sp., filtradores e consumidores de algas e protozoários.

- **Índice de Estado Trófico (IET)**

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas.

Das três variáveis citadas para o cálculo do Índice do Estado Trófico, foram aplicadas apenas duas: clorofila *a* e fósforo total, uma vez que os valores de transparência muitas vezes não são representativos do estado de trofia, pois esta pode ser afetada pela elevada turbidez decorrente de material mineral em suspensão e não apenas pela densidade de organismos planctônicos, além de muitas vezes não se dispor desses dados. Dessa forma,

não será considerado o cálculo do índice de transparência em reservatórios e rios do Estado de São Paulo.

Nesse índice, os resultados correspondentes ao fósforo, IET(P), devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo. A avaliação correspondente à clorofila *a*, IET(CL), por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento de algas que tem lugar em suas águas.

Assim, o índice médio engloba, de forma satisfatória, a causa e o efeito do processo. Deve-se ter em conta que num corpo hídrico, em que o processo de eutrofização encontra-se plenamente estabelecido, o estado trófico determinado pelo índice da clorofila a certamente coincidirá com o estado trófico determinado pelo índice do fósforo. Já nos corpos hídricos em que o processo esteja limitado por fatores ambientais, como a temperatura da água ou a baixa transparência, o índice relativo à clorofila a irá refletir esse fato, classificando o estado trófico em um nível inferior àquele determinado pelo índice do fósforo. Além disso, caso sejam aplicados algicidas, a consequente diminuição das concentrações de clorofila a resultará em uma redução na classificação obtida a partir do seu índice.

O Índice do Estado Trófico apresentado e utilizado no cálculo do IVA, será composto pelo Índice do Estado Trófico para o fósforo - IET(PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila a - IET(CL), modificados por LAMPARELLI (2004), sendo estabelecidos para ambientes lóticos e ambientes lênticos.

- Rios
  IET (CL) = 10x(6-((-07-0,6x(ln CL))/ln 2))-20
  IET (PT = 10x(6-((0,42-0,36x(ln PT))/ln 2))-20
- Reservatórios
  IET (CL) = 10x(6-((0,92-0,34x(ln CL))/ln 2))
  IET (PT) = 10x(6-(1,77-0,42x(ln PT)/ln 2))

Onde: PT é a concentração de fósforo total medida à superfície da água em µg/L; CL é a concentração de clorofila a medida à superfície da água em µg/L; ln é o logaritmo natural. O IET será calculado pela média aritmética simples como mostrado na equação abaixo:

$$IET = [\ IET\ (PT) + IET\ (CL)\ ] / 2$$

Com base nos resultados das amostras de água, classificou-se, tantos os trechos do Rio Pardo, quanto o lago da Barragem Velha, como Mesotrófico. Os cálculos e resultados do IET estão mostrados no Quadro2.22.

Quadro 2.22 - Classificação conforme IET dos pontos 1, 2 e 4

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 4	Unidade
Tipo de Ambiente:	Rio	Reservatório	Rio	
Clorofila a (CL):	3	4	3	µg/L
IET (CL) =	59,61	53,53	59,61	
Fósforo Total (PT):	0,030	0,050	0,050	mg/L
	30	50	50	µg/L
IET (PT) =	51,61	58,17	54,26	
IET =	**56**	**56**	**57**	
Classificação:	**MESOTRÓFICO**	**MESOTRÓFICO**	**MESOTRÓFICO**	

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Quadro 28)

2.3 - Meio Socioeconômico

A caracterização socioeconômica foi compilada e analisadapordados secundários, bibliografia e informações disponíveis relacionadas à região de inserção do empreendimento. Esse procedimento metodológico auxiliou na identificação dos aspectos ambientais mais relevantes, cujas análises serão aprofundadas na caracterização das áreas de influência do empreendimento.

2.3.1 - Uso e Ocupação do Solo

A ocupação recente da área de estudo é caracterizada como agrícola, onde o cultivo de cana de açúcar ocupa a maior área, seguido pelo eucalipto, e pelas culturas temporárias de milho e trigo. Na área de estudo, há ainda condomínios fechados horizontais com significativa área verde, sítios e chácaras, sendo que alguns possuem criações de animais e cultivos agrícolas.

Além das atividades produtivas associadas à agricultura, há também o turismo rural, movimentado devido à presença de diversas cachoeiras na região. Inclusive na área de estudo, a jusante do eixo da barragem, está localizado o Complexo Turístico Véu da Noiva, cuja estrutura encontra-se em estado precário de conservação. No complexo há churrasqueiras e banheiros para uso coletivo, além de alguns ranchos de pesca, a casa de um casal de caseiros e um restaurante cuidado por eles.

Os diferentes usos do solo na área de estudo, bem como as suas respectivas áreas e porcentagens estão mostradas no Quadro2.23. Na Figura 2.11 é mostrado o mapa de uso e ocupação do solo na área de estudo.

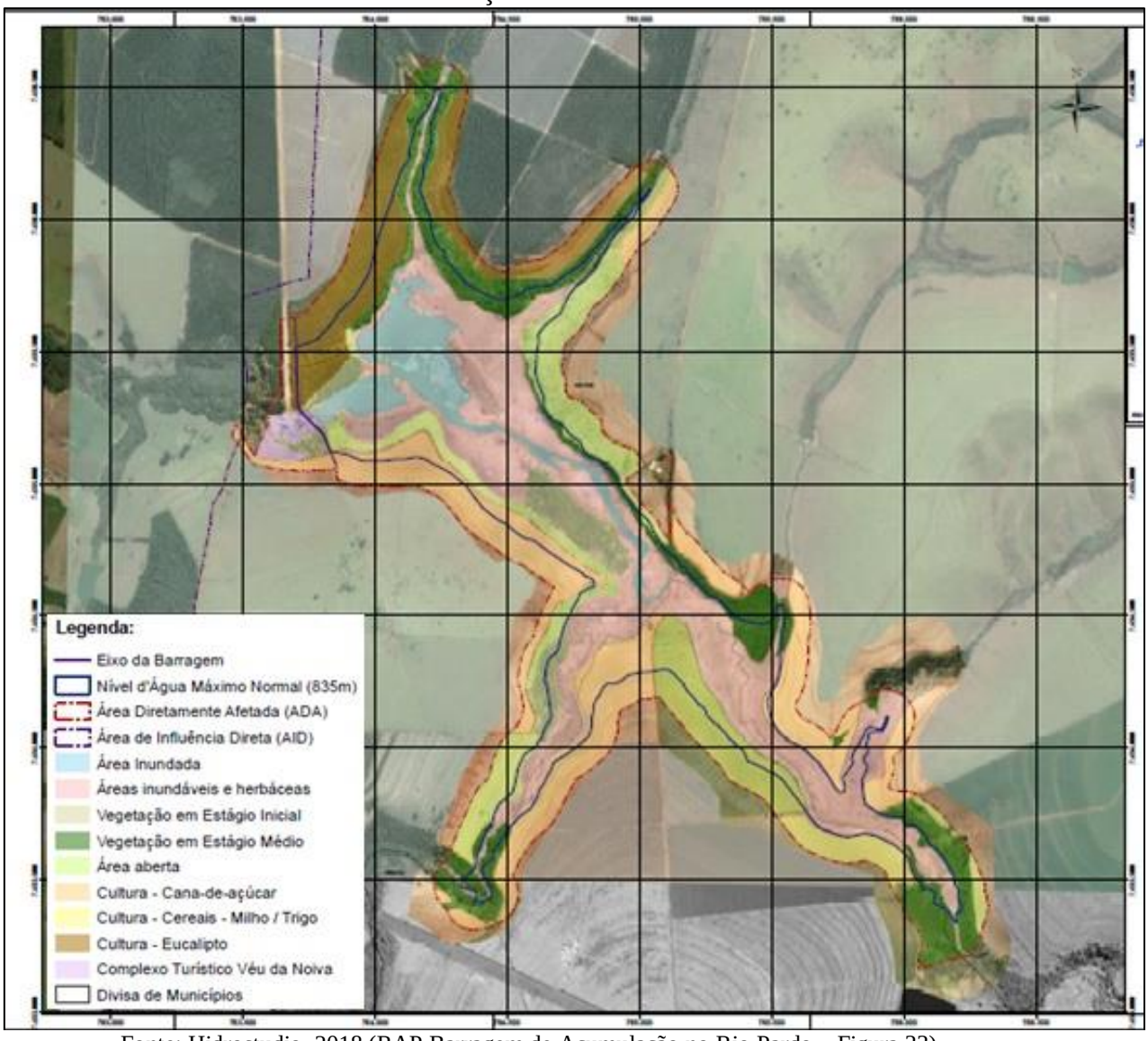
ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.23 - Uso e ocupação do solo na ADA

Uso do Solo (ADA)	Botucatu		Pardinho		Total	
	Área (ha)	% Total	Área (ha)	% Total	Área (ha)	% Total
Área Inundada Atual	18,0	6,3	-	-	18,0	6,3
Remanescentes Florestais	35,5	12,5	5,6	2,0	41,2	14,4
Hérbacea	58,3	20,4	11,6	4,1	69,9	24,5
Capoeira	10,9	3,8	-	-	10,9	3,8
Pastagem	37,4	13,1	-	-	37,4	13,1
Cana-de-açúcar	34,4	12,0	16,2	5,7	50,6	17,7
Cereais (Milho/Trigo)	-	-	18,0	6,3	18,0	6,3
Eucalipto	28,3	9,9	-	-	28,3	9,9
Estradas e Acessos	5,2	1,8	1,8	0,6	7,1	2,5
Complexo Turístico Véu da Noiva	3,8	1,3	-	-	3,8	1,3
Total	**231,9**	**81,3**	**53,4**	**18,7**	**285,2**	**100,0**

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 61)

Figura 2.11 - Mapa de uso e ocupação do solo na área do Reservatório da Barragem de Acumulação do Rio Pardo



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 33)

2.3.2 - Propriedades a serem desapropriadas e população afetada

Na área do empreendimento foram identificados quinze propriedades rurais, sendo 01 (uma) pública e 14 (catorze) particulares.

Esta propriedade pública pertence à Prefeitura Municipal de Botucatu e abriga o Complexo Turístico Véu da Noiva. Neste local, residente um casal responsável pela zeladoria do complexo. Destaca-se que com as obras para a implantação da barragem, o Complexo passará por uma adequação urbanística, e o casal será realocado nos limite damesma propriedade.

No caso das 14 (catorze) propriedades particularesidentificadas, destaca-se que as faixas a serem desapropriadas são ocupadas por diversos usos: reservatório existente, cultivos de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais, estradas, e vegetação de campos, capoeira e fragmentos florestais; não possuindo população residente que precise ser realocada.

O Quadro 2.24, apresentado na sequência, indica as principais informações referentes ao cadastro atualizado das Propriedades objeto de desapropriação.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2.24 - Cadastro atualizado das Propriedades

Propriedade	Matrícula	Área Total (ha)	Proprietários	Área a ser Desapropriada		Área Remanescente		Modalidade de Aquisição
				(ha)	% do Imóvel	(ha)	% do Imóvel	
1	28.850	36,5405	Goytacazes Participações	36,5405	100,0%	-	0,0%	Desapropriação Amigável
2	28.849	223,7726	Roberto Cardoso	61,50	27,5%	162,2726	72,5%	Desapropriação
3	11.050	629,2000	Irmãos Schincariol	48,535	7,7%	580,6650	92,3%	Desapropriação
4	11.060	4,8400	Pastor Branco	2,0586	42,5%	2,7814	57,5%	Desapropriação Amigável
5	12.898	96,8000	Irmãos Schincariol	6,6330	6,9%	90,1670	93,1%	Desapropriação
6	17.068	316,3000	Hélio Jeová Alves de Souza	8,1900	2,6%	308,1100	97,4%	Desapropriação
7	10.890	64,9000	Santa Fé Agropecuária Ltda	3,0600	4,7%	61,8400	95,3%	Desapropriação
8	10.892	32,6700	Rogério Dias	10,1950	31,2%	22,4750	68,8%	Desapropriação
9	10.893	31,9990	Santa Fé Agropecuária Ltda.	23,7393	74,2%	8,2597	25,8%	Desapropriação
10	10.894	32,6730	José Tadeu Spadotto	22,9400	70,2%	9,7330	29,8%	Desapropriação
11	10.889	96,4370	José Carlos Spadotto	6,9000	7,2%	89,5370	92,8%	Desapropriação
12	34.195	49,3303	Angus Bela Vista	2,0372	4,1%	47,2931	95,9%	Desapropriação Amigável
13	34.194	51,7306	Angus Bela Vista	7,9947	15,5%	43,7359	84,5%	Desapropriação Amigável
14	28.854	204,7701	Goytacazes Participações	40,2868	19,7%	164,4833	80,3%	Desapropriação Amigável
Total	-	-	-	280,6101	-	-		

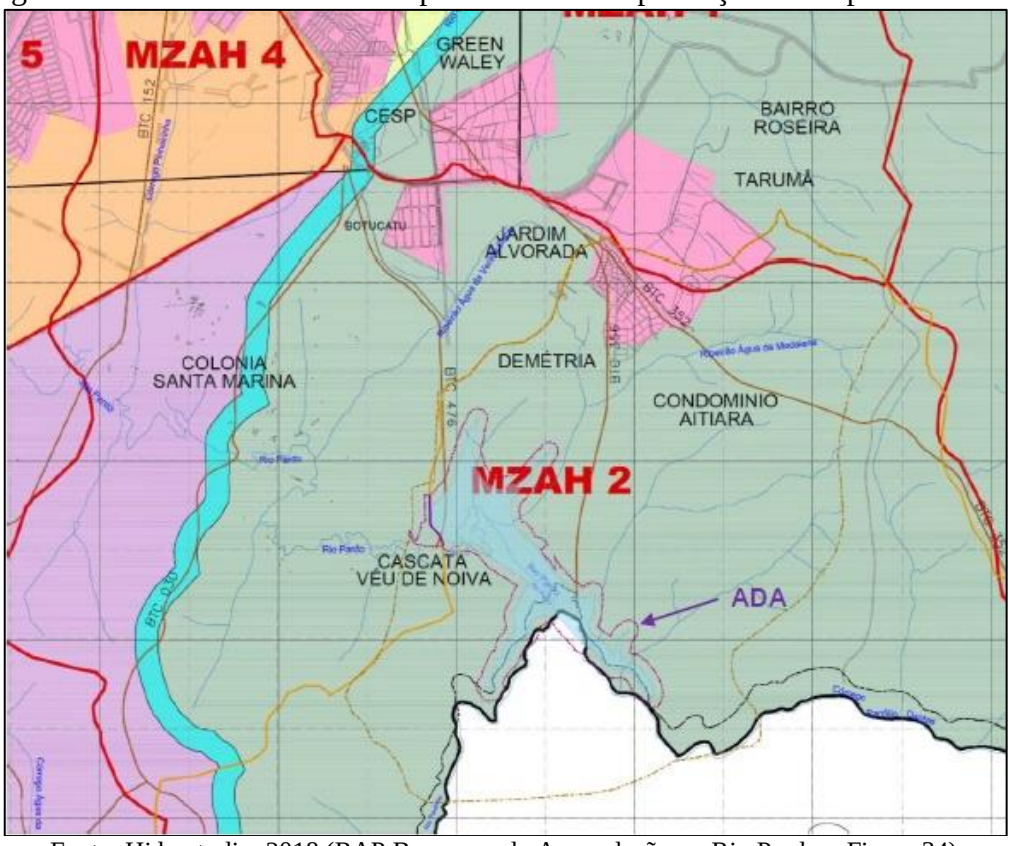
No cadastro individual de cada propriedade para fins de estudo de valores, foram identificadas benfeitorias nas áreas 1, 2, 9 e 13, que foram consideradas nos custos de desapropriação.Assim, nas áreas 1 e 2, há alguns ranchos de pescas sem população residente e não utilizados pelos proprietários; na área 9 foi identificada uma casa abandonada, em péssimo estado de conservação; e na área 13 há uma cerca de divisa de propriedade na faixa que será desapropriada. No estudo dos valores de desapropriação foi incluída também a avaliação dos lucros cessantes referentes as áreas de cultivo de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais inseridas na área à ser desapropriada.

A Prefeitura Municipal de Botucatu tem conhecimento do presente estudo e está trabalhando no processo de negociação junto aos proprietários visando reduzir os custos por meio de doações. Estima-se que a Prefeitura obterá a posse de toda a área necessária para a implantação do projeto ambiental até o pedido da Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

2.3.3 - Zoneamento Municipal

A área de implantação do empreendimento, incluindo a área que será ocupada pelo reservatório, está localizada na Macrozonade Atenção Hídrica 2 (MZAH 2), a qual possui o objetivo de proteger e recuperar a qualidade ambiental das bacias hidrográficas e dos mananciais de abastecimento das populações humanas atuais e futuras do município de Botucatu. Alocalização do empreendimento sobre o Mapa de Zoneamento Municipal é mostrado na Figura 2.12.

Figura 2.12 - Zoneamento Municipal na área de implantação do empreendimento



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 34)

De acordo com o objetivo do empreendimento, que consiste em preservar o manancial no Rio Pardo e assegurar o abastecimento de água da cidade, é possível afirmar que o empreendimento é compatível com as políticas setoriais em relação ao ordenamento territorial e ao uso e ocupação do solo.

Pela Lei Complementar nº 1.224/2017, em seu Art. 20, define como objetivos da Macrozona de Atenção Hídrica a proteção e a recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento das populações humanas atuais e futuras de Botucatu, assegurados, desde que compatíveis com os demais usos múltiplos, onde destacam-se as seguintes diretrizes:

I - Para efeito desta Lei, consideram-se mananciais de interesse do Município as águas interiores, subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público;

II - Nas áreas onde houver sobreposição da Macrozona de Atenção Hídrica com outra Macrozona, serão aplicáveis as diretrizes e regras mais restritivas, visando à salvaguarda do patrimônio hídrico e natural;

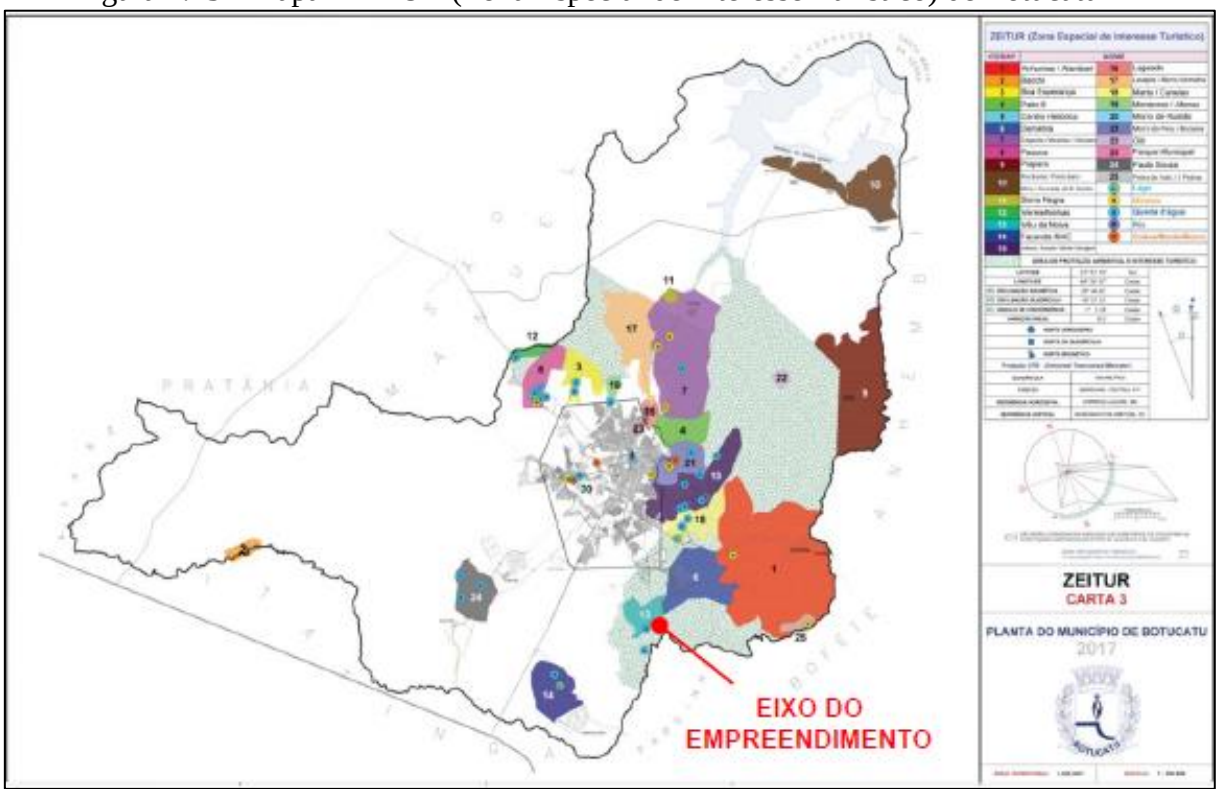
III - A ocupação da Macrozona de Atenção Hídrica será permitida desde que atendidos os requisitos que assegurem a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento público.

De acordo com a Lei Complementar nº 1.224/2017 – Plano Diretor Participativo do Município de Botucatu, no seu Art. 6º, dispõe que "a política municipal de desenvolvimento regional tem por objetivo articular a gestão municipal às demais municipalidades com as quais tem questões em comum, visando à solução integrada e ao desenvolvimento regional."

Em seu Art. 19, este plano define ainda que aMacrozona de Proteção Ambiental abrange toda a Área de Proteção Ambiental Corumbataí Botucatu-Tejupá, nos limites do território municipal de acordo com o Decreto Estadual nº 20.960/1983, onde permanecerão definidas e válidas as diretrizes e o zoneamento ambiental do Plano de Manejo da APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá - perímetro Botucatu, conforme Deliberações CONSEMA 4 e 5/2014, bem como os usos, atividades e parâmetros urbanísticos definidos por este Plano, observadas as seguintes diretrizes:

I - As áreas com atrativos naturais voltados ao interesse turístico, situadas dentro da APA-perímetro Botucatu, deverão ser objeto de estudo e plano específico para o enquadramento na condição de Zonas Especiais de Interesse Turístico – ZEITUR.Conforme Carta 3 - Anexo 3 da Lei Complementar nº 1.224/2017, a área da Barragem de Acumulação no Rio Pardo situa-se na zona 13 na Carta 3 – ZEITUR, conforme mostrado na Figura 2.13.

Figura 2.13 - Mapa ZEITUR (Zona Especial de Interesse Turístico) de Botucatu



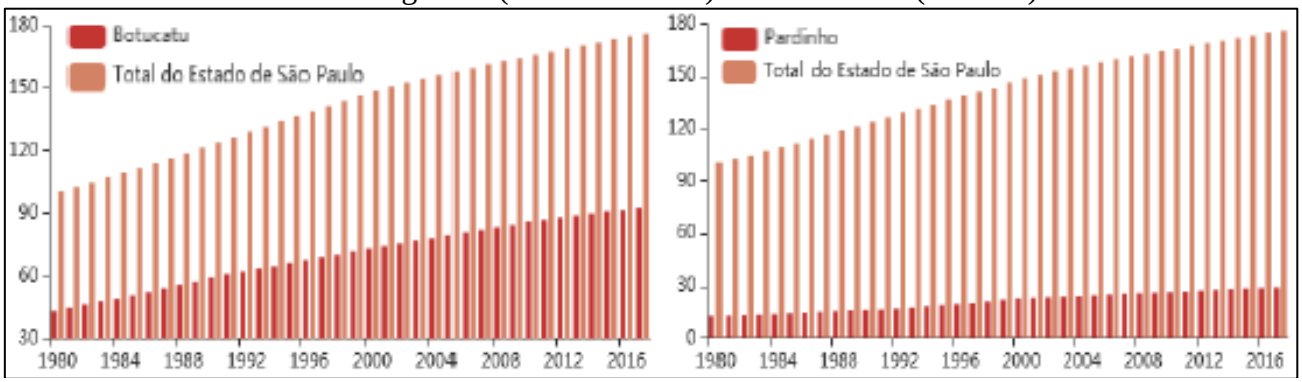
Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 35)

2.3.4 - Dinâmica Populacional

De acordo com os dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE), a população do município de Botucatu era de 127.328 habitantes e a de Pardinho de 5.582 habitantes. Segundo o SEADE, a população estimada para 2017 para os municípios foram de 137.334 habitantes em Botucatu e 6.144 habitantes em Pardinho, apresentando uma taxa geométrica de crescimento populacional anual de 1,11% para Botucatu e 1,40% para Pardinho. Com estes valores apresentados, estima-se que a população do município de Botucatu represente 0,31% da população do Estado de São Paulo e a população de Pardinho corresponde a 0,014% da população do estado.

Através do conhecimento da densidade demográfica, é possível verificar a intensidade da ocupação na bacia em estudo, analisando a concentração e/ou dispersão desta população pelo seu território, o que permiti analisar possíveis pressões sobre os recursos hídricos e as ações necessárias para a sua gestão. Assim, verificou-se que Botucatu apresentou, em 2017, uma densidade demográfica de 86,58 hab/km²,enquanto, Pardinho 29,27 hab/km², como pode ser observado no gráfico a seguir.

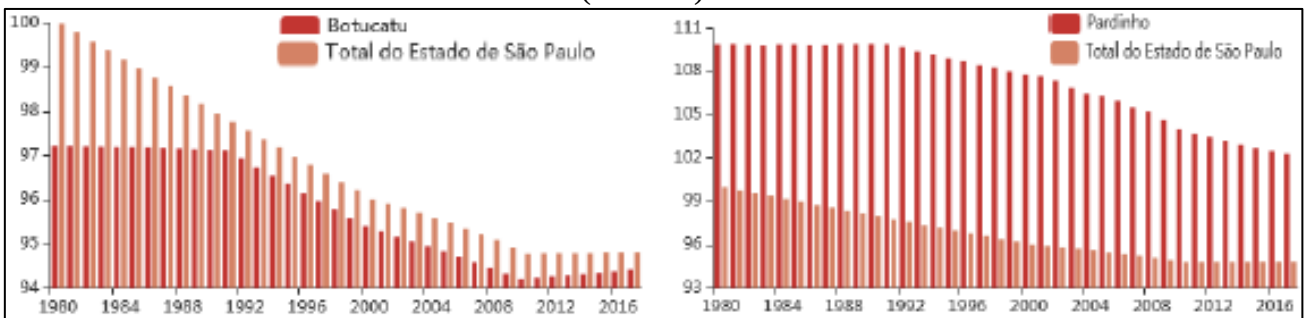
Gráfico 2.6 – Densidade Demográfica (habitantes/ km²) – 1980 a 2017 (SEADE)



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Gráfico 45)

A Razão de Sexos (número de homens para cada 100 mulheres na população residente em determinada área, no ano considerado) apresenta-se em 94,42% no município de Botucatu, 102,30% em Pardinho, e 94,80% no Estado de São Paulo (SEADE 2017), demonstrando um pequeno predomínio do sexo feminino na população em geral, como pode ser observado no Gráfico 2.7.

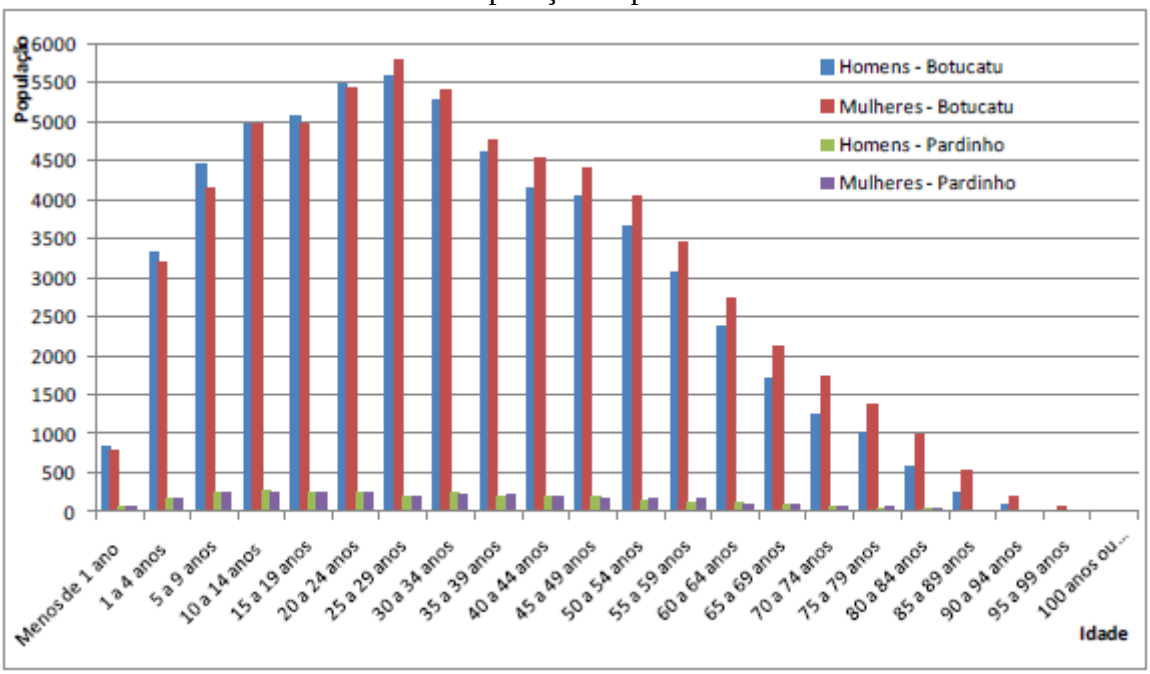
Gráfico 2.7 – Razão de Sexos – 1980 a 2017 (SEADE)



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Gráfico 46)

O Gráfico 2.8 apresenta a comparação populacional por sexo dos municípios de Botucatu e Pardinho, conforme o Censo Demográfico de 2010.

Gráfico 2.8 - Comparação Populacional entre Sexos

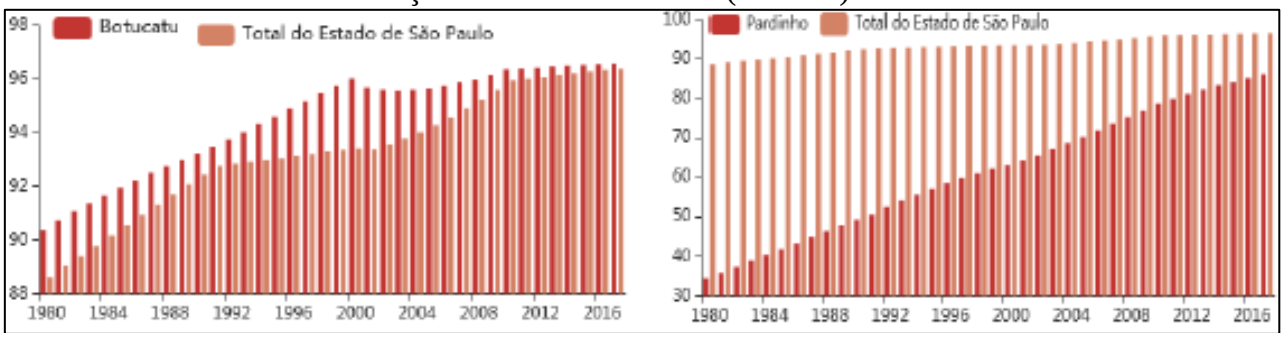


Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Gráfico 47)

Quanto ao processo de urbanização, observou-se que em 2017, 96,35% da população total de Botucatu residem na área urbana, e 3,65% na área rural, enquanto, no município de Pardinho, 78,63% residem na área urbana e 21,37% na área rural.

Em relação ao grau de urbanização nos dois municípios, verifica-se que em Botucatu foi de 96,56% e em Pardinho foi de 86,08%, como pode ser visualizada no Gráfico 2.9.

Gráfico 2.9 – Grau de Urbanização em % - 1980 a 2017 (SEADE)



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Gráfico 48)

No que serefere à Taxa Geométrica de Crescimento (TGC), observou-se que em 2017, o município de Botucatu apresentou taxa de 1,11% a.a., acima da média estadual de 0,83% a.a., segundo dados do SEADE. Enquanto, a taxa de crescimento de Pardinho foi de 1,40% a.a..

O município de Botucatu possui índices de saneamento equivalentes ou superiores aos índices do Estado de São Paulo, referentes ao nível de atendimento de: coleta de lixo (porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos por serviço regular de coleta de lixo), abastecimento de água (porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água) e esgotamento sanitário (porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos por rede

geral de esgoto sanitário ou pluvial), enquanto, Pardinho possui índices menores, conforme Quadro 2.25 cujas informações foram obtidas através do SEADE.

Quadro 2.25- Índices do Saneamento

Saneamento	Botucatu	Pardinho	Estado
Coleta de Lixo (%)	99,66	99,49	99,66
Abastecimento de Água (%)	98,96	90,28	97,91
Esgotamento Sanitário (%)	95,65	87,95	89,75

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 62)

Na classificação referente ao tipo de saneamento, no município de Botucatu 94% é considerado Adequado, 4,8% Semi-Adequado e 1,2% Inadequado. Enquanto, no município de Pardinho os percentuais são respectivamente: 71,4%, 21,2% e 11,3% a distribuição destes percentuais entre as áreas urbana e rural estão apresentados noQuadro2.26.

Quadro2.26 – Tipo de Saneamento

Tipo de Saneamento	Total do Município (%)		Área Urbana (%)		Área Rural (%)	
	Botucatu	Pardinho	Botucatu	Pardinho	Botucatu	Pardinho
Adequado	94,0	71,4	97,2	88,5	4,6	1,5
Semi Adequado	4,8	21,2	2,7	11,3	64,2	61,6
Inadequado	1,2	7,4	0,1	0,2	31,2	36,9

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 63)

De acordo com os dados dos anos de 1991, 2000 e 2010, Botucatu e Pardinho vêm diminuindo os índices de analfabetismo entre a população com 15 anos ou mais e aumentando os índices da população com ensino médio completo (Tabela 2.27).

Quadro2.27- Dados da educação

Educação	Ano	Botucatu	Pardinho	Estado
Taxa de Analfabetismo - 15 anos ou mais (%)	1991	8,93	17,46	10,16
	2000	5,61	11,54	6,64
	2010	4,11	7,79	4,33
População de 18 a 24 anos com pelo menos o Ensino Médio Completo (%)	2000	47,79	30,4	42,02
	2010	65,56	52,72	57,89

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 65)

Os dados de economia e renda dos municípios de Botucatu e Pardinho estão apresentados na Quadro2.28, com os comparativosdos valores referentes ao Estado de São Paulo.

Quadro2.28 – Dados econômicos

Economia	Botucatu	Pardinho	Estado
Participação nas Exportações do Estado - 2016 (%)	0,336191	0,000003	100
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado – 2014 (%)	32,73	19,13	22,01
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado – 2014 (%)	2,42	5,59	1,76
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado – 2014 (%)	64,84	75,28	76,23
PIB - 2014 (em mil reais correntes)	4.186.985,82	222.032,31	1.858.196.055,52
PIB per Capita - 2014 (em mil reais correntes)	31.414,72	37.626,22	43.554,61
Participação no PIB do Estado - 2014 (%)	0,225	0,012	100
Emprego	**Botucatu**	**Pardinho**	**Estado**
Participação dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais - 2016 (%)	7,07	16,77	2,34
Participação dos Empregos Formais da Construção no Total de Empregos Formais - 2016 (%)	2,32	0,42	4,4
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais - 2016 (%)	47,22	62,53	55,24
Participação dos Empregos Formais da Indústria no Total de Empregos Formais - 2016 (%)	22,82	9,46	17,93
Participação dos Empregos Formais do Comércio (Atacadista e Varejista) e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais - 2016 (%)	20,58	10,82	20,09
Rendimentos	**Botucatu**	**Pardinho**	**Estado**
Rendimento Médio dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura - 2016 (em reais correntes)	1.496,47	1.670,62	1.914,89
Rendimento Médio dos Empregos Formais da Construção - 2016 (em reais correntes)	1.693,81	1.382,62	2.659,51
Rendimento Médio dos Empregos Formais dos Serviços - 2016 (em reais correntes)	3.458,30	1.825,95	3.343,65
Rendimento Médio dos Empregos Formais da Indústria - 2016 (em reais correntes)	3.285,52	2.743,88	3.708,51
Rendimento Médio dos Empregos Formais do Comércio (Atacadista e Varejista) e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas - 2016 (em reais correntes)	1.772,04	1.675,81	2.421,93
Rendimento Médio Total de Empregos Formais - 2016 (em reais correntes)	2.895,80	1.870,55	3.160,48

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 66)

O resumo das condições de vida da população dos municípios está apresentado na Quadro2.29 através do Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Quadro 2.29 – Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	Botucatu	Pardinho	Estado
Dimensão Riqueza (2012)	42	38	46
Dimensão Longevidade (2012)	73	73	70
Dimensão Escolaridade (2012)	52	46	52
Dimensão Riqueza (2014)	43	41	47
Dimensão Longevidade (2014)	71	72	68
Dimensão Escolaridade (2014)	57	48	54

Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Tabela 67)

2.3.4 - Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico

Em relação as possíveis interferências com os patrimônios foi realizado um levantamento e entregue ao IPHAN, através da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), a qual classificou o empreendimento como Nível III, ou seja, "de média e alta interferência sobre as condições vigentes do solo, grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado".

Para o estudo da Avaliação do Impactos ao Patrimônio Arqueológico solicitado pelo IPHAN foram realizadas investigações de vestígios materiais associados aos antigos assentamentos das populações que ocuparam a região em que se insere a área de estudo, em tempos anteriores e posteriores à colonização europeia, caracterização do potencial informativo e de preservação desses vestígios, avaliando sua importância científica e patrimonial (aspectos públicos, históricos, culturais, etc.), estimativa do potencial apresentado pela área para preservação de bens de interesse arqueológico e histórico-cultural e a avaliação das fragilidades a que esse patrimônio está sendo submetido, seja por fatores de origem natural ou humana.

Após a análise desse relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, o IPHAN, através do Ofício n° 960/2018/IPHAN-SP, manifestou-se favorável à emissão das licenças ambientais, considerando a ausência de vestígios de sítiosarqueológicos no local do empreendimento.No caso de seremencontrados vestígios de materiais do tipo durante a implantação do empreendimento, as obras deverão serinterrompidas e o IPHAN imediatamente comunicado.

3 - CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

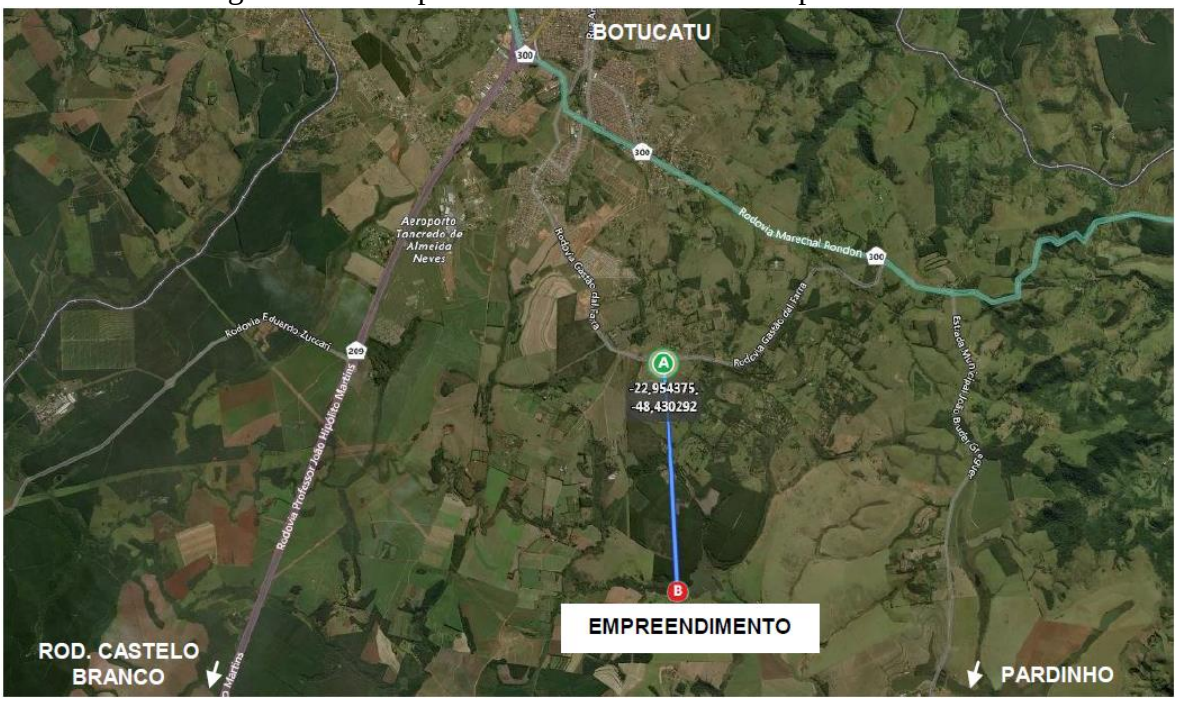
3 - CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO

3.1 - Localização

A Barragem de Acumulação no Rio Pardo está localizada a aproximadamente 226 km da foz do Rio Pardo, onde a sua área de drenagem corresponde à 112,3 km^2, e a 14 km de distância ao sul do núcleo urbano de Botucatu. As coordenadas UTM de referência no seu eixo são: 7.455.225 N e 763.770 E, Fuso 22°S, Meridiano Central -51°, Datum SIRGAS2000. A planta de bacia é apresentada no desenho 5097.RP.A1.502.

O acesso ao local do eixo da barragem se dá pela Rodovia Gastão Dal Farra no km 5+100, local no qual se acessa uma estrada de terra local, seguindo a indicação da Cachoeira Véu da Noiva. Partindo do Centro de Botucatu, pode-se acessar a Rod. Gastão Dal Farra a partir da Rod. Marechal Rondon sentido Leste ou pela Avenida Itália. Partindo de Pardinho deve-se tomar a Rua João Correia e depois a Estrada Botucatu até a Rod. Marechal Rondon, seguindo no sentido oeste até o acesso para o Jd. Alvorada, feito pela Rod. Gastão Dal Farra. O mapa de acesso ao local é mostrado na Figura 2.14.

Figura 2.14 - Mapa de Acesso ao Local do Empreendimento



Fonte: Hidrostudio, 2018 (RAP Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Figura 4)

A partir do eixo da Barragem até a sua cabeceira, o curso d'água principal percorre mais de 17 km, tendo início na cota 900 m e chegando a cota 820 m no local da Barragem. O eixo do barramento e o reservatório se inserem em zona rural destinada a atividades agropastoris, onde predomina o cultivo de cana-de-açúcar, eucalipto, milho e trigo.

3.2 - Estruturas Físicas

As características gerais do empreendimento estão listadas a seguir.

- **Reservatório:**

- Volume Total: 9.827.397 m^3 no Nível Máximo Normal (835,00 m);
- Volume Útil: 9.558.593 m^3;
- Área Total: 130 ha no Nível Máximo Normal;
- Extensão do reservatório: 3.400 m;
- Profundidade média: 6,90 m;
- Profundidade máxima: 14,25 m;
- Tempo de retenção médio: 1.778 h (74,1 dias);
- Cotas de operação do reservatório:
  a) Mínima: 824,50 m
  b) Máxima: 835,00 m
  c) Máxima Maximorum: 837,53 m
- Área alagada desconsiderando a calha do rio: 125 ha no Nível Máximo Normal.

- **Barragem:**

- Tipo: Mista, terra (aterro compactado) e concreto;
- Altura máxima: 18,25 m;
- Comprimento Total: 566,25 m;
- Cota no pé: 820,75 m;
- Cota da crista: 839,00 m;
- Trecho da barragem de terra:
  a) Altura máxima: 12,00 m
  b) Altura média: 6,70 m
  c) Comprimento do trecho de terra: 337,00 m
- Trecho da barragem de concreto:
  a) Altura máxima: 18,25 m
  b) Altura média: 13,50 m
  c) Comprimento do trecho de terra: 229,25 m
- Vertedor:
  a) Tipo: Soleira Livre
  b) Largura: 80,00 m
  c) Cota da soleira: 835,00 m
  d) Cota da crista: 839,00 m

- **Tomada d'água:**

- Tipo: seletiva, três níveis;
- Níveis das geratrizes inferiores dos orifícios da torre de tomada d'água:
  a) 824,50 m
  b) 828,00 m
  c) 833,00 m.
- Dimensão dos orifícios: 1,20 m x 1,20 m;
- Conduto forçado:

a) Quantidade: 1 (um);
b) Extensão: 42,00 m;
c) Diâmetro: 1,00 m

Obs.: A barragem atuará apenas na regularização de vazão, possuirá um conduto forçado com 1,00 m de diâmetro, que contará com uma redução e divisão para duas válvulas dispersoras com 0,80 m de diâmetro na extremidade de jusante. A captação de água bruta será mantida no local atual, situado na Represa do Mandacaru.

- Vazão afluente média de longo termo: 1,492 m^3/s

a) Vazão efluente regularizada: 0,880 m^3/s com garantia de 98% do tempo.
   - Vazão vertida (cheia):
   a) 213 m^3/s para TR 100 anos
   b) 691 m^3/s para TR 10.000 anos
   - Vazão crítica ($Q_{7,10}$): 0,512 m^3/s.

3.4 - Características do Empreendimento

- **Estrutura do Barramento**

A estrutura da barragem de acumulação no Rio Pardo será construída com tipologia mista, incluindo um trecho em aterro compactado e outro trecho em concreto. A crista da barragem foi fixada na cota 839,00 m, situando-se 1,47 m acima do Nível d'Água Máximo Maximorum conforme o estudo de borda livre. A altura máxima da barragem é de 18,25 m e o seu comprimento total de 566,25 m.

Partindo da sua ombreira na margem esquerda, onde situa-se o vertedouro e a estrutura principal sobre o eixo do Rio Pardo, será construído o trecho em concreto com comprimento de 229,25 m. A face de montante será perpendicular ao solo, a face de jusante possuirá uma inclinação de 1V:0,8H, e a crista possuirá 6,0 m de largura. A altura média deste trecho será de 13,50 m e a máxima 18,25 m. As suas faces externas serão executadas em concreto armado e o interior construído com concreto massa.

No trecho restante, entre o ponto de transição e a ombreira da margem direita, será construída a barragem de terra em aterro compactado, com comprimento de 337,00 m, e uma crista também com 6,00 m de largura. Ambos os taludes possuirão inclinação de 1V:2H, sendo a face de montante protegida com enrocamento e a de jusante revestida com grama. A altura média deste trecho será de 6,70 m e máxima de 12,00 m. O seu sistema de drenagem interna é composto por um filtro de areia vertical com espessura de 0,60 m e horizontal com 0,80 m. O filtro horizontal a partir da linha de escavação passa a ser um filtro do tipo sanduíche, com espessura total de 0,80 m, sendo a camada interna de pedrisco com 0,40 m e externas de areia com 0,20 m cada. O filtro sanduíche se interliga com o dreno de pé de talude, que escoa as águas em direção à canaleta de drenagem.

A fundação da estrutura do barramento no trecho de terra será constituída por um cut-off, realizando uma troca de solo para incorporar um solo resistente, necessário para a fundação do barramento. O *cut-off* possuirá uma largura de 8,00 m na sua base, e apresenta cota variável, estando a mais profunda situada na cota aproximada de 824,00 m.

- **Vertedouro**

O vertedouro de emergência foi dimensionado para extravasar as vazões afluentes no momento em que o reservatório estiver com seu nível d'água no nível normal (835,00 m) e receber uma onda de cheia devido a ocorrência de precipitação na bacia.

Conceitualmente o vertedouro de emergência foi dimensionado para amortecer vazões resultantes para o TR 100 anos e conduzir vazões para TR 10.000 anos conforme os critérios de segurança de barragens. O vertedouro foi projetado com soleira livre do tipo Creager na cota 835,00 m e sem comportas. Será construído sobre um maciço de concreto, posicionado na ombreira da margem esquerda do Rio Pardo, em região onde a rocha tem o seu topo rochoso situado entre as cotas 822,71 e 828,45 m, possui 80 m de largura, sendo capaz de veicular a vazão decamilenar de 691 m3/s com o nível do reservatório 837,53 m.

Boa parte da energia será dissipada ao longo do paramento de jusante em degraus e na bacia de dissipação do Tipo II com 30,00 m de comprimento. O escoamento seguirá por um canal escavado e protegido com enrocamento até retornar ao Rio Pardo, a montante da Cachoeira Véu da Noiva.

- **Galeria de Desvio**

A galeria de desvio será executada durante a 2ª Etapa de construção da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, após a conclusão do canal de desvio e fechamento da ensecadeira junto à barragem velha existente.

A galeria de desvio será de concreto armado, projetada para durante a fase construtiva, com duas células, cada uma com dimensões de 4,00 m de largura e 3,00 m de altura, e extensão total de aproximadamente 45,00 m. Após a utilização da galeria na fase executiva como desvio, uma das células será utilizada para assentamento do conduto de adução, e a outra será fechada em caráter permanente. Imediatamente a montante da galeria de desvio será implantada uma estrutura vertical com a função de guia para a colocação de *stop-logs*. Na etapa final de construção, esta estrutura servirá para o fechamento do emboque da galeria de desvio e início do funcionamento da torre de adução.

- **Torre de adução e tomada d' água**

A Torre de Adução será acoplada a galeria de desvio e conduzirá por meio de um tubo instalado dentro de uma das células da galeria de desvio a vazão aduzida conforme o dimensionamento hidráulico. A torre de adução será construída em concreto a partir do emboque da galeria de desvio onde será implantado o conduto de adução. Esta estrutura foi projetada com geometria ou quadrada? com dimensões internas de 2,50 m por 2,50 m. A torre terá acesso pela sua parte superior, onde haverá uma passarela de concreto com largura igual a 1,80 m apoiada sobre pilares de concreto. Na região acima da torre, a laje possuirá 5,60 m por 5,60 m, com o interior vazado na projeção do vão interno da torre, e possuirá um guarda corpo com altura de 1,30 m.

A torre de adução foi projetada com 3 (três) orifícios em diferentes níveis para tomada d'água de forma seletiva, em vários níveis operacionais em função do nível d'água noreservatório. Os orifícios terão geometria retangular ou quadrada?, com 1,20 m de largura e 1,20 m de altura. Os orifícios possuirão comportas de parede feitas de aço inox e com acionamento por meio de pedestal com redução instalado na laje de cobertura da torre de adução. A tomada d'água será realizada sempre pelo orifício mais próximo à superfície, devendo a(s) comporta(s) inferior(es) permanecer(em) fechada(s) enquanto a vazão de regularização estiver sendo captada pelo orifício imediatamente superior.

- **Estrutura hidráulica de controle da vazão de saída**

Foram projetadas duas válvulas dispersoras com diâmetro de 0,80 m e que devem ter capacidade de suportar até 18,00 m.c.a. A regulagem de abertura será feita remotamente por meio de painel de controle instalado na casa de comando. Uma das válvulas direcionará o escoamento para o canal existente que leva ao tobogã do complexo turístico Véu da Noiva, e a outra direcionará o escoamento para o Rio Pardo. A vazão de regularização poderá ser escoada por apenas uma das válvulas ou por ambas simultaneamente.

- **Canal de restituição**

O canal de restituição está localizado a jusante do vertedouro, possui um comprimento total de 50 m pelo seu eixo, largura variável iniciando com 80 m e terminando com 40 m ao encontrar o Rio Pardo, e terá o fundo e os taludes com inclinação 1V:2H revestidos com enrocamento.

- **Sistema adutor**

Nota-se que não existe sistema adutor no projeto. As vazões são devolvidas ao rio e captadas no ponto existente na Represa do Mandacaru, a 8,5 km a jusante da barragem.

- **Sistema de transposição de peixes**

A jusante do local de implantação do barramento há uma cachoeira com desnível de aproximadamente 10 m onde não há nenhum possível caminho para que ocorra subida dos peixes pelo rio. Além disso, há instalado a montante da cachoeira, uma barragem antiga, implantada na década de 1920, com 5 m de altura, em que também não há nenhum sistema ou possível caminho para a transposição de peixes.

No levantamento de caracterização da Ictiofauna foram identificadas apenas espécies que realizam pequenas migrações, que não possuem características que indiquem a capacidade de transpor a Cascata Véu da Noiva. Algumas espécies de peixes possuem a capacidadede realizar saltos maiores, atingindo até 2 m de altura, porém, só conseguiriam transpor a Cascata Véu da Noiva se existissem áreas de descanso, e estas espécies não foram identificadas nas áreas de influência do empreendimento. Destaca-se que Cascata Véu da Noiva possui uma parede vertical, sem áreas que possam propiciar esta condição para descanso durante a migração.

Por estas razões, não foi implantado nenhum sistema de transposição de peixes por entender que a sua implantação modificará a dinâmica atual.

4 - PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

4 - PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

4.1 - O Programa Ambiental de Conservação e Uso e Ocupação do Solo

4.1.1 - Apresentação e Justificativa

A proteção das áreas marginais aos reservatórios artificiais tem papel fundamental na manutenção da diversidade biológica da flora e fauna local, bem como apresenta caráter protetor da qualidade das águas, reduzindo os processos de erosão e carreamento de sedimentos para dentro do corpo d'água.

Nesse sentido, a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que veio a substituir o antigo Código Florestal (Lei nº 4.771/1989), estabelece diversas normas que visam a proteção dessas áreas, definidas como Áreas de Preservação Permanente (APP's), como também, dispõe sobre a vegetação e destinação a ser dada a essas áreas.

A Lei nº 12.651/2012 entende como Área de Preservação Permanente (APP) a "*área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*".

No caso de reservatórios de água artificiais implantados com a finalidade de abastecimento público ou geração de energia elétrica, a largura da Área de Proteção Permanente (APP) do entorno do reservatório será definida no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento (Lei nº 12.651/2012, Art. 4º, Inciso III), observando-se uma faixa com largura mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros.

As áreas definidas no licenciamento ambiental como de APP do entorno do reservatório, deverão ser obrigatoriamente adquiridas, desapropriadas ou instituída servidão administrativa pelo empreendedor. Assim, a Área de Preservação Permanente (APP) do entorno do reservatório de água artificial deve ser estudada pelo empreendedor, apresentando ao órgão ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA).

O PACUERA será elaborado com base no Termo de Referência a ser expedido pelo órgão responsável pelo licenciamento, devendo ser apresentado concomitantemente com o Plano Básico Ambiental, e aprovado antes da emissão da Licença de Operação (Lei nº 12.651/2012, Art. 5º).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) é o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis. Cabe destacar que a extensão de áreas destinadas a uso da APP do entorno dos reservatórios não pode exceder a 10% do total (Lei nº 12.651/2012, Art. 5º).

A Resolução CONAMA nº 302/2002 define que o limite externo da APP é determinado pela projeção horizontal medida a partir do nível da água máximo normal do reservatório, com a extensão definida pelo órgão licenciador para os aproveitamentos (mínimo 30 m a máximo 100 m).

A implantação da Barragem no Rio Pardo formará um reservatório com espelho d'água de 150,6 ha, e a largura de sua Área de Preservação Permanente (APP) foi considerado uma extensão de 100 m, ocupando uma área de 128,5 ha.

4.1.2 - Objetivos do PACUERA

O Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios tem os seguintes objetivos:

- Disciplinar o uso e ocupação do solo da Área de Preservação Permanente do entorno do reservatório;
- Cumprir o dispositivo legal vigente referente à revegetação das APPs;
- Recomposição da vegetação com espécies nativas nas áreas desmatadas localizadas na faixa de 100 metros nas margens do reservatório;
- Proteger as águas do reservatório e seus afluentes de problemas de erosão e assoreamento;
- Proteção das encostas marginais dos processos de instabilização nas margens do reservatório;
- Criar *habitats* adequados para abrigo da fauna na região do empreendimento;
- Indicar os usos múltiplos potenciais do reservatório.

4.1.3 - Metas do PACUERA

A principal meta do programa é elaborar o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios (PACUERA) disciplinando o uso e ocupação do solo da Área de Preservação Permanente (APP) do entorno do reservatório, visando a proteção dos *habitats* e a recuperação das áreas degradadas, como também indicando áreas propícias à implantação de pólos turísticos e de lazer, respeitando a legislação vigente.

4.1.4 - Público-alvo

Este programa tem como principal público-alvo os usuários dos recursos hídricos da bacia do Rio Pardo, destacando os proprietários dos imóveis localizados no entorno do reservatório, bem como, os usuários dos atuais ranchos de pesca existentes e turistas do Complexo Véu da Noiva.

4.1.5 - Métodos e Descrição do Programa

As ações deste programa podem ser resumidas conforme apresentado a seguir:

- Diagnóstico da área de estudo: abrange os temas dos meios físicos, biótico e socioeconômico considerando aspectos legais pertinentes;

- Consultas aos Grupos de Interesse sobre o Zoneamento: concomitante à elaboração do diagnóstico e da identificação dos grupos de interesse, deverão ser organizadas reuniões para consultas e discussões sobre as demandas existentes no entorno dos reservatórios.

  Dentre os possíveis problemas existentes referentes ao zoneamento destacam-se: o acesso ao reservatório, a presença de moradores, a existência de estradas e caminhos de acesso às propriedades lindeiras, desenvolvimento de atividades de lazer e a dessedentação do gado.

- Proposta de Zoneamento: Com base nos dados obtidos no diagnóstico e nas consultas aos grupos de interesse deverá ser elaborada uma proposta de zoneamento, no âmbito desse Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios, incluindo o disciplinamento do uso do entorno e do próprio reservatório.

- Consultas Públicas: Elaborada a proposta do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, e antes da aprovação pelo órgão ambiental, deverão ser realizadas Consultas Públicas com a comunidade da área de inserção da barragem e o Comitê das Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema.

- Implantação do PACUERA: Após a validação do Plano pela comunidade e aprovação pela CETESB, este deverá ser implantado pelo empreendedor.

4.1.7 - Recursos Materiais e Humanos

O Empreendedor deverá contratar os serviços de profissionais especializados em planejamento e reflorestamento para a execução das atividades preconizadas neste programa ambiental. Destaca-se que a restauração da APP do reservatório será realizada pela empreiteira contratada para a execução das obras e implementação dos programas ambientais, sendo previsto, portanto, que no momento da obtenção da licença de operação do empreendimento toda a área prevista para as atividades de plantio já esteja em processo adiantado de restauração florestal.

4.1.12 - Responsável pela Implementação do Programa

Este programa deverá ser implementado pelo empreendedor responsável pela construção da barragem, devendo, o mesmo contratar os serviços de equipe técnica adequada para a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, como também adotar as medidas necessárias à sua execução uma vez o Plano deverá ser aprovado pelo órgão ambiental.

4.2 - Proposta de Zoneamento - Faixa de 100m no Entorno do Reservatório

O Zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo de uma determinada área, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos. O Zoneamento do entorno do reservatório deverá, portanto:

- oferecer diretrizes de ordenamento de uso e ocupação do solo compatibilizadas aos atributos e condicionantes ambientais e de modo a colaborar para um desenvolvimento econômico e social racional;
- contribuir para que os usos do solo e dos recursos naturais sejam devidamente fiscalizados e controlados conforme manejos e técnicas conservacionistas que venham efetivar uma melhoria da qualidade ambiental do entorno do reservatório; e,
- orientar o processo de fiscalização e controle das atividades hoje existentes na área, de forma a possibilitar a conservação de áreas de maior valor ambiental, concomitantemente à operação do Reservatório de Acumulação no Rio Pardo e à manutenção das características do reservatório.

A efetivação deste Zoneamento dependerá do envolvimento e comprometimento da empreendedora, sociedade civil (representada pela população local e pelos proprietários rurais do entorno do reservatório), e o Órgão Ambiental fiscalizador CETESB.

Como resultado da análise integrada dos aspectos que compõem o Diagnóstico da área de estudo 100 metros no entorno do reservatório de Acumulação no Rio Pardo, apresenta-se a seguir proposta de Zoneamento para essa área. O Zoneamento da área de estudo estabelece 04 (quatro) Zonas, que preveem a conservação dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas e ao uso de interesse social, considerando-se a necessidade da constante manutenção das características do Reservatório de Acumulação no Rio Pardo, tanto no que diz respeito à qualidade da água, como no que diz respeito ao seu tempo de vida útil. Estas zonas podem ser observadas no Mapa 001 - Zonas de Uso do Entorno do Reservatório da Barragem de Acumulação do Rio Pardo (nº010/18-LI-A1-022).

As Zonas foram classificadas quanto a definição, objetivos, localização e normas de usos permitidos, restrições e recomendações, sendo divididas em:

- Zona de Conservação Ambiental;
- Zona de Recuperação;
- Zona de Uso Específico;
- Zona de Uso Restrito.

4.2.1 - Zona de Conservação Ambiental

- Definição: A Zona de Conservação Ambiental é a área destinada à preservação da vegetação natural e à proteção da fauna silvestre. Esta zona corresponde a áreas com cobertura vegetal natural conservada (vegetação sucessora em estágio médio de regeneração).

- Objetivos e Diretrizes:

Esta zona tem como principais objetivos a proteção da cobertura vegetal natural e dos ecossistemas existentes na área.

Afim de garantir estes objetivos foram elaboradas as seguintes diretrizes de uso desta zona:

- Deverão ser realizados monitoramentos constantes, conforme as ações de gestão deste PACUERA;

- Não será permitida atividade humana;

- Não será permitida a abertura de novos acessos ou a instalação de eventuais equipamentos de infraestrutura;

- Não será permitida em nenhuma hipótese, a visitação, a caça, coleta, a pesca ou qualquer atividade de lazer.

4.2.2 - Zona de Recuperação

- Definição: A Zona de Recuperação corresponde às porções sem cobertura vegetal nativa da Área de Preservação Permanente, onde devem ser tomadas medidas para proteção e plantio de espécies nativas, permitindo a evolução dos processos sucessionais de regeneração natural.

- Objetivos e Diretrizes:

Esta zona tem como principal objetivo a restauração florestal da área, permitindo assim, o desenvolvimento dos ecossistemas.

Afim de garantir estes objetivos foram elaboradas as seguintes diretrizes de uso desta zona:

- Deverão ser realizados monitoramentos constantes, conforme as estratégias de gestão deste PACUERA;

- Deverá ser realizado nesta zona o plantio compensatório e o plantio complementar, conforme as atividades do Programas de Revegetação e Enriquecimento Florestal, integrantes do Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);

- Não será permitida atividade humana;

- Não será permitida a abertura de novos acessos ou a instalação de eventuais equipamentos de infraestrutura;

- Não será permitida em nenhuma hipótese, a visitação, a caça, coleta, a pesca ou qualquer atividade de lazer.

4.2.3 - Zona de Uso Específico

- Definição: A Zona de Uso Específico corresponde aos setores da Área de Preservação Permanente (APP) a serem destinadas a outros usos de interesse social, não necessariamente de responsabilidade do empreendedor, como aquelas para implantação de pólos de turismo, lazer e recreação.

- Objetivos e Diretrizes:

  Esta zona tem como principal objetivo a utilização desta APP pela população residente e usuária do atual reservatório (ranchos de pesca), bem como, pelos turistas do Complexo Véu de Noiva.

Afim de garantir estes objetivos foram elaboradas as seguintes diretrizes de uso desta zona:

- Deverão ser realizados monitoramentos constantes, conforme as estratégias de gestão deste PACUERA;

- Deveram ser realizadas ações dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, voltados a esta população, como já propostas no Plano de Controle das Obras (PCAO);

- Deveram ser realizadas as ações propostas no Subprograma de Pesca (integrante do Programa de Monitoramento da Ictiofauna), elaborado no âmbito do Plano de Controle das Obras (PCAO).

4.2.4 - Zona de Uso Restrito

- Definição: A Zona de Uso Restrito corresponde a área de operação do empreendimento nas proximidades da barragem e tomadas de água, de modo a garantir a segurança da população usuária do reservatório e da área de jusante/montante da barragem.

- Objetivos e Diretrizes:

Esta zona tem como principal objetivo a operacionalização e manutenção das atividades do empreendimento.

Afim de garantir estes objetivos foram elaboradas as seguintes diretrizes de uso desta zona:

- Deverão ser realizados monitoramentos constantes, conforme as estratégias de gestão deste PACUERA;

- Não será permitida a entrada de pessoal não autorizado, sendo permitida somente a entrada dos operadores da SABESP;

- Não será permitida a abertura de novos acessos ou a instalação de eventuais equipamentos de infraestrutura.

4.3 - Plano de Controle Ambiental do PACUERA

Com base no estudo ambiental (RAP da Barragem de Acumulação do Rio Pardo) realizado e no Parecer Técnico (nº 209/18/IE) elaborado pela CETESB à respeito da Licença Ambiental Prévia para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo, estabeleceram-se 26 (vinte e seis) programas ambientais, vinculados a obtenção ao Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), que deverá ser executado durante as fases de implantação e operação do empreendimento, viabilizando assim, a obtenção da Licença de Operação (LO) do empreendimento.

Considerando a região do projeto e seu entorno, juntamente com as atribuições deste PACUERA foram selecionados os seguintes programas do PCAO, a fim de garantir a gestão eficiente e equilibrada deste PACUERA.

- Programa de Monitoramento e Fiscalização;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento do Clima Local;
- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento Sedimentológico;
- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;
- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros;
- Programa de Comunicação e Interação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

Estes Programas estão descritos a seguir, com seus objetivos e justificativas.

4.3.1 – Programa de Monitoramento e Fiscalização

- **Apresentação e Justificativas:**

Este programa é composto por atividades que dão suporte à fiscalização e monitoramento da Área de Preservação Permanente (APP) do Reservatório de Acumulação da Barragem do Rio Pardo.

- **Objetivos:**

- Garantir a preservação da cobertura vegetal existente e recomposta da APP;
- Garantir o desenvolvimento do ecossistema e da fauna local;
- Fiscalizar e orientar as ações dos turistas do Complexo Véu da Noiva e os pescadores usuários do reservatório.

4.3.2 – Programa de Recuperação das Áreas Degradadas

- **Apresentação e Justificativas:**

Todas as áreas degradadas deverão ser recuperadas e todas as intervenções necessárias para construção da barragem deverão ser projetadas de forma a minimizar os custos da recuperação, caso necessário. As áreas objeto de recuperação relevante a APP, no âmbito deste Pacuera, são descritas a seguir:

Quadro 4.1 - Áreas Objeto de Recuperação Relevantes a APP

Denominação	Área (ha)/ Extensão (m)	Localização Futura
Canteiro Principal	0,93	APP / Área de Inundação
Canteiro Secundário	0,25	APP
Estradas de Acesso Provisório	9.072,83	APP/Área de Inundação

Fonte: Programa de Controle Ambiental das Obras-PCAO, 2019

É importante ressaltar que a área intervinda na futura APP deverá ser recomposta conforme o zoneamento proposto neste PACUERA.

- **Objetivos:**

As áreas intervindas na futura APP deverão ser recompostas de acordo com a diretrizes e definições propostas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, apresentado no PCAO.

4.3.3 – Programa de Monitoramento do Clima Local

- **Apresentação e Justificativas:**

A criação do espelho d'água propicia alterações em alguns parâmetros meteorológicos, destacando-se a umidade relativa, ventos, nevoeiros, etc., alterando desta forma, o clima local no entorno do reservatório.

O monitoramento de longo prazo permite quantificar as alterações e auxiliar na proposição de soluções alternativas.

- **Objetivos:**

O objetivo deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do reservatório da barragem de acumulação no Rio Pardo.

Desta maneira poderão ser identificados os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre o assunto, o que poderá ser de grande utilidade para futuros projetos e para a pesquisa acadêmica.

Para tanto, é previsto a implantação de uma estação meteorológica automática na área de influência da barragem em questão.

4.3.4 – Programa de Monitoramento Hidrológico

- **Apresentação e Justificativas:**

O monitoramento dos níveis e vazões dos cursos d'água tem por finalidade registrar as variações, tanto espaciais como temporais que ocorrerão no reservatório, no trecho de montante e jusante.

Dessa forma, será possível estabelecer com maior precisão a extensão das superfícies inundadas em função das vazões afluentes e do nível d'água na barragem. Durante a fase de operação, o monitoramento determinará as áreas inundadas e avaliação dos volumes do reservatório.

- **Objetivos:**

O objetivo deste monitoramento é permitir uma avaliação mais detalhada da superfície inundada nos trechos do Rio Pardo, principalmente à montante, devido aos possíveis efeitos de remanso no reservatório, e na variabilidade das superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

De maneira a aferir as afluências ao reservatório, recomenda-se a verificação e medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso, sendo prevista a medição de vazão nos Pontos P9S (rio Pardo) e P8S (rio Pardinho), onde ocorrerão as medições sedimentológicas (Programa de Monitoramento Sedimentológico).

A jusante do barramento, é proposto a instalação de um posto fluviométrico, de forma a possibilitar a avaliação das vazões veiculadas pela barragem, acompanhando a variação dos níveis e vazões, de forma a comprovar a veiculação obrigatória de 100% da vazão $Q_{7,10}$, bem como, subsidiar a melhoria do planejamento operacional da barragem.

4.3.5 – Programa de Monitoramento Sedimentológico

- **Apresentação e Justificativas:**

O aporte de sedimentos no reservatório ocorre em função das vazões afluentes e das concentrações sólidas, que por sua vez estão diretamente relacionadas com a ação antrópica na bacia, variável ao longo do tempo.

A implantação de estações para o monitoramento sedimentológico de longo prazo permitirá acompanhar o processo de assoreamento do futuro reservatório e a evolução das taxas de sedimentos, decorrentes da ocupação antrópica na bacia de contribuição.

- **Objetivos:**

O monitoramento sedimentológico tem por finalidade acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório, correspondente às bacias contribuintes. Para isso, deverá ser adotada seção de medição de vazão sólida fora da área de remanso do reservatório, ou seja, no trecho final do reservatório, no rio Pardo. Cita-se ainda o monitoramento nos pontos já considerados no Estudo Ambiental.

Destaca-se que a análise da dinâmica sedimetométrica considerará os resultados de sedimentos levantados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, considerando assim os aspectos quantitativos e qualitativos os sedimentos concentrados no reservatório.

4.3.6 – Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos

- **Apresentação e Justificativas:**

Os levantamentos apresentados no âmbito do diagnóstico ambiental apontam que as principais cargas poluidoras que potencialmente atingem o Rio Pardo e os seus afluentes que drenam a área do reservatório e seu entorno resultam, em geral, de atividades agropecuárias desenvolvidas nas zonas rurais. Há ainda pequenas comunidades dispersas que podem contribuir, pontualmente, com lançamentos de resíduos sólidos e de esgotos domésticos sem tratamento.

De acordo com a avaliação de impactos ambientais, algumas atividades associadas à fase de implantação da barragem poderão promover alterações na qualidade da água e dos sedimentos, relacionadas principalmente ao aporte de sólidos (cargas difusas), de efluentes

e de resíduos sólidos (cargas pontuais).

O eventual aumento no teor de sólidos em função das obras civis deverá acentuar os índices de cor e de turbidez das águas, podendo acarretar um aumento na concentração de ferro e de alumínio, entre outros metais constituintes da matriz geológica regional.

A geração de cargas pontuais representadas por resíduos sólidos e por efluentes líquidos de origem doméstica provenientes dos canteiros de obras poderão alcançar os cursos d'água, promovendo uma queda nos padrões de qualidade dos sistemas aquáticos.

Durante o enchimento dos reservatórios, as alterações na qualidade da água e dos sedimentos tendem a ser geralmente mais críticas devido à submersão da vegetação e à degradação biológica da fitomassa inundada.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos visa acompanhar a evolução dos ecossistemas aquáticos nas fases de implantação e de operação do empreendimento, permitindo indicar ações de controle preventivas e corretivas, visando à manutenção desses mananciais em padrões de qualidade satisfatórios para o abastecimento público.

- **Objetivos:**

O programa de monitoramento tem o objetivo analisar a qualidade das águas e dos sedimentos durante as etapas de planejamento, implantação e operação da Barragem no Rio Pardo.

Os objetivos específicos incluem:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos;

- Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, no braços tributários e no ponto de captação de cada barragem;

- Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes (Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, Decisão de Diretoria da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 112/2013/E e Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011);

- Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes nas respectivas bacias hidrográficas;

Avaliar os mecanismos de controle ambiental adotados para preservação dos mananciais de abastecimento, visando obter uma avaliação integrada entre as ações do projeto e o programa de monitoramento.

4.3.7 – Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal

- **Apresentação e Justificativas:**

O Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal reúne as ações destinadas à revegetação das Áreas de Preservação Permanente do futuro reservatório, assim como as ações compensatórias de revegetação e enriquecimento florestal resultantes da supressão de cobertura vegetal nativa necessária à implantação dos empreendimentos.

Conforme tratado no item referente aos impactos ambientais, a implantação da Barragem no Rio Pardo irá gerar uma série de impactos sobre o meio biótico de natureza negativa. Entre eles a Perda de Cobertura Vegetal Nativa, a Perda de Habitat para a Fauna Silvestre, a Redução de Conectividade entre Remanescentes de Cobertura Vegetal Nativa, Aumento dos Efeitos da Fragmentação de Habitats de Fauna e Afugentamento de Indivíduos da Fauna Silvestre. Todos esses impactos concorrem para o processo de perda de diversidade biológica, sendo que a maioria deles não é passível de mitigação.

Assim, considerando os aspectos legais e a necessidade de compensar os impactos negativos sobre o meio biótico ocorridos no reservatório e seu entorno são apresentadas a seguir as justificativas para as ações previstas nos dois subprogramas que compõem este programa: o Subprograma de Incremento da Conectividade e o Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório.

- **Objetivos:**

O objetivo principal do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal é a melhoria da qualidade ambiental da região onde se insere a Barragem no Rio Pardo. Os objetivos específicos são apresentados a seguir, por subprograma.

O Subprograma de Incremento da Conectividade tem como objetivo específico contribuir para a conservação da biodiversidade (fauna e flora terrestres) existente na região do empreendimento por meio de intervenções na paisagem que aumentem a conectividade entre os remanescentes de florestas nativas.

O Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório tem como objetivos específicos:

- Garantir que a diversidade e estrutura final dessas áreas reflorestadas sejam semelhantes às das formações naturais;
- Aumentar aconectividadeentre os fragmentos remanescentes (deforma complementar ao Subprograma de Incremento da Conectividade);
- Garantir maior proteção às margens do reservatório, inibindo o estabelecimento de processo de dinâmica superficial.

a) Subprograma de Incremento da Conectividade:

As ações propostas neste subprograma são propostas como compensação à supressão de cobertura vegetal nativa. Conforme estabelecido pela Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou

avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, ficam condicionados à compensação ambiental.

Assim, buscou-se alternativas de ações de compensação desses impactos, que envolvessem intervenções na paisagem das áreas sob influência do empreendimento, voltadas à melhoria da qualidade ambiental, garantindo, assim, a conservação dos processos biológicos, necessários à manutenção da biodiversidade.

Neste sentido, é proposto no Subprograma de Incremento da Conectividade, a adoção de um método para a seleção das áreas a serem recuperadas de modo a garantir a maximização da conservação da diversidade biológica da região. Desta forma propõem-se o uso das ferramentas da Ecologia de Paisagem para a definição das áreas de maior interesse para que sejam realizadas intervenções (ex: aumento do tamanho dos fragmentos, enriquecimento dos remanescentes, melhoria da relação perímetro/área, aumento da conectividade entre fragmentos) voltadas à melhoria das condições ambientais de modo aassegurar a conservação (ou mesmo o incremento) da biodiversidade da região onde se insere o reservatório).

b) Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório

A Lei Federal nº 12.651/2012 (com alterações da Lei Federal nº 12.727/2012), que instituiu o Novo Código Florestal e revogou a Lei Federal nº 4.771/1965; define as Áreas de Preservação Permanente (APPs), incluindo aquelas associadas a reservatórios d'água artificiais, conforme descrito a seguir.De acordo com o Inciso II, Artigo 3º do referido dispositivo legal, a APP é definida como:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

O Artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, por sua vez, considera APPs, em zonas rurais ou urbanas, entre outras áreas:

III - *as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727 de 2012).*

Desta forma, o Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, vem ao encontro das obrigações legais do empreendimento, seja com relação à necessidade de se compensar as formações vegetais nativas suprimidas para a implantação da Barragem no Rio Pardo, seja para cumprir suas obrigações em relação ao reflorestamento das novas APPs definidas pela criação do novo reservatório artificial.

Assim, as ações previstas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal visam à melhoria da qualidade ambiental da região, aumentando as áreas cobertas por vegetação nativa de modo a garantia a conservação da diversidade biológica existente na região deste empreendimento.

4.3.8 – Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros

- **Apresentação e Justificativas:**

O Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros compreende o acompanhamento da fauna íctica presente nos corpos d'água na região do empreendimento, verificando sua riqueza, composição, estrutura e dinâmica ao longo das fases de implantação e operação do barramento.

Algumas atividades associadas à instalação do empreendimento promoverão interferências diretas nos rios, que se constituem em modificações de *habitats* da ictiofauna, e interferências indiretas, como alterações na qualidade da água dos ecossistemas aquáticos presentes, sobretudo na área do empreendimento e seu entorno, o que acarretarão perdas de *habitats* e alterações na composição e estrutura da ictiofauna.

Os barramentos artificiais alteram a atividade reprodutiva de peixes tanto à montante quanto à jusante, especialmente das espécies migradoras (Baxter 1977; Suzuki & Agostinho 1997). À jusante ocorrem alterações no regime hidrológico como diminuição dos picos de cheia, ocasionando condições térmicas instáveis (Agostinho et al. 1992) sendo a temperatura um importante fator controlador da maturação dos gametas, ovulação e desova em peixes teleósteos de água doce (Bromage et al. 2001). Á montante ocorre a transformação do ambiente lóticos para lêntico, de forma que fatores como hábitos alimentares e pré-adaptação das espécies ao ambiente lacustre devem ser considerados (Santos 2000).

Essa alteração e transformação no ambiente acarretam em mudanças nas comunidades aquáticas, em especial na ictiofauna, que sofre interrupção do processo migratório, inibição da reprodução, facilidade de introdução de espécies exóticas, mudanças de comportamento, aumento na vulnerabilidade à predação e interferência nas áreas de alimentação e recrutamento de alevinos (Agostinho et al. 1992). Como decorrência dessas alterações espera-se, consequentemente, a proliferação de algumas espécies e redução de outras mais sensíveis às alterações inerentes à implantação do reservatório e, eventualmente.

Além disso, fatores como introdução de espécies, desmatamento, poluição, eutrofização acelerada, contaminação por metais pesados, remoção de espécies e redução de áreas sazonalmente alagáveis são destacados como motivos que levam à alteração na fauna original decorrente da implementação de reservatórios (Agostinho 1994).

Nesse contexto, a ictiofauna constitui um grupo taxonômico relevante para avaliação, pois, além de possuírem importância econômica, são considerados como indicadores da estabilidade e integridade dos ecossistemas aquáticos (Karr 1981) devido à alta sensibilidade às modificações impostas pelo homem aos seus habitats, sendo que vários aspectos da estratégia de vida das espécies na alocação de energia (crescimento, reprodução ou manutenção) podem ser interpretados pela análise da estrutura populacional (Agostinho et al. 1997).

Assim, a síntese das respostas dada pela ictiofauna frente às perturbações ambientais, pode ser obtida pela análise das alterações na riqueza (diversidade alfa e beta), composição e estrutura da ictiofauna.

A abrangência dos impactos da área represada se estendem para além dos limites do empreendimento. Sendo que os insucessos das medidas mitigadoras implementadas observadas em casos de estudo se devem à falta de um dimensionamento preciso dos impactos e dos conhecimentos básicos da estrutura e funcionamento do sistema, que poderiam ser obtidos a partir de investigações e monitoramento conduzidos antes e após o novo represamento (Agostinho et al. 1992). Este programa possui um subprograma de extrema importância para este PACUERA.

- **Subprograma de Monitoramento da Pesca:**

Diversos estudos têm destacado a importância da participação dos pescadores na identificação de caminhos na resolução de conflitos, bem como no manejo dos recursos pesqueiros (Berkes et al, 2006), uma vez que esses atores possuem um conhecimento local integrado acerca do meio ambiente e dos recursos naturais que não podem ser desprezados. Assim, a gestão focada no homem e em suas práticas extrativistas, no recurso natural, e no meio ambiente, são sempre bem vindas e promissoras.

O monitoramento da atividade pesqueira praticada em rios e represas, aplicada em diversas partes do mundo, assim como no Brasil, é uma ferramenta útil e bastante utilizada na aferição das ações de manejo, fornecendo subsídios ao gerenciamento pesqueiro dos reservatórios e outros corpos de água (Agostinho, Gomes &Pelicice, 2007).

Assim, este subprograma consiste no monitoramento e cadastramento dos pescadores atuantes na área do atual reservatório, através de um cadastro prévio que será utilizado para caracterizar esta comunidade pesqueira, seus problemas enfrentados, suas características socioeconômicas e suas práticas pesqueiras empregadas, o que permitirá avaliar onde e quais são os gargalos e/ou deficiências enfrentadas pelos pescadores no uso dos recursos pesqueiros disponíveis atualmente no reservatório existente.

Com base na caracterização desta comunidade pesqueira e da ictiofauna existente, será criado uma regulamentação para a prática e o monitoramento dos recursos pesqueiros, após a implantação da barragem e do reservatório. A fim de garantir, o uso sustentável deste recurso e garantir a qualidade ambiental do reservatório.

- **Objetivos**

Esse programa tem como objetivos avaliar os padrões de variação na atual assembleia de peixes na área do reservatório e seu entorno, identificar alterações impostas pela implantação da barragem e do reservatório, assim como nas perdas e modificações de habitats, verificando se os programas ambientais previstos estão mitigando, controlando e minimizando os impactos ambientais inerentes à implantação e operação dos empreendimentos sobre a ictiofauna nativa e, eventualmente, subsidiar outras ações de compensação e/ou mitigação dos impactos negativos.Entre os objetivos específicos do programa destacam-se:

- Verificar a presença das diferentes espécies de peixes nos ambientes aquáticos intervindos (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) durante a fase de implantação e operação do empreendimento, com ênfase às espécies nativas, reofílicas e/ou ameaçadas de extinção;

- Analisar as variações espaço-temporais da ictiofauna (composição e abundância relativa, incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes), ao longo do tempo desde a fase de implantação até o início da fase de operação do reservatório pelo período estimado de 5 anos;

- Acompanhar possíveis alterações na abundância e biomassa das espécies de peixes (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) presentes na região do empreendimento;

- Analisar os mecanismos de controle ambiental adotado pelo empreendimento e a implementação dos programas ambientais previstos (apenas daqueles com influência sobre os ecossistemas aquáticos), visando obter uma avaliação integrada entre estas ações e o Programa de Monitoramento da Ictiofauna;

- Realizar o Subprograma para o Resgate da Ictiofauna, voltado para o resgate de espécimes de peixes que eventualmente ficarão aprisionados nas áreas das ensecadeiras durante a fase de implantação do empreendimento, a fim de minimizar mortalidades maciças que geralmente estão associadas à construção e operacionalização transitória destas estruturas, sobretudo das espécies de peixes reofílicas.

- Desenvolver o subprograma de Monitoramento da Pesca voltado para o estabelecimento de regramento das atividades pesqueiras após formação do novo reservatório. Este regramento será realizado através do cadastro dos pescadores atuantes no atual reservatório, das características das atividades pesqueiras existentes, da identificação e monitoramentodos eventuais impactos ambientais e sociais na atividade pesqueira durante as fases de implantação e operação da barragem e do reservatório no Rio Pardo, apoio e esclarecimento das eventuais dúvidas aos pescadores da região.

4.3.9 – Programa de Monitoramento da Biota Aquática

- **Apresentação e Justificativas:**

A construção de reservatórios provoca alterações no regime dos rios, acarretando consideráveis desequilíbrios na estrutura física, química e biológica do meio aquático.O Programa de Monitoramento da Biota Aquática justifica-se pela necessidade de avaliação da magnitude dos impactos, visto que os organismos apresentam diferentes níveis de sensibilidade frente às mudanças ambientais. Além disso, se faz necessário por servir de subsídio para tomada de decisão em processos de gestão associados a programas e ações conservacionistas ou em situações em que a saúde pública esteja ameaçada.

Devido a implementação do empreendimento alterações nas características físicas e químicas da água e dos sedimentos poderão ser observadas tanto na fase de obras, como durante o enchimento e operação do reservatório, refletindo nas comunidades aquáticas.

Durante as obras, poderá ser diagnosticado um aporte de sedimentos capaz de reduzir temporariamente a zona eufótica do ecossistema. Tal fato pode afetar a produtividade primária pelo fitoplâncton, interferindonos demais níveis da cadeia trófica. Já durante e após o enchimento do reservatório,o aumento da profundidade, a alteração da vazão, turbidez e as mudanças nos ciclos biogeoquímicos, principalmente relacionadas às concentrações de nitrogênio e fósforo, poderão limitar a sobrevivência de algumas populações, ocasionando uma redução da diversidade e predomínio de grupos com maior plasticidade ambiental.Para o fitoplâncton, prevê-se inicialmente a substituição das algas diatomáceas por *Chlorophyceae* e *Chrysophyceae*. Essa alteração na composição da comunidade decorrerá principalmente da redução na velocidade da água. Além disso, a estabilidade hídrica e maior disponibilidade de nutrientes no sistema favorecerão o aumento gradativo da biomassa fitoplanctônica. A consequente elevação da produção primária associada ao maior tempo de residência da água, propiciarão o aumento na densidade de espécies tipicamente zooplanctônicas, como rotíferos, cladóceros e copépodes.

Com relação aos macroinvertebrados bentônicos, espera-se uma redução nos valores de riqueza, densidade e diversidade em todas as fases de implantação e operação do empreendimento, além da dominância de táxons considerados tolerantes às perturbações ambientais, como os *Oligochaeta*, *Chironomidae* e *Nematoda*. As alterações previstas na composição e estrutura da comunidade deverão relacionar-se primeiramente com a deposição de sedimentos finos, antes em suspensão, que promoverão a homogeneização do substrato de fundo e consequentemente, a perda de nichos disponíveis aos organismos.

A sedimentação dos sólidos em suspensão, juntamente com outras modificações ambientais decorrentes do barramento, propiciarão condições favoráveis ao desenvolvimento de moluscos limnícolas. Algumas espécies são vetores de parasitoses humanas, sendo necessária uma atenção especial do ponto de vista epidemiológico. Outras, ainda, podem pertencer ao grupo de espécies exóticas, como *Limnoperna fortunei*, *Melanoidestuberculata* e *Corbiculafluminea*. A ocorrência de espécies exóticas tem sido motivo de grande preocupação entre gestores, já que a proliferação desses animais pode gerar danos ambientais e prejuízos econômicos.

As macrófitas aquáticas,por sua vez, poderão apresentar redução no número de espécies durante o enchimento do reservatório, sendo as mais afetadas as populações de hábito restrito, como as enraizadas no substrato. No entanto, durante a operação do reservatório, poderá haver predomínio de espécies flutuantes como *Eichornia*sp.e*Salvinia* sp., sendo estas diretamente influenciadas pelo aporte alóctone de nutrientes no sistema. Vale ressaltar que o crescimento acentuado de plantas aquáticas pode causar problemas para os usos múltiplos do reservatório e também podem afetar a saúde pública, uma vez que constituem habitats propícios para procriação de insetos vetores de doenças humanas.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Biota Aquática visa acompanhar as alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebradosaquáticos e macrófitas aquáticas) e na fauna adjacente ao corpo d'água (entomofauna e malacofauna) durante as fases de implantação e de operação da barragem.

- **Objetivos**

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática tem como principal objetivo

acompanhar e avaliar possíveis alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e a elas relacionadas (entomofauna e malacofauna), subsidiando as ações de controle estratégico preventivo e corretivo para manutenção da qualidade da água nos padrões adequados para abastecimento público. Os objetivos específicos incluem:

- Monitorar a malacofauna (em especial o mexilhão-dourado *Limnoperna fortunei*) e a entomofaunavetora, afim de fornecer subsídios para o controle de possíveis focos e consequentemente da propagação de doenças veiculadas por esses animais.

- Relacionar os resultados da fauna com os dados de qualidade da água e do sedimento, bem como integrar informações com os demais programas associados.

- Monitorar o desenvolvimento do fitoplâncton, incluindo a contagem de células de cianobactérias, e sua relação com o nível de trofia do ecossistema aquático.

- Manter a concentração de células de cianobactérias em níveis condizentes com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 e pela Portaria do Ministério da Saúde - MS 2.914/11.

- Avaliar e monitorar o desenvolvimento de moluscos vetores e exóticos invasores e, em caso de alerta, sugerir medidas preventivas e corretivas para se evitar a proliferação.

- Acompanhar o crescimento das macrófitas aquáticas, sobretudo na área do manancial projetado, e, em caso de crescimento demasiado, propor recomendações de manejo e controle.

- Acompanhar a ocorrência de insetoscom importância para saúde pública nas áreas adjacentes ao empreendimento e,se necessário, intervir com as devidas medidas de controle e prevenção.

- Comunicar sobre a qualidade da água ao público em geral através dos índices de comunidades (Fitoplanctônica, Zooplanctônica e Bentônica).

- Analisar a eficiência dos mecanismos de controle ambiental adotados pelo empreendimento, visando manter o sistema aquático em condições apropriadas para o desenvolvimento da biota aquática, abastecimento público e demais usos múltiplos do reservatório.

4.3.10 – Programa de Comunicação e Interação Social

- **Apresentação e Justificativas:**

O Programa de Comunicação Social (PCS), no âmbito do licenciamento ambiental e do PACUERA, apresenta como um dos seus princípios o estabelecimento de um canal de comunicação entre o empreendimento e a população a ser intervinda, visando garantir o esclarecimento à população local quanto as necessidade, os benefícios e os impactos que a construção e operação da barragem e do reservatório causarão, bem como, as ações realizadas pelo empreendedor para mitigar e monitorar as implicações e interferências decorrentes desse processo.

- **Objetivos:**

O Programa objetiva estabelecer uma relação de confiança entre a comunidade e a SABESP, que possibilite ouvir e considerar as expectativas e as demandas da sociedade, fator essencial para reduzir conflitos e a orientar comportamentos adequados, durante todas as fasesde implantação e no início da operação do empreendimento.

4.3.11 – Programa de Educação Ambiental

- **Apresentação e Justificativas:**

O Programa de Educação Ambiental (PEA) desenvolverá ações educativas, formuladas por meio de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase tanto na população lindeira ao empreendimento quanto os turistas do Complexo Véu da Noiva e os pescadores, à respeito da importância dos bens e valores ambientais, buscando assim, uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

- **Objetivos:**

O Programa de Educação Ambiental (PEA) busca promover a reflexão e a discussão coletiva sobre as causas e consequências dos problemas ambientais identificados com a inclusão deste novo empreendimento, sinalizando alternativas ambientalmente recomendadas frente aos problemas apontados. Portanto, assume como objetivos:

- Divulgar os aspectos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento.
- Informar, ampliar e aprofundar o espírito crítico do público-alvo a respeito da sua relação com o meio ambiente, buscando a compreensão da interdependência entre os seus diversos componentes e da possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais.
- As ações e atividades desenvolvidas no âmbito do programa buscarão sensibilizar tanto a população lindeira quantos os turistas do Complexo Véu de Noivae os pescadores à respeito dos benefícios advindos da proteção do patrimônio ambiental existente nos municípios, em particular, nas regiões próximas ao reservatório, ressaltando a importância de sua participação na preservação da qualidade ambiental.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

7 - DESENHOS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

7 - DESENHOS

A seguir é apresentado quadro com a listagem dos Desenhos e Plantas que compõem o presente Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA).

Quadro 7.1- Listagem dos Desenhos e Plantas

Nº	Denominação	Revisão
5097.RP.A1.502	Localização do Empreendimento e Planta da Bacia Hidrográfica	0
5097.RP.A1.510	Recursos Hídricos Superficiais	0
010/18-LI-A1-022	MAPA 001 - Zonas de Uso do Entorno do Reservatório da Barragem de Acumulação do Rio Pardo	0

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

8 - EQUIPE TÉCNICA

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

8 - EQUIPE TÉCNICA

O presente Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA) foi elaborado pela empresa ACTHON Planejamento Ambiental Ltda., cujos dados básicos são a seguir apresentados:

- ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
  Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro
  São Paulo, SP - CEP: 01131-000
  CNPJ: 06.098.135/0001-18
  CREA: 0.694.291
  Tel/Fax: (011) 3337.70.21
  E-mail: acthon@acthon.com.br

Para a elaboração deste PACUERA foram alocados os técnicos abaixo relacionados.

Engenheiro Civil Rogério Riker de Sousa - CREA nº 5061906446
Sociólogo Paulo Roberto Kyriakakis - RMT nº 1.385/SP
Bióloga Fernanda Zimbres - CRBio nº 051.885/01-D
Biólogo Adolfo Borges Quirino - CRBio nº 86.702/01
Geógrafa Katia Antunes - CREA nº 5069412509
Geógrafo Denis Dorighello Tomás - CREA nº 0.601.944.088/SP
Estagiário Guilherme Nunes Barbosa

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA., Programa de Controle Ambiental das Obras da Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Botucatu/SP (2019).

AGOSTINHO, A. A.. Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios In: AGOSTINHO, A. A. & BENEDITO-CECÍLIO, E. eds. Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá, Editora da UEM. P: 107-120, 1992.

_____. Pesquisa, monitoramento e manejo de fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos. Seminário sobre a fauna aquática e o setor elétrico brasileiro, reuniões temáticas preparatórias: caderno 1 – Fundamentos. Comitê Coordenados das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico – COMASE – Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 1992.

AGOSTINHO, A.A., JULIO JR., H. F. & BORGHETTI, J. R.. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação, um estudo de caso: reservatório de Itaipu. Revista UNIMAR, Maringá, 14 (Suplemento): 089-107, 1992.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO Jr., H. F.; GOMES, L. C.; BINI, L. M. & AGOSTINHO, C. S. Capítulo II.4. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, A. E. A. de M.; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. 1997. A Planície de Inundação do Rio Paraná: Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá, EDUEM: Nupélia. 460 p.: il.

AGOSTINHO, A. A.; AGOSTINHO, C. S.; PELECICE. C. S.; MARQUES, E. E.. Fish ladders: safe fish passage or hotspot for predation? Neotropical Ichthyology, (10): 687-696, 2012.

AGOSTINHO, A. A. e GOMES, L. C.. O manejo da pesca em reservatórios da bacia do Alto rio Paraná: avaliação e perspectivas. In Ecologia de reservatórios. Impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata (M. G. Nogueira, R. Henry & A. Jorcin, orgs.). Rima Editora, São Carlos, p. 23-55, 2005.

ALMEIDA, DS. Plano de Recuperação de Águas Degradadas (PRAD). Editora da UESC, Ilhéus, BA. 2016.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22ª ed. Washington: APHA / AWWA / WEF, 2012.

ANA/ANEEL, Resolução Conjunta nº 03/2010 de 10/08/2010 -Procedimentos para Monitoramento Hidrológico.

ANA, Inventário das Estações Fluviométricas, 2013.

AZEVEDO, M. T. P., NOGUEIRA, N. M. C. & SANT'ANNA, C. L.. Cryptógamos do

Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 8: Cyanophyceae. Hoehnea 23 (1): p.1-38, 1996.

BAXTER, R.M.. Environmental effects of dams and impoundments. Annu. Rev. Ecol. Syst. 8:255-283, 1977.

BICUDO, C. E. M., BICUDO, R. M. T.. Algas de águas continentais brasileiras. Fundação brasileira para o desenvolvimento do ensino de ciências. São Paulo. 228p, 1970.

BIZERRIL, C. R. S. F. & Lima, N. R. W.. Levantamento da ictiofauna da bacia do rio Ribeira, Brasil. Acta BiologicaLeopoldensia. Vol. 22, n(1), janeiro/julho, p: 103-110, 2000.

BOURRELLY, P.. Lesalguesd'eaudouce. Tome II - Lesalguesjaunes et brunes. Paris. Editions N. Boubeé& Cie. 438 p., 1968.

_____. Les alguesd'eaudouce. Tome III - Les algues blues et rouges. LesEugleniens. Perniens et Cryptomonadiens. Paris. Editions N. Boubeé& Cie.512, p.1970.

_____. 1972. Les alguesd'eaudouce. Tome I - Lesalguesverts. Réimpressiomrevue et augmentée. Paris. Editions N. Boubeé& Cie. 572p., 1972.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

_____. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB; Agência Nacional das Águas - ANA. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326p.

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União nº 8, 2007.

_____.Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria n° 445 de 17 de dezembro de 2014: Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados da Fauna Brasileira Ameaçados de Extinção. Diário Oficial da União n° 245,2014.

_____.Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria nº 2.914 de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986: determina o estabelecimento de atividades de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 454, de 01 de Novembro de 2012: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob

jurisdição nacional. Brasília, 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de qualidade da água. Brasília, 2005.

_____. Ministério da Saúde. Portaria 2.914 de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

_____.Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de qualidade da água. Brasília, 2005.

_____.Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000: Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília, 2000.

_____. Resolução CONAMA nº 454/12, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras.

BRINKHURST, R.O., MARCHESE, M.R.. Guía para laidentificación de oligoquetos acuáticoscontinentales de Sud y Centroamérica. Santa Fé: Clímax. 207 p., 1989.

BROMAGE, N.; PORTER, M.; RANDALL, C.. The environmental regulation of maturation in farmed finfish with special reference to the role of photoperiod and melatonin. Aquaculture, v.197, 63-98, 2001.

CASTRO, R. M. C.; CASSATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z. & LIMA, F. C. T. 2003. Estrutura e Composição da Ictiofauna de Riachos do Rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil. Biota Neotropica, v.3 n(1) http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+ BN01703012 0 03.

CASTRO, R. M. C.; CASSATTI, L.; SANTOS, E. F.; MELO, A. L. A.; MARTINS, L. S. F.; FERREIRA, K. M.; GIBRAN, F. Z.; BENINE, R. C.; CARVALHO, M.; RIBEIRO, A. C.; ABREU, T. N.; BOCKMANN, F. A.; PELIÇÃO, G. Z.; STOPIGLIA, R. & LANGEANI, F.. Estrutura e Composição da Ictiofauna de Riachos da Bacia do Rio Grande no Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica. 4(1): 1 – 39, 2004.

CASTRO, A. A., BICUDO, C.E. M., BICUDO, D. C.. Criptógamos do Parque Estadual das fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 2: Cryptophyceae. Hoehnea. v.18 (1): p.87-106, 1991.

CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO. Recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica. - Uma experiência da CESP Companhia Energética de São Paulo. Caderno nº3. Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 48p, 2000.

COMPÈRE, P.. Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. VIII, n.3-4. p.141-164, 1974.

_____.Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. IX, n.3. p.167-192, 1975.

_____.Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. IX, n.4. p. 203-290, 1975.

_____.Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.,vol.X, n.2. p .77-118, 1976.

_____.Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.,vol.X, n.3. p. 135-164, 1976.

_____.Algues de laRégionduLacTchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.,vol.XI, n.2. p.77-177, 1977.

DAEE, Declaração de Outorga dos Recursos Hídricos- Decreto 42.258 de 31/10/96;

DOMÍNGUEZ, E., FERNÁNDEZ, H.R.. Macroinvertebradosbentónicossudamericanos: sistemática y biología. Tucumán: Fundación Miguel Lillo. 656 p, 2009.

ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A.. Manual de identificação de cladóceroslímnicos do Brasil. Brasília: Universa, 156p, 1997.

FAPESP, Manual para recuperação de Áreas degradadas do Estado de São Paulo - Matas Ciliares do Interior Paulista. Curso de Capacitação e atualização em recuperação de áreas degradadas (RAD) com ênfase em matas ciliares do interior paulista. Guaratinguetá/SP. 129p, 2006.

GIAMAS, M. T. D.; CAMPOS, E. C.; CAMARA, J. J. C.; VERMULM Jr. H. & BARBIERI, G.. A ictiofauna da represa de Ponte Nova, Salesópolis (São Paulo) – Bacia do Alto Tietê. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 30(1): 25 – 34, 2004.

HIDROSTUDIO ENGENHARIA E THEMAG, Estudo de Impacto Ambiental das Barragens Pedreira e Duas Pontes (2014).

HIDROSTUDIO ENGENHARIA, Relatório Ambiental Preliminar da Barragem de Acumulação no Rio Pardo – Botucatu/SP (2018).

ICMBIO. Instrução Normativa ICMBIO nº 11 de 11/12/2014. Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada.

INMET,Manual de Observação de Superfície, 1977.

IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Recomposição da Vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de Usinas Hidrelétricas da CESP. 1992.Série Técnica, Piracicaba, 47p, 1992.

IUCN.. Red List of Threatened Species. Version 2016.2. Disponível em www.iucnredlist.org, 2016.

KARR, J.R.. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, 6 (6): 21-27, 1981.

KIPPER, D.; BALETZKI, A.; SANTIN, M.. Composição taxonômica da assembléia de larvas de peixes no reservatório de Rosana, Rio Paranapanema, Brasil. Biota Neotropica, (11) 1, pp. 421 – 426, 2011.

KOMÁREK, J.; FOTT, B.. Chlorophyceae (Grynalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: HUBER-PESTALOZZI, G. (Ed.). Das Phytoplankton des Sysswassers: SystematikyndBiologie. Stuttgart: E. SchwarzerbartscheVerlagsbuchhandlung, 7 (1): 1983. 1044p, 1983.

KOMÁRKOVÁ-LEGNEROVÁ, J., CRONBERG, G.. Planktic blue-green from lakes in South Scania, Swedwn. Part I. Chroococcales. Algological Studies. 72: 13-51, 1994.

KOSTE, W.. Rotatoria – Die Redertiere Mitt Leuropas – I Text Band. 237p., 1978.

_____.Rotatoria – Die Redertiere Mitt Leuropas – II Text Band. 237p., 1978.

KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H.. Bacillariophyceae, 1: Naviculaceae. In: Stüsswasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 2 (1): 876p.,1986.

_____.Bacillariophyceae, 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Stüsswasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag. 2 (3): 1-576,1991.

KRANTZ, G.W., WALTER, D.E.. A manual of acarology. 3rd ed. Lubbock: Texas Tech University Press. 807 p., 2009.

LEITE, R. G.; GALUCH, A. V.; SILVA, J. V. V.; et al. 2010. Relatório Técnico do Programa de Conservação da Ictiofauna do Rio Madeira. Cap. IV – Ictioplâncton. Laboratório de Ictiologia e Pesca UNIR\RIOMAR. Pp. 211 – 243 - http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Santo%20Antonio%20(Rio%20Madeira)/Relatorios/POS%20LO/1%C2%BA%20relat%C3%B3rio%20semestral/FINAL/ANEXOS/SECA O%2016/Anexo%2015/Cap.%204%20Icti opl%C3%A2ncton.pdf

LEITE, R. G.; SILVA, J. V. V.; C. E.. Abundância e distribuição das larvas de peixes no Lago Catalão e no encontro das águas dos rios Solimões e Negro, Amazonas, Brasil. Acta Amazonica, 36 (4): 557 – 562, 2006.

LEMES, E. M. & V. GARUTTI.. Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, 92 (3): 69-78, 2002.

LIMA, R. S.. Ictiofauna do alto curso do rio Paraíba do Sul. Dissertação de Mestrado (M-781). IBUSP: São Paulo. 222p., 1997.

LOPRETTO, E.C.,TELL, G.. Ecosistemas de aguas continentales: metodologías para suestudio, tomo II. La Plata: Ediciones Sur. 1401 p., 1995.

LUND, J.W.G.; KIPLING, C.,LeCREN, E.D.. The inverted microscope method of estimating algal number and statistical bases of estimating by counting. Hydrobiologia, v.11: p. 143-170., 1958.

MARGALEF, R.. Limnologia. Barcelona, Omega. 1010p.,1983.

MARTINS, D. et al.. Caracterização da comunidade de plantas aquáticas de dezoito reservatórios pertencentes a cinco bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. PlantaDaninha 26 (1): 17-32, 2008.

MERRITT, R.W., CUMMINS, K.W.. An introduction to the aquatic insects of North America. 3rd ed. Dubuque: Kendall/ Hunt Publishing Company. 722 p, 1996.

MUGNAI, R., NESSIMIAN, J.L., BAPTISTA, D.F.. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 174 p., 2010.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUNGARTNER, G., BIALETZKI, A.; SANCHEZ, P.V., MAKRAKIS, M.C.; PAVANELLI, C. S.. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. Maringá: EDUEM, 378 p., 2001.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C.. Peixes de Riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Neotrópica, 201p.:il.2006.

OYAKAWA, O. T. & MENEZES, N. A.. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v(11), n 1A.2011.

PARRA, O., BICUDO, C. E. M.. Introducción a labiología y sistemática de las algas de águas continentales. Santiago: Ed. Universidad de Concepción. 268p., 1995.

PENNAK, R. W.. Freshwater invertebrates of the United States. Protozoa to Mollusca. 3ª ed. John Wiley & Sons, Inc. 628 p., 1989.

PONTIN, R. M.. Freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British Isles. Ambleside: Fresh. Biol. Assoc. Scientific Publ., 178p., 1978.

PETROBRAS/EMBRAPA. Curso de recuperação de áreas degradadas - A visão da ciência do solo no contexto de diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação. Centro de Treinamento da Petrobrás, Rio de Janeiro, RJ. 238p;2008.

REID, J. W.. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para os táxons continentais sulamericanos de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Bol. Zool., 9: 17-143, 1985.

SANT'ANNA, C. L.. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. Berlin; Stuttgart: J. Cramer, Bibliotheca Phycologica, band 67, 348p., 1984.

_____. Two new taxa of Anabaena and other Nostocaceae (Cyanophyceae) from the State of São Paulo, southeastern Brazil. Algological Studies 64: 527-545, 1991.

SANT'ANNA, C. L. & AZEVEDO, M. T. P..Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. Nova Hedwigia 71: 359-385, 2000.

SANTOS, G. B.. Estrutura das comunidades de peixes de reservatórios do sudeste do Brasil, localizados nos ris Grande e Paranaíba, Bacia do Alta Paraná. São Carlos: UFSCar. 158 p.,2000

SÃO PAULO. 2014. Decreto 60.133/2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial Poder Executivo - Seção I, São Paulo, 124 (27) - 25. http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60133-7.02.2014.html

_____. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo - 2013, São Paulo, 2014.

_____. CONSEMA. Deliberação Normativa 2, de 9 de novembro de 2011. Dispõe sobre a elaboração e a atualização de lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, Poder Executivo, São Paulo, SP, v. 121, n. 218, 22 nov. 2011. Seção 1, p. 71. Disponível em: <http://diariooficial.imprensaoficial.com.br/nav_v4/index.asp?c=1>. Acesso em: mar. 2019

_____. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto Estadual nº 60.133, de 07 de fevereiro de 2014: declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. São Paulo, 2014.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução SMA nº 100, de 17 de outubro de 2013: regulamenta as exigências para os resultados analíticos,

incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. São Paulo, 2013.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução SMA nº 92, de 14 de novembro de 2014: define as autorizações para manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo, e implanta o Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre – GEFAU. São Paulo, 2014.

_____. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2013. São Paulo: CETESB, 2014;

_____. Governo do Estado. Decreto nº 47.400 de 04/12/2002, que regulamenta a Lei Estadual nº 9.509/1997;

_____. Secretária de Meio Ambiente. Resolução SMA nº 100, de 17 de Outubro de 2013: regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objetos de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA. São Paulo, 2013.

_____. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. Decisão de Diretoria 112/2013/E, de 12 de abril de 2013: dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro Escherichia coli para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do estado de São Paulo. São Paulo, 2013;

_____. Secretária de Meio Ambiente. Lei nº 12.780/2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental, 2007.

SORRENTINO et al, Educação ambiental como política pública. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, maio/ago. 2005.

SEGERS, H.. Rotifera: The Lecanidae. Vol. 2. In: Dumont, H. J. F. (Ed.) Guides to the identification of the macroinvertebrates of the Continental Waters of the World. 226p,1995.

SUZUKI, H. I. & A. A. AGOSTINHO.. Reprodução de peixes do reservatório de Segredo. Pp. 163-182. In: Agostinho, A. A. & L. C. Gomes (Eds.). Reservatório de Segredo: Bases Ecológicas para o Manejo. Maringá, EDUEM, 387p., 1997.

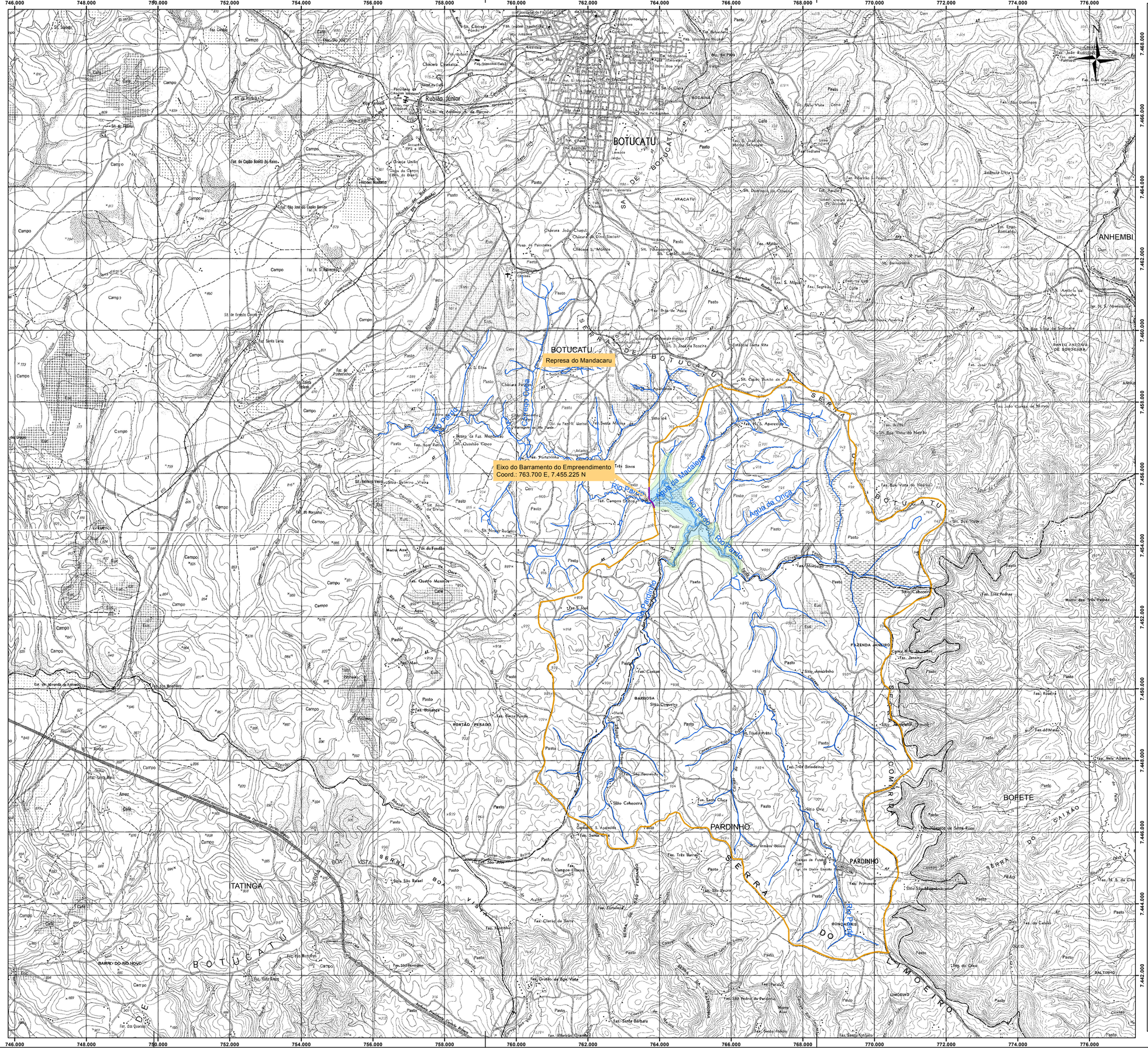
TEIXEIRA, T. P.; TERRA, B. F.; ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D.; PINTO, B. C. T. & ARAÚJO, F. G.. Distribuição da ictiofauna em locais impactados no rio Paraíba do Sul. Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida. Seropédica, RJ, EDUR, v. 24, n. 2, Jul-Dez., p: 167- 174, 2004.

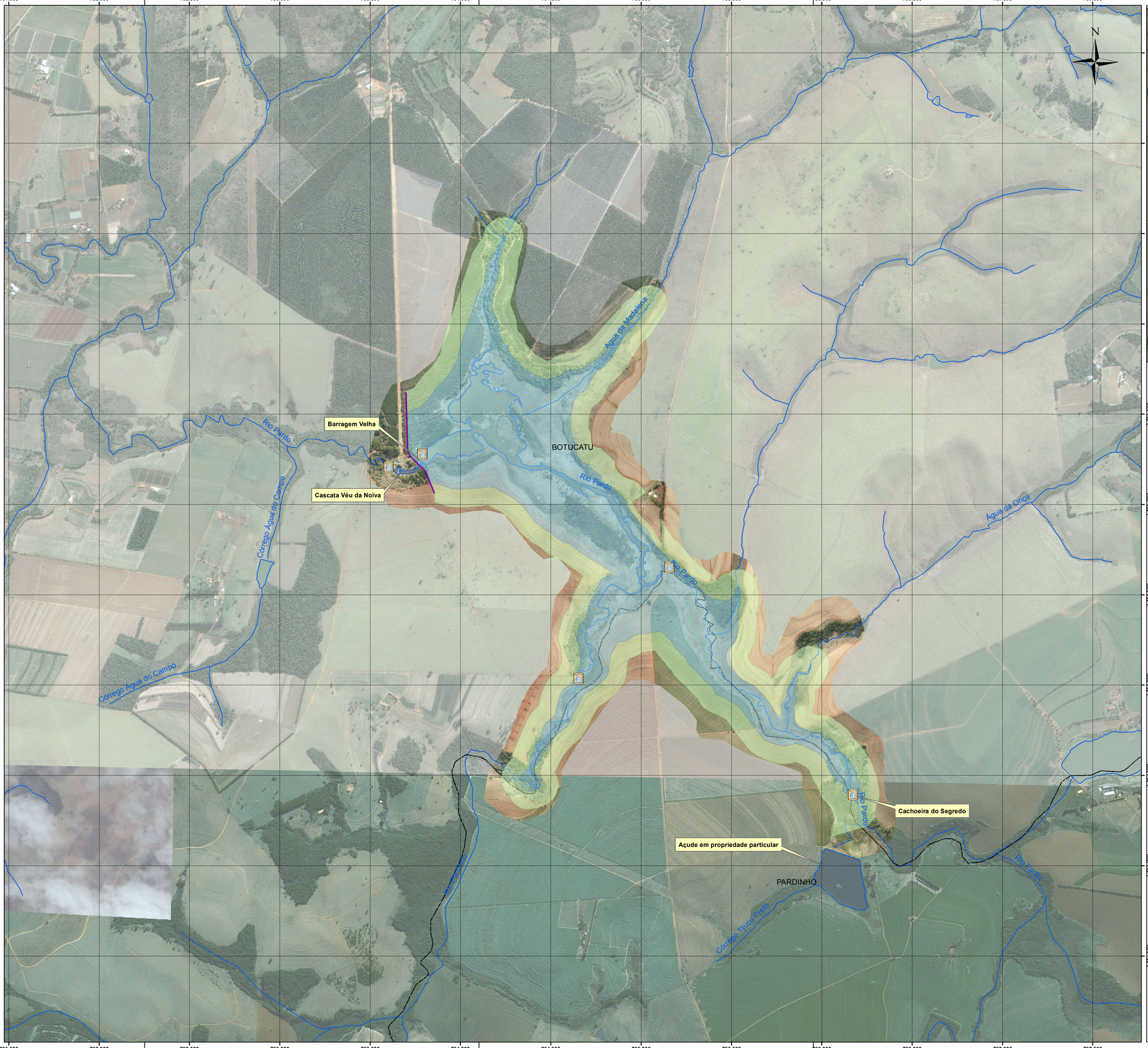
TEIXEIRA, T. P.; PINTO, B. C. T.; TERRA, B. F.; ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D. & ARAÚJO, F. G.. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 95(4): 347-357, 2005.

TIAGO Fº, Geraldo Lucio; GALHARDO, Camila Rocha. Uso da comunicação social como instrumento para o licenciamento ambiental de PCH. In: ScieloProceedings; An.6. Enc. Energ. Meio Rural. 2006.

TRIVINHO-STRIXINO, S., STRIXINO, G.. Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: guia de identificação e diagnose dos gêneros. São Carlos, PPG-ERN/UFSCAR, 229 p.,1995.

UTHERMÖL, H.. On the perfecting of quantitative phytoplancton method. Int. Ass. Theor. Appl. Limnol. Commun. v.9. 38p., 1958.


BOTUCATU
Represa do Mandacaru
Eixo do Barramento do Empreendimento
Coord.: 763.700 E, 7.455.225 N
Rio Pardo
Água da Madalena
Água da Onça
Rio Pardinho
Ribeirão Grande
Ribeirão Lageado
Ribeirão Rubião
Ribeirão Rubião Júnior
Ribeirão Lavapés
Ribeirão Água Limpa
Ribeirão Água Suja
Ribeirão Água Branca
Ribeirão Água Vermelha
Ribeirão Água Fria
Ribeirão Água Quente
Ribeirão Água Clara
Ribeirão Água Preta
Ribeirão Água Azul
Ribeirão Água Verde
Ribeirão Água Amarela
Ribeirão Água Roxa
Ribeirão Água Laranja
Ribeirão Água Marrom
Ribeirão Água Cinza





Legenda:

- Hidrografia principal
- Eixo da Barragem de Acumulação no Rio Pardo
- Nível d'Água Normal (835,00m)
- Área de Preservação Permanente do Reservatório
- Limite Municipal
- Pontos de Coleta de Amostras de Água

Ponto	UTM (SIRGAS2000)	
	N	E
1	7.455.208,13	763.602,73
2	7.455.279,53	763.788,76
3	7.454.037,06	764.653,62
4	7.454.654,41	765.157,68
5	7.445.678,33	767.802,92
6	7.446.505,18	767.993,46
7	7.453.394,04	766.172,71

Notas:

Projeção: Univeral Transversa de Mercator (UTM)
Datum: SIRGAS2000 - Fuso 22 - Meridiano Central -45°
Base cartográfica oficial: IBGE 1:50.000
Imagem aérea de alta definição: Aerolevantamento realizado em 08/2016
Imagem de satélite: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, e the GIS User Community

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	VER.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 0601507488-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2017
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.510	Revisão: 2	Escala: 1: 10.000

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RT-9)

BARRAGEM DO RIO PARDO

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Projeto Barragem
- Zona de Conservação
- Zona de Recuperação
- Zona de Uso Restrito
- Zona de Uso Específico
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área Diretamente Afetada da Barragem (ADA)
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Hidrografia

Escala: 1:6.000

0 125 250 500 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-022	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA)

MAPA 001 - Zonas de Uso do Entorno do Reservatório da Barragem de Acumulação do Rio Pardo

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

RELATÓRIO TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



ANEXO 4 - MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE QUALIDADE DE ÁGUA (RELATÓRIO PARCIAL)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2019

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 5

1 - MEDIÇÃO DE VAZÃO, QUALIDADE DA ÁGUA E NÍVEL - RIO PARDO 7

1.1 - Objetivos 7
1.2 - Meta 7
1.3 - Justificativa 7
1.4 - Metodologia da Modelagem 7
1.5 - Medição de Vazão e Qualidade das Águas 10
1.5.1 - Considerações Iniciais 10
1.5.2 - Medição de Vazão e Qualidade da Água (Ribeirão Benfica) 11
1.5.3 - Medição Nível/Vazão e Qualidade da Água - Barragem Existente (Ponto P2) 16
1.5.4 - Campanha Qualidade de Água (1ª Campanha Ordinária) 22

2 - ANEXOS 24

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

APRESENTAÇÃO

O presente "Relatório de Andamento - Medição Vazão e Qualidade da Água" relata o conjunto de atividades e procedimentos relacionados ao Contrato nº HE.14.001.01 - 2018 no período de Fevereiro e Março de 2019 visando o atendimento das exigências técnicas constantes na Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 (Processo 030/2018) de 30/05/2018 que, por sua vez, se orientaram pelo Parecer Técnico CETESB nº 209/18/IE.

Descreve, mesmo que de forma sucinta, as atividades desenvolvidas, as quais objetivam a calibração do Modelo Matemático (Computacional) da Qualidade da Água do Futuro Reservatório no rio Pardo, município de Botucatu/SP. Sendo que a apresentação da modelagem é uma das exigência solicitadas pela CETESB para a emissão da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento.

Destaca-se que o presente Relatório é parcial e incorpora todas as atividades desenvolvidas até o presente momento, sendo que os resultados da Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade de Água incorporarão as informações referentes as Campanhas de Amostragem (Campanhas 2 a 5).

A seguir são apresentadas as principais atividades desenvolvidas de acordo com o Cronograma previsto no referido contrato.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1 - MEDIÇÃO DE VAZÃO, QUALIDADE DA ÁGUA E NÍVEL - RIO PARDO

1.1 - Objetivos

Tendo como objetivo a calibração do Modelo Matemático Hidrodinâmico da Qualidade da Água (Computacional) do futuro reservatório no rio Pardo foram realizadas uma série de medições de vazão, amostragem e análise da qualidade da água e medições de nível em diversos pontos da bacia de contribuição do futuro barramento de forma a determinação os componentes (qualidade da água) relativos a concentração da poluição pontual e poluição difusa.

1.2 - Meta

A meta principal desta atividade é a construção do gráfico correlacionando a vazão e a concentração dos parâmetros físicos-químicos ao longo do tempo, ou seja, indicando o parcelamento do aporte total para os componentes de vazão através de interpretação da relação entre o aporte e a vazão.

Desta forma o gráfico possibilitará a discretização das concentrações ao longo do tempo, possibilitando uma estimativa mais real da poluição difusa, correlacionada principalmente com os defensivos agrícolas e fertilizantes utilizados nas áreas de cultivo existentes ao longo da bacia de contribuição.

1.3 - Justificativa

A implementação da atividade justifica-se em função da inexistência de dados primários correlacionando a vazão e as concentrações dos elementos físico-químicos estudados na modelagem computacional. Possibilitando a utilização de dados mais próximos a realidade local da bacia.

1.4 - Metodologia da Modelagem

Para a Modelagem Hidrodinâmica mediante a simulação do comportamento hidrodinâmico e das variáveis T, OD, DBO, série de Nitrogênio (Norg, NH e NO3), série de Fósforo (Porg, PO4) e Clorofila a, tendo como cenários as forçantes hidrológicas e atmosféricas modais anuais (precipitação, temperatura do ar, umidade relativa, vento e radiação solar) e cargas poluidoras representativas do uso do solo caracterizadas através de descargas pontuais e de lavagem. A título de investigação também serão consideradas forçantes hidrológicas projetadas para cenários mais críticos que envolvem alterações climáticas significativas.

Os trabalhos deverão se pautar pelas seguintes atividades principais:

- Complementação de Dados: Para este estudo deverão ser complementados os dados hidrológicos e de qualidade para permitir a validação dos resultados a serem obtidos através de modelagem numérica. São estes:

    - Curva chave: Caso exista curva chave no local do aproveitamento deverá ser feita uma medição instantânea de alguns eventos de chuva de forma a caracterizar os hidrogramas

afluentes e, simultaneamente, permitir a estimativa das cargas poluidoras de origem difusa proveniente da lavagem da bacia por ocasião das precipitações (wash load). Na hipótese de inexistência de curva-chave recomenda-se a realização de medições de velocidade em um evento de cheia com medição contínua (ADCP) de forma a permitir a restituição de uma curva de descarga provisória suficiente para a validação dos resultados. O local mais apropriado deve considerar o previsto no projeto básico das obras civis.

- Medição de carga difusa: Para extração da carga de lavagem recomenda-se a realização de campanha de amostragem em eventos em pontos de interesse de forma a permitir a estimativa das cargas de durante os eventos de cheia e a separação das cargas de base daquelas de lavagem, permitindo assim a estimativa das concentrações médias de ventos, as cargas em tempo seco e eventuais projeções de cargas futuras. Estas medições deverão compreender amostragem a cada 15 ou 30 min (a ser definido) em função da dinâmica dos eventos chuvosos e serem remetidas ao laboratório para análise até 24h após a ocorrência do evento. As variáveis a serem analisadas deverão considerar: T, OD, DBO, Barragem Rio Pardo - Modelagem de Qualidade das Águas 2/4 PH, NTK, NH, NO3, PO4, e sólidos em suspensão. Deverão ser selecionados preferencialmente os locais nos quais já foram realizadas campanhas anteriores para instalação dos equipamentos.

- Cenário Hidrológico: O cenário hidrológico atual será determinado a partir da análise das precipitações históricas nos pontos de observação existentes na bacia ou representativos da precipitação na área. Estes dados serão coletados a partir dos estudos hidrológicos de projeto da mesma (séries de precipitações diárias representativas).

  A partir das precipitações serão gerados os deflúvios diários através do emprego de um modelo de transformação chuva-vazão contínuo, com discretização apropriada para a bacia de contribuição ao futuro reservatório. Este modelo deverá considerar a existência de medições de vazão ou curva chave estabelecida para o local, na etapa do projeto básico da barragem (deverão ser fornecidos) ou medições realizadas durante a complementação dos dados.

  O modelo será calibrado para gerar os deflúvios diários para períodos da série histórica observada.

  Cenários futuros de precipitação diária, temperatura e umidade do ar, obtidos dos estudos realizados pelo CPTEC/INPE (Projeta) serão considerados para verificação da sensibilidade do reservatório às variáveis climáticas.

  Nos cenários históricos e futuros serão consideradas as retiradas de água para consumo de acordo com a previsão de utilização do reservatório.

- Cenários de Qualidade das Águas: A partir dos cenários hidrológicos e das concentrações típicas de período seco e dos eventos chuvosos serão geradas séries de cargas afluentes, na forma de concentrações temporais obtidas a partir dos hidrogramas afluentes e das concentrações médias de eventos, determinadas na campanha complementar de dados.

Devido à pouca quantidade de dados de qualidade disponíveis no local não será possível a calibração strictu-senso do modelo de geração de cargas, apenas a verificação de sua tendência face aos valores observados disponíveis.

As concentrações geradas serão utilizadas, na etapa subsequente, como cargas aportantes ao futuro reservatório.

- Simulações de Qualidade das Águas: Setup e parâmetros do Modelo: Para simulação da qualidade das águas será montado um modelo matemático 3D do reservatório, a partir da topologia local (dados a serem fornecidos em formato dxf ou dwg). O modelo será construído com malha não ortogonal e discretização compatível com as dimensões horizontais e vertical do reservatório, estimando-se uma grid horizontal de 30 x 30m e vertical de 1m.

  Os parâmetros de modelagem hidrodinâmica serão adotados em função de estudos similares disponíveis na literatura, uma vez que não será possível a calibração dos mesmos (coeficiente de rugosidade de fundo, coeficiente de arraste superficial, coeficiente de turbulência horizontal e vertical, No. Dalton, No. Stanton, Coeficiente de convecção livre.

  Os dados de entrada necessários serão considerados da seguinte forma:

  - Batimetria do reservatório: determinada a partir dos desenhos plani-altimétricos da área do reservatório (a serem fornecidos pela contratante);
  - Posição das estruturas hidráulicas (vertedouro, tomada d'água, descarga de fundo): obtidas a partir dos desenhos de projeto das estruturas (a serem fornecidos pela contratante)

- Condições de Contorno: As forçantes hidrológicas e meteorológicas estão construídas para o ano modal (cenário base) e para um cenário de extrapolação com base em premissas climáticas.

  - Vazões e concentrações afluentes: atribuídas perimetralmente nos pontos de "entrada" dos principais afluentes, e determinadas através da modelagem hidrológica realizada na etapa anterior. As vazões e concentrações serão consideradas como entradas na camada superficial. As vazões escoadas através das estruturas hidráulicas serão consideradas em função das curvas de descarga das mesmas, obtidas dos memoriais de projeto básico (a serem fornecidos)
  - Forçantes meteorológicas: dados de precipitação, temperatura do ar, radiação solar, umidade relativa, pressão, vento (direção e módulo) e cobertura de nuvens serão considerados a partir de séries de observações obtidas de estações meteorológicas disponíveis na região, dentre aquelas monitoradas pelos órgãos como INMET, ANA e DAEE, e selecionadas pelo critério de proximidade. Caso não existam dados de radiação solar e temperatura do ar com discretização horária, os mesmos serão desagregados sinteticamente através de processos de geração de séries transcendentes.

- Reuniões e Acompanhamento: Eventualmente, caso seja solicitado pela CETESB, deverão ser realizadas reuniões técnicas para esclarecimentos e orientações, estando previsto no presente escopo, o atendimentos das exigências realizadas.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1.5 - Medição de Vazão e Qualidade das Águas

1.5.1 - Considerações Iniciais

A campanha de medição da vazão e qualidade das águas necessária a calibragem do modelo englobou dois pontos, sendo um junto ao futuro eixo do barramento (Ponto Barragem Existente - Ponto P2) e outro no trecho de montante da bacia de contribuição (Ponto P6).

A realização da medição de vazão será realizada após a incidências de precipitações intensas na área de contribuição da bacia. A medição da será realizada por meio de molinete e régua graduada (Ponto P6) e por medição automática de nível do barramento e correlação com a nível do vertedouro existente.

Em cada ponto serão consideradas 08 medições de vazão (01 a cada 20 minutos), englobando um tempo médio de 2 horas e 40 minutos, em cada medição será coletadas amostras da água para a realização das análises laboratoriais.

É previsto a apresentação dos seguintes dados:

- Dados referente a velocidade média e vazão verificada no Ponto P6, nas 8 medições, correlacionadas com a data e horário das medições realizadas;

- Dados referentes ao nível d'água junto ao barramento existente, bem como, a correlação com o nível no vertedouro existente, de forma a possibilitar a estimativa da vazões afluente (curva do vertedouro);

- Análises laboratoriais, englobando 16 amostras (08 para cada ponto), de forma a possibilitar a elaboração do gráfico Vazão x Concentração.

Destaca-se que os parâmetros analisados foram:

- Turbidez;
- DBO;
- DQO;
- Nitrogênio Amoniacal;
- Nitrogênio Total;
- Nitrogênio Total Kjeldahl;
- Nitrato (como N);
- Fósforo Total;
- Fósforo Orgânico;
- Escherichia coli;
- Sólidos Totais;
- Clorofila A;
- Polifosfato;
- Fosfato (como P);
- Temperatura;
- pH;
- Potencial de oxido-redução;

- Oxigênio dissolvido;
- Saturação de Oxigênio;
- Sólidos Totais Dissolvidos.

1.5.2 - Medição de Vazão e Qualidade da Água (Ribeirão Benfica)

A medição de vazão e de qualidade da água foi executada no ribeirão Benfica, no município de Pardinho/SP, entre trecho situado a jusante da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) existente (SABESP).

O Ponto de Medição é denominado de P6 está situado nas proximidades da Estrada Boiadeira, na porção Norte da área urbana de Pardinho, nas seguintes coordenadas UTM:

Quadro 1 - Coordenadas do Ponto de Medição de Vazão

Ponto	Coordenada UTM (SIRGAS 2000)	
	N (m)	E (m)
6	7.446.505,18	767.993,46

As figuras a seguir apresentam a localização do P6, tomando como referência a área urbana do município de Pardinho.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Figura 1 - Localização Geral do P6



Figura 2 - Detalhe da Localização do P6



A figura a seguir apresenta a localização do Ponto P6 em relação a rodovia Castelo Branco.

Figura 3 - Acesso ao Ponto P6



A campanha de medição de vazão e amostragem da qualidade da água no curso d'água foi implementada em 26/02/2019, após a incidências de precipitações intensas na área de contribuição da bacia de contribuição do novo barramento no rio Pardo.

A medição de vazão foi será realizada por meio de molinete e régua graduada. No ponto P6 será realizada 09 medições de vazão englobando um tempo aproximadamente 2 horas e 40 minutos.

O quadro a seguir sintetiza os resultados da medição de vazão, sendo que as tabelas de medição são apresentadas no Anexo I do presente documento.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2 - Resultados da Campanha de Medição de Vazão - Ponto P6

Medição	Data	Hora (hh:mm)		Vazão (m^3/s)	Área (m^2)	Veloc. (m/s)	Largura (m)	Prof. Média (m)	Raio Hidr. (m)
		Início	Fim						
1	26/02/2019	18:18	18:25	0,80	0,91	0,875	1,00	0,91	0,32
2	26/02/2019	18:37	18:45	0,67	0,91	0,843	0,93	0,86	0,29
3	26/02/2019	18:52	19:00	0,60	0,72	0,833	0,87	0,82	0,28
4	26/02/2019	19:10	19:18	0,54	0,67	0,808	0,82	0,82	0,27
5	26/02/2019	19:28	19:36	0,52	0,65	0,805	0,78	0,83	0,26
6	26/02/2019	19:50	19:58	0,44	0,58	0,762	0,75	0,77	0,25
7	26/02/2019	20:14	20:24	0,41	0,55	0,745	0,73	0,76	0,24
8	26/02/2019	20:34	20:42	0,40	0,53	0,749	0,70	0,76	0,24
9	26/02/2019	20:53	21:00	0,34	0,48	0,701	0,68	0,71	0,23

No que se refere a qualidade da água foram coletadas 08 amostras no referido ponto, sendo que parte dos parâmetros foram medidos in loco e parte foram analisados em laboratório. O quadro a seguir apresenta os resultados dos parâmetros analisados diretamente no campo.

Quadro 3 - Resultados Parâmetros determinados em campo - Ponto P6

Amostra	Temp (ºC)	pH	Potencial Oxido-redução (mV)	Condutividade (mS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/)	Saturação de Oxigênio (%)	Sólidos Totais Dissolvidos
1	22,01	6,65	221	72	3,59	42,1	0,047
2	21,98	6,70	220	73	3,71	43,4	0,047
3	21,78	6,67	229	77	3,82	44,6	0,050
4	21,70	6,74	227	79	3,92	45,8	0,051
5	21,78	6,77	235	81	3,40	39,7	0,052
6	21,78	6,72	242	84	2,92	34,1	0,055
7	21,72	6,80	239	86	3,45	40,2	0,056
8	21,56	6,82	242	87	3,57	41,5	0,057

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório Merieux NutriSciences, o qual é devidamente credenciado e certificado. Os resultados das análises é apresentado no Anexo 2 do presente documento. A seguir é apresentada fotografia do local do Ponto P6.



Fotografia 01 - Ribeirão Benfica, no local de coleta das amostras d'água.

1.5.3 - Medição Nível/Vazão e Qualidade da Água - Barragem Existente (Ponto P2)

Esta Atividade tem por objetivo a definição da vazão e qualidade da água junto ao barramento existente (Ponto P2), que possui vertedouro existente (seção uniforme). A estimativa da vazão ocorrerá mediante a determinação da curva cota x vazão, para tanto foi instalado Instrumento Automático de medição de nível do rio Pardo no trecho de montante do barramento existente.

Os dados coletados pelo equipamento serão utilizados na calibragem do Modelo Matemático Computacional da Qualidade da Água no futuro reservatório, correlacionando os valores das vazões com os resultados de análises laboratoriais da qualidade da água, para uma campanha realizada após um evento de precipitação intensa (Gráfico Vazão x tempo x concentração) de forma a possibilitar o componente relativo a poluição de cargas concentradas e poluição difusa.

O equipamento utilizado é composto por medidos automático de nível d'água, alimentado por bateria externa, com precisão de 3 mm. Os dados foram obtidos a cada 10 min e armazenados no próprio aparelho. A seguir é apresentada fotografia do sensor.



Fotografia 02 - Sensor de Medição de Nível.

O Instrumento foi instalado em suporte (fixado junto a margem direita do rio Pardo na parte interna do Complexo Véu de Noiva, utilizando como apoio principal o corpo (concreto) da barragem existente, na qual o suporte foi apoiado.

A escolha do local considerou a existência de vegetação flutuante (capim) junto a margem, fato que comprometeria a medição dos níveis d'água, bem como, a possibilidade de utilização do maciço do barramento, que possui superfície estável e acessível.

A bateria externa, que alimenta o Instrumento também foi fixada no suporte, garantido a correta operação do equipamento.

A instalação do equipamento ocorreu no dia 18.02.19, sendo que o aparelho foi ligado as 12:30 hs, sendo que o nível no vertedouro (profundidade) nesse instante era 0,32 m. O aparelho ficou em operação até o dia 04.03.19, correspondendo a um período de 15 dias. Destaca-se que sua operação englobou a data da realização da coleta de amostra de água, dia 26.02.19.

No que se refere a qualidade da água foram coletadas 08 amostras no referido ponto no dia 26.02.19, sendo que parte dos parâmetros foram medidos in loco e parte foram analisados em laboratório. O quadro a seguir apresenta os resultados dos parâmetros analisados diretamente no campo.

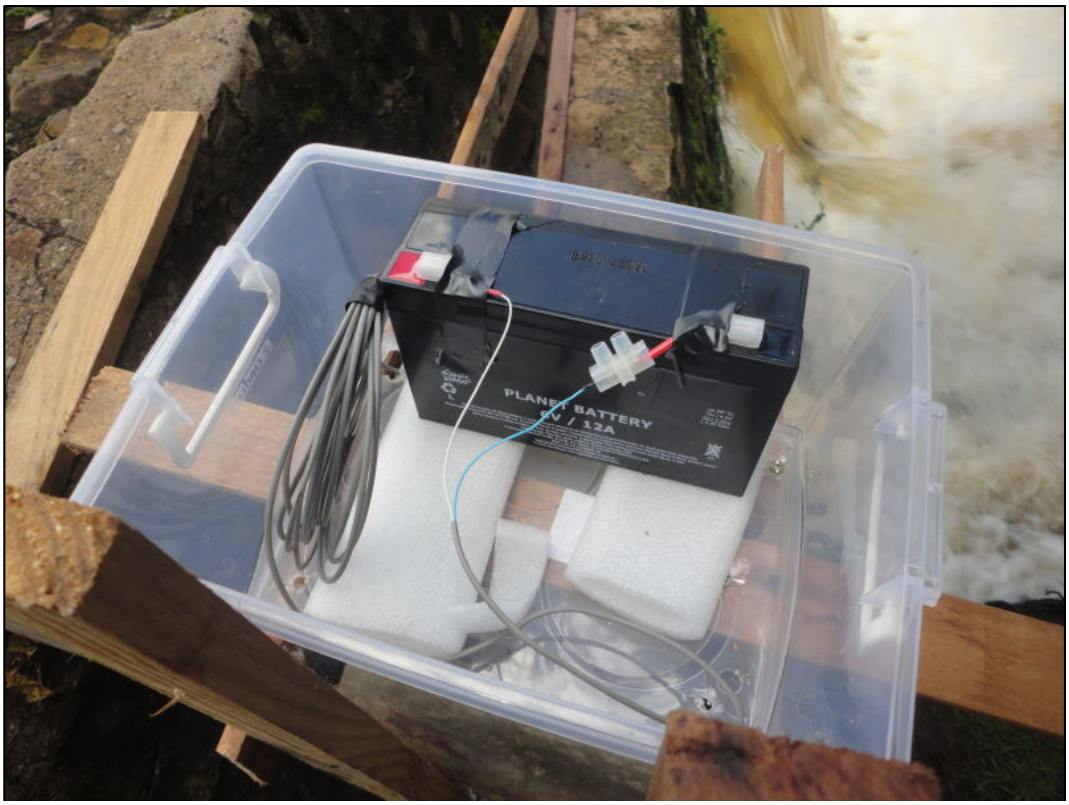
Quadro 4 - Resultados Parâmetros determinados em campo - Ponto P2

Amostra	Temp (ºC)	pH	Potencial Oxido-redução (mV)	Condutividade (mS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/)	Saturação de Oxigênio (%)	Sólidos Totais Dissolvidos
1	23,35	6,75	169	40	6,73	81,35	0,025
2	23,69	6,79	166	39	6,50	78,70	0,025
3	23,51	6,71	187	40	5,07	61,00	0,026
4	23,18	6,53	207	40	5,07	60,60	0,026
5	23,21	6,71	206	39	4,76	56,90	0,025
6	23,34	6,6	225	39	3,87	46,50	0,025
7	23,29	6,65	230	39	4,59	55,00	0,025
8	23,37	6,58	241	39	4,54	54,50	0,025

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório Merieux NutriSciences, o qual é devidamente credenciado e certificado. Os resultados das análises é apresentado no Anexo 2 do presente documento. A seguir são apresentadas fotografias do local de implantação do Instrumento de Medição de Nível e das coletas de água no Ponto P2.



Fotografia 03 - Vista da estrutura de suporte do instrumento de medição de nível do rio Pardo, instalado no maciço da barragem existente. Ao fundo visualiza-se o vertedouro.



Fotografia 04 - Detalhe da bateria externa utilizada no instrumento de medição, sendo que a mesma foi instalada de caixa estanque.



Fotografia 05 - Vista geral do instrumento de medição de nível.



Fotografia 06 - Coleta de amostra de água no Ponto P2, com a determinação dos parâmetros físicos em campo. Destaca-se que os mesmos procedimentos foram implementados na coleta das amostras no Ponto P6.



Fotografia 07 - Detalhe dos procedimentos adotados para a coleta das amostras de água.

1.5.4 - Campanha Qualidade de Água (1ª Campanha Ordinária)

Objetivando a implementação da Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade da Água do futuro reservatório no Rio Pardo, bem como, atendendo as solicitações da CETESB quanto as informações do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas (pertencente ao Programa de Controle Ambiental das Obras - PCAO) foi realizada no dia 20.03.2019 a 1ª Campanha Ordinária de Qualidade de Água, abrangendo os Pontos 2, 3, 4, 5, 6 e 7 do respectivo Programa, sendo que os Pontos 2 e 6 foram amostrados para o Evento de Cheia.

A coleta e análise da água foi efetuada pelo laboratório EP Analítica (EP Engenharia do Processo Ltda.), laboratório credenciado e certificado. Os boletins com os resultados da análise para cada um dos Pontos é apresentado no Anexo 4 do presente documento, sendo que o quadro a seguir apresenta a correlação entre o ID da Amostra e o nº do Ponto amostrado.

Quadro 5 - Correlação ID Amostra x Pontos Amostrados (1ª Campanha Ordinária)

ID Amostra	Número	Ano	Ponto Amostrado
26210	6204	2019	Ponto 2 - P2
26211	6205	2019	Ponto 3 - P3
26212	6209	2019	Ponto 4 - P4
26213	6208	2019	Ponto 5 - P5
26214	6207	2019	Ponto 6 - P6
26215	6206	2019	Ponto 7 - P7

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - ANEXOS

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - ANEXOS

A seguir são apresentados os anexos que compõem o presente relatório

Anexo 1 - Medição de Vazão - Ponto P6

Anexo 2 - Resultados da Análise Qualidade da Água - Ponto P6

Anexo 3 - Resultados da Análise Qualidade da Água - Ponto Barramento (Ponto P2)

Anexo 4 - Resultados da Análise Qualidade da Água - 1ª Campanha Ordinária

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ANEXO 1 - MEDIÇÃO DE VAZÃO - PONTO P6

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:		Medição
P06	P06		1
Rio:	**Hélice:**	**Tempo:**	
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s	

escala: m — Molinete: — Contador — Lastro (kg)

Início: — A. OTT [ ] Hidromec [X]

hora: 18:18

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: — Ponte [ ] Esconsidade [ ]

hora: 18:25

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m)	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
	PI-IA:	0					
(IA)	1	0,00	0,00				
	2	0,30	1,16	197		178	
	3	0,60	1,21	201		182	
	4	0,90	1,00	182		169	
	5	1,00	0,00				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

Vazão:	0,80	m³/s	Área molhada	0,91	m²	Largura: 1,00 m	Raio (m)
Cota média:	0,00	m	Velocidade média	0,875	m/s	Prof. média: 0,91 m	0,32

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

Nome do Posto:		Medição
P06	P06	1

Rio:	Hélice:	Tempo:
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s

escala: m — Molinete: — Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X] — Lastro (kg):

Início: hora: 18:37

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: hora: 18:45

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA: 0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,05	0,00				
	2	0,30	1,08	184		173	
	3	0,60	1,10	197		181	
	4	0,85	1,03	177		165	
	5	0,98	0,00				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

Vazão:	0,67	m³/s	Área molhada	0,80	m²	Largura: 0,93 m	Raio (m)
Cota média:	0,00	m	Velocidade média	0,843	m/s	Prof. média: 0,86 m	0,29

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:	Medição
P06	P06	1

Rio:	Hélice:	Tempo:
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s

escala: m — Molinete: — Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X] — Lastro (kg):

Início: hora: 18:52

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: hora: 19:00

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA: 0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,08	0,00				
	2	0,30	1,00	179		170	
	3	0,60	1,04	185		175	
	4	0,85	0,97	174		168	
	5	0,95	0,00				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

Vazão:	0,60	m³/s	Área molhada	0,72	m²	Largura: 0,87 m	Raio (m)
Cota média:	0,00	m	Velocidade média	0,833	m/s	Prof. média: 0,82 m	0,28

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:	Medição
P06	P06	1

Rio:	Hélice:	Tempo:
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s

escala: m — Molinete: — Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X] — Lastro (kg):

Início: hora: 19:10

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: hora: 19:18

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA: 0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,10	0,00				
	2	0,30	0,97	170		163	
	3	0,60	1,01	175		169	
	4	0,85	0,95	168		161	
	5	0,92	0,00				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

Vazão:	0,54 m³/s	Área molhada	0,67 m²	Largura:	0,82 m	Raio (m)
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,808 m/s	Prof. média:	0,82 m	0,27

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:	Medição
P06	P06	1

Rio:	Hélice:	Tempo:
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s

escala: m — Molinete: — Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X] — Lastro (kg):

Início: hora: 19:28

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: hora: 19:36

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA: 0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,12	0,00				
	2	0,30	0,96	170		159	
	3	0,60	1,02	173		165	
	4	0,85	0,93	166		158	
	5	0,90	0,00				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

Vazão:	0,52 m³/s	Área molhada	0,65 m²	Largura:	0,78 m	Raio (m)
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,805 m/s	Prof. média:	0,83 m	0,26

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:	Medição
P06	P06	1

Rio:	Hélice:	Tempo:
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s

escala: m — Molinete: — Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X] — Lastro (kg):

Início: hora: 19:50

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: hora: 19:58

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
	PI-IA:	0						
(IA)	1	0,13		0,00				
	2	0,30		0,90	161		155	
	3	0,60		0,98	167		157	
	4	0,80		0,87	158		151	
	5	0,88		0,00				
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

Vazão:	0,44 m³/s	Área molhada	0,58 m²	Largura:	0,75 m	Raio (m)	
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,762 m/s	Prof. média:	0,77 m	0,25	

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:	Medição
P06	P06	1

Rio:	Hélice:	Tempo:
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s

Lastro (kg):

Início: escala: m — hora: 20:14

Fim: escala: m — hora: 20:24

Molinete:

Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X]

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA:	0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,14		0,00				
	2	0,30		0,89	158		150	
	3	0,55		0,94	163		153	
	4	0,80		0,85	151		147	
	5	0,87		0,00				
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

						Raio (m)
Vazão:	0,41 m³/s	Área molhada	0,55 m²	Largura:	0,73 m	
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,745 m/s	Prof. média:	0,76 m	0,24

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:		Medição
P06	P06		1
Rio:	**Hélice:**	**Tempo:**	
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s	

escala: m — Início: hora: 20:34

escala: m — Fim: hora: 20:42

Molinete:

Contador: A. OTT [ ] Hidromec [X]

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

Ponte [ ] Esconsidade [ ]

Dist. Polia - Nível d'água: m

Lastro (kg):

Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA:	0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	0,6 h	0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,15		0,00				
	2	0,30		0,87	157		148	
	3	0,55		0,92	164		154	
	4	0,80		0,83	149		144	
	5	0,85		0,00				
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

Vazão:	0,40 m³/s	Área molhada	0,53 m²	Largura:	0,70 m	Raio (m)	
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,749 m/s	Prof. média:	0,76 m		0,24

Medição de Vazão

J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA

Data: 26/02/19

	Nome do Posto:		Medição
P06	P06		1
Rio:	**Hélice:**	**Tempo:**	
RIBEIRÃO BENFICA	1-17561	50 s	

escala: m — Molinete: — Contador — Lastro (kg)

Início: — A. OTT [ ] Hidromec [X]

hora: 20:53

A vau [X] Barco [ ] Guincho [ ] Haste [X]

escala: m

Fim: — Ponte [ ] Esconsidade [ ]

hora: 21:00

Dist. Polia - Nível d'água: m — Lubrif.: OK

Vertical M	Vertical D	Distância (m) PI-IA: 0	Profundidade (m)	Rotações 0,2 h	Rotações 0,6 h	Rotações 0,8 h	Arrasto ângulo α
(IA)	1	0,16	0,00				
	2	0,30	0,83	146		143	
	3	0,55	0,90	156		146	
	4	0,75	0,80	143		139	
	5	0,84	0,00				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						

Vazão:	0,34 m³/s	Área molhada	0,48 m²	Largura:	0,68 m	Raio (m)
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,701 m/s	Prof. média:	0,71 m	0,23

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ANEXO 2 - RESULTADOS DA ANÁLISE QUALIDADE DA ÁGUA - PONTO P6

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49101/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162197		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.1		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 18:30:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:47	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	103	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:49
DQO	mg/L	5	17,6	28/02/2019 10:16
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,780	06/03/2019 09:02
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,81	01/03/2019 21:42
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,80	01/03/2019 20:25
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,11	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,07	01/03/2019 22:19
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	< 0,02	15/03/2019 16:12
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	95	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	5,95	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,02	14/03/2019 21:37
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,07	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49101/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49101/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 34f5396b8962744fa0fe1436c1e7a543

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49101/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162197		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.1		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 18:30:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:47	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	103	5,2	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:49
DQO	---	mg/L	5	17,6	2,6	28/02/2019 10:16
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,780	0,12	06/03/2019 09:02
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,81	0,18	01/03/2019 21:42
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,80	0,09	01/03/2019 20:25
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,11	0,011	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,07	0,011	01/03/2019 22:19
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	95	4,8	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	5,95	0,6	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,02	0,003	14/03/2019 21:37
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,07	0,007	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 34f5396b8962744fa0fe1436c1e7a543

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49102/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162198		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.2		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 18:50:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:48	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	99,2	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	18,3	28/02/2019 10:10
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,580	06/03/2019 06:09
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,76	01/03/2019 21:48
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,64	01/03/2019 20:19
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,12	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,33	01/03/2019 22:20
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,21	15/03/2019 16:20
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	114	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	6,30	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,02	14/03/2019 21:37
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,06	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49102/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49102/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 036c3af0e220570d0b37d15f5cd2550b

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49102/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162198		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.2		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 18:50:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:48	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	99,2	5	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	18,3	2,7	28/02/2019 10:10
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,580	0,087	06/03/2019 06:09
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,76	0,18	01/03/2019 21:48
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,64	0,082	01/03/2019 20:19
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,12	0,012	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,33	0,05	01/03/2019 22:20
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	114	5,7	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	6,30	0,63	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,02	0,003	14/03/2019 21:37
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,06	0,006	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 036c3af0e220570d0b37d15f5cd2550b

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49104/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162199		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.3		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 19:10:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:49	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	101	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:49
DQO	mg/L	5	18,5	28/02/2019 10:11
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,650	04/03/2019 12:13
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,88	01/03/2019 21:45
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,80	01/03/2019 20:24
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,11	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,36	01/03/2019 22:20
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,30	15/03/2019 16:15
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	132	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	2,07	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:38
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,03	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49104/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49104/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 3d42bab74e4a18922fe45cfe4cc2c2d3

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joicane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49104/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162199		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.3		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 19:10:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:49	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	101	5,1	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:49
DQO	---	mg/L	5	18,5	2,8	28/02/2019 10:11
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,650	0,098	04/03/2019 12:13
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,88	0,19	01/03/2019 21:45
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,80	0,09	01/03/2019 20:24
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,11	0,011	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,36	0,054	01/03/2019 22:20
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	132	6,6	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	2,07	0,21	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:38
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,03	0,003	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 3d42bab74e4a18922fe45cfe4cc2c2d3

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49107/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162200		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.4		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 19:30:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:50	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	94,6	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:49
DQO	mg/L	5	22,3	28/02/2019 10:10
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,640	04/03/2019 12:43
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,58	01/03/2019 22:01
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,52	01/03/2019 20:21
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,30	01/03/2019 22:20
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,12	15/03/2019 21:45
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	131	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	5,35	27/02/2019 15:00
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,09	27/02/2019 14:36
Polifosfato	mg/L	0,01	0,15	14/03/2019 21:38

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49107/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49107/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 4c81b44ed36bd74b8e8724fe9982095a

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49107/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162200		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.4		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 19:30:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:50	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	94,6	4,7	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:49
DQO	---	mg/L	5	22,3	3,3	28/02/2019 10:10
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,640	0,096	04/03/2019 12:43
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,58	0,16	01/03/2019 22:01
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,52	0,076	01/03/2019 20:21
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,30	0,045	01/03/2019 22:20
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	131	6,6	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	5,35	0,54	27/02/2019 15:00
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,09	0,009	27/02/2019 14:36
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,15	0,0225	14/03/2019 21:38

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 4c81b44ed36bd74b8e8724fe9982095a

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49108/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162201		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.5		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 19:50:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:50	***Data de Elaboração do RRA:***	16/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	99,3	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	18,0	28/02/2019 10:14
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,730	07/03/2019 08:32
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,63	01/03/2019 21:31
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,57	01/03/2019 20:19
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	28/02/2019 02:30
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,31	01/03/2019 22:21
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,23	15/03/2019 16:20
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	98	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	4,77	28/02/2019 15:30
Polifosfato	mg/L	0,01	< 0,01	14/03/2019 21:38
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,04	28/02/2019 02:30

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49108/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49108/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 8292fd8e84ec3ce3af0c7b304c633975

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49108/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162201		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.5		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 19:50:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:50	***Data de Elaboração do RE:***	16/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	99,3	5	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	18,0	2,7	28/02/2019 10:14
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,730	0,11	07/03/2019 08:32
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,63	0,16	01/03/2019 21:31
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,57	0,079	01/03/2019 20:19
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	28/02/2019 02:30
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,31	0,047	01/03/2019 22:21
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	98	4,9	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	4,77	0,48	28/02/2019 15:30
Polifosfato	---	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	14/03/2019 21:38
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,04	0,004	28/02/2019 02:30

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 8292fd8e84ec3ce3af0c7b304c633975

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49110/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162202		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.6		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 20:13:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:51	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	92,0	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	18,3	28/02/2019 10:10
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,750	07/03/2019 08:28
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,68	01/03/2019 21:49
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,54	01/03/2019 20:27
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,11	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,31	01/03/2019 22:22
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,17	15/03/2019 16:21
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	124	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	4,70	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,02	14/03/2019 21:39
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,07	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49110/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49110/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 5c56969cfc29c763e5113c05704a7fd4

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joicane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49110/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162202		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.6		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 20:13:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:51	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	92,0	4,6	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	18,3	2,7	28/02/2019 10:10
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,750	0,11	07/03/2019 08:28
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,68	0,17	01/03/2019 21:49
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,54	0,077	01/03/2019 20:27
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,11	0,011	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,31	0,047	01/03/2019 22:22
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	124	6,2	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	4,70	0,47	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,02	0,003	14/03/2019 21:39
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,07	0,007	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 5c56969cfc29c763e5113c05704a7fd4

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49112/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162203		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.7		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 20:33:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:52	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	5,10	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:49
DQO	mg/L	5	19,0	28/02/2019 10:15
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,550	06/03/2019 06:21
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,65	01/03/2019 21:47
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,64	01/03/2019 20:18
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,11	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,33	01/03/2019 22:22
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,27	15/03/2019 16:17
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	133	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	4,26	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:39
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,03	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49112/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49112/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 34d9bcb8762b9a89811af9cd192c4002

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Jolcane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49112/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162203		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.7		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 20:33:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:52	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	5,10	0,26	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:49
DQO	---	mg/L	5	19,0	2,9	28/02/2019 10:15
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,550	0,083	06/03/2019 06:21
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,65	0,17	01/03/2019 21:47
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,64	0,082	01/03/2019 20:18
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,11	0,011	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,33	0,05	01/03/2019 22:22
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	133	6,7	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	4,26	0,43	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:39
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,03	0,003	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 34d9bcb8762b9a89811af9cd192c4002

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49114/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162204		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.8		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 20:53:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:52	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	94,1	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	3,0	28/02/2019 06:32
DQO	mg/L	5	20,8	28/02/2019 10:15
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,820	07/03/2019 08:24
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,69	01/03/2019 21:36
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	1,67	01/03/2019 20:23
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,11	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,35	01/03/2019 22:22
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,15	15/03/2019 16:21
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	132	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	4,65	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:39
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	0,10	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49114/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49114/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

MERIEUX NutriSciences

Chave de Validação: c97aaffcba42341df5956f7624c271a5

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49114/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162204		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P6.8		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 20:53:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:52	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	94,1	4,7	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	3,0	0,45	28/02/2019 06:32
DQO	---	mg/L	5	20,8	3,1	28/02/2019 10:15
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,820	0,12	07/03/2019 08:24
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	1,69	0,17	01/03/2019 21:36
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	1,67	0,084	01/03/2019 20:23
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,11	0,011	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,35	0,053	01/03/2019 22:22
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	132	6,6	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	4,65	0,47	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:39
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	0,10	0,01	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: c97aaffcba42341df5956f7624c271a5

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ANEXO 3 - RESULTADOS DA ANÁLISE QUALIDADE DA ÁGUA - PONTO BARRAMENTO (PONTO P2)

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49087/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162189		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.1		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 14:55:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:39	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	17,5	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	3,3	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	7,0	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,120	04/03/2019 12:10
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,82	01/03/2019 21:41
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,51	01/03/2019 20:25
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,20	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:16
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:10
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	38	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	< 1	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49087/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49087/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: fcad1bef5b1231230e0472a31d50de32

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49087/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162189		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.1		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 14:55:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:39	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	17,5	0,88	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	3,3	0,5	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	7,0	1,1	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,120	0,018	04/03/2019 12:10
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,82	0,082	01/03/2019 21:41
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,51	0,026	01/03/2019 20:25
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,20	0,02	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:16
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	38	1,9	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: fcad1bef5b1231230e0472a31d50de32

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49090/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162190		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.2		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:15:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:41	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	18,5	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:32
DQO	mg/L	5	5,7	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 12:10
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,65	01/03/2019 21:33
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,43	01/03/2019 20:25
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,18	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:17
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	49	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	1,12	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,02	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49090/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49090/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

MERIEUX NutriSciences

Chave de Validação: 8151c4775072951132a2bed91c6e3c37

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49090/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162190		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.2		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:15:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:41	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	18,5	0,93	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:32
DQO	---	mg/L	5	5,7	0,86	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 12:10
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,65	0,065	01/03/2019 21:33
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,43	0,022	01/03/2019 20:25
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,18	0,018	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:17
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	49	2,5	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	1,12	0,11	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,02	0,003	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 8151c4775072951132a2bed91c6e3c37

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49091/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162191		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.3		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:41	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	17,7	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	3,2	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	5,6	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 11:47
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,76	01/03/2019 21:52
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,56	01/03/2019 20:29
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,18	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:17
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	32	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	1,25	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49091/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49091/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 2c8001e877fc35876417c62e1aa24b91

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49091/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162191		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.3		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:41	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	17,7	0,89	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	3,2	0,48	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	5,6	0,84	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 11:47
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,76	0,076	01/03/2019 21:52
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,56	0,028	01/03/2019 20:29
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,18	0,018	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:17
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	32	1,6	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	1,25	0,13	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 2c8001e877fc35876417c62e1aa24b91

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49091/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162191		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.3		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:41	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	17,7	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	3,2	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	5,6	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 11:47
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,76	01/03/2019 21:52
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,56	01/03/2019 20:29
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,18	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:17
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	32	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	1,25	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49091/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49091/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 2c8001e877fc35876417c62e1aa24b91

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49091/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162191		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.3		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:41	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	17,7	0,89	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	3,2	0,48	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	5,6	0,84	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 11:47
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,76	0,076	01/03/2019 21:52
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,56	0,028	01/03/2019 20:29
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,18	0,018	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:17
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	32	1,6	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	1,25	0,13	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 2c8001e877fc35876417c62e1aa24b91

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49092/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162192		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.4		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:55:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:42	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	18,0	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	3,1	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	5,7	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 10:39
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,75	01/03/2019 21:27
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,44	01/03/2019 20:19
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,18	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:17
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	20	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	1,08	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,02	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49092/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49092/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: bf478ce8c9ced49c67e5dd878b95b26d

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Jolcane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49092/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162192		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.4		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 15:55:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:42	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	18,0	0,9	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	3,1	0,47	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	5,7	0,86	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 10:39
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,75	0,075	01/03/2019 21:27
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,44	0,022	01/03/2019 20:19
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,18	0,018	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:17
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	20	1	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	1,08	0,11	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,02	0,003	14/03/2019 21:35
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: bf478ce8c9ced49c67e5dd878b95b26d

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49093/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162193		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.5		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 16:15:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:43	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	25,1	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	5,6	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 11:50
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,56	01/03/2019 22:00
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,42	01/03/2019 20:22
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,18	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:18
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	59	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	1,23	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:36
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49093/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49093/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 85890f6e122b1110a599f0f58cdbfef9

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49093/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162193		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.5		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 16:15:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:43	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	25,1	1,3	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	5,6	0,84	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 11:50
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,56	0,056	01/03/2019 22:00
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,42	0,021	01/03/2019 20:22
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,18	0,018	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:18
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	59	3	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	1,23	0,12	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:36
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 85890f6e122b1110a599f0f58cdbfef9

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49095/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162194		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.6		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 16:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:44	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	25,6	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:38
DQO	mg/L	5	5,7	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 12:23
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,79	01/03/2019 21:56
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,18	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	01/03/2019 22:18
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,03	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	59	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	1,00	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:36
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49095/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49095/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 58226da26bb7652af086d2c2db2eef32

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49095/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162194		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.6		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 16:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:44	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	25,6	1,3	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:38
DQO	---	mg/L	5	5,7	0,86	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 12:23
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,79	0,079	01/03/2019 21:56
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,18	0,018	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,03	0,0045	01/03/2019 22:18
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	59	3	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	1,00	0,1	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:36
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

Chave de Validação: 58226da26bb7652af086d2c2db2eef32

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49096/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162195		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.7		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 16:55:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:45	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	19,5	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:32
DQO	mg/L	5	5,7	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 10:35
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,72	01/03/2019 21:59
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,49	01/03/2019 20:20
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,17	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,04	01/03/2019 22:19
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,04	15/03/2019 16:11
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	32	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	< 1	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:36
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49096/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49096/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 8e9679cdd9486011b56c5ad59f34f3b4

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49096/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162195		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.7		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 16:55:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:45	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	19,5	0,98	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:32
DQO	---	mg/L	5	5,7	0,86	28/02/2019 10:08
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 10:35
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,72	0,072	01/03/2019 21:59
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,49	0,025	01/03/2019 20:20
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,17	0,017	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,04	0,006	01/03/2019 22:19
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	32	1,6	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:36
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 8e9679cdd9486011b56c5ad59f34f3b4

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 49099/2019-0

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162196		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.8		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 17:15:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:46	***Data de Elaboração do RRA:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data de Ensaio
Turbidez	NTU	0,1	18,9	27/02/2019 15:21
DBO	mg/L	3	< 3	28/02/2019 06:49
DQO	mg/L	5	17,5	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	04/03/2019 10:31
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,63	01/03/2019 21:38
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	0,50	01/03/2019 20:26
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,17	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,04	01/03/2019 22:19
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,04	15/03/2019 16:12
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	mg/L	5	58	28/02/2019 09:00
Clorofila A	µg/L	1	< 1	27/02/2019 15:00
Polifosfato	mg/L	0,01	0,03	14/03/2019 21:37
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 49099/2019-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 49099/2019-0 - Piracicaba anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Orgânico: POP PA 030 - Rev. 07
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10
Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 06395b6dc2680ba9a75c22d6248de5ee

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joscane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 49099/2019-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 2648/2019-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.
Endereço:	Rua DOS ITALIANOS, 234 - SALA 3 - BOM RETIRO - São Paulo - SP - CEP: 01131000
Nome do Solicitante:	Fernanda Zimbres Silva.

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	8162196		
Identificação do Cliente:	Água Bruta - P2.8		
Amostra Rotulada como:	Água Bruta Precipitação Intensa		
Coletor:	Interessado		
Data da amostragem:	26/02/2019 17:15:00		
Data da entrada no laboratório:	27/02/2019 13:46	***Data de Elaboração do RE:***	18/03/2019

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data do Ensaio
Turbidez	---	NTU	0,1	18,9	0,95	27/02/2019 15:21
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	28/02/2019 06:49
DQO	---	mg/L	5	17,5	2,6	28/02/2019 10:09
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	04/03/2019 10:31
Nitrogênio Total	---	mg/L	0,5	0,63	0,063	01/03/2019 21:38
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,1	0,50	0,025	01/03/2019 20:26
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,17	0,017	27/02/2019 14:36
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,04	0,006	01/03/2019 22:19
Escherichia coli	---	P/A 100mL	---	Presentes	n.a.	27/02/2019 14:20
Sólidos Totais	---	mg/L	5	58	2,9	28/02/2019 09:00
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	27/02/2019 15:00
Polifosfato	---	mg/L	0,01	0,03	0,0045	14/03/2019 21:37
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	27/02/2019 14:36

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Fósforo Total: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NH3- E
DBO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5210 B
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
Polifosfato: Determinação: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 P - B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
DQO: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 5220 D
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Nitrogênio Total: POP PA 005 - Rev. 10

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Clorofila: SMWW, 22ª Edição, 2012, Método 10200 H

Chave de Validação: 06395b6dc2680ba9a75c22d6248de5ee

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ANEXO 4 - RESULTADOS DA ANÁLISE QUALIDADE DA ÁGUA - 1ª CAMPANHA ORDINÁRIA

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6204/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 2	**Código da Etiqueta Nº** 26210
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:**

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,037 mg/L	1	0,007	0,003	---	---	1384
Nitrato	14797-55-8	< 0,2 mg/L	1	0,2	0,1	N.A.	---	1043
Turbidez	---	26 NTU	---	0,020	0,0060	3,7	---	1150
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	< 2,0 mg/L	---	2,0	0,6	N.A.	---	1370
Sólidos Totais	---	33,0 mg/L	---	10,0	5,0	3,3	---	1165
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Nitrogênio Amoniacal [1]	---	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5		0,5 mg/L	1180
Escherichia coli	---	26,0 NMP/100mL	---	1,8	---	1,8	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,64 mg/L	---	0,1	---	---	---	1587
pH	---	7,4 -	---	1	---	---	---	1587
Temperatura Ambiente	---	30 °C	---	---	---	---	---	1587
Temperatura da Amostra	---	24,12 °C	---	0,1	---	---	---	1587

Controle de Qualidade

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO2584-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL1568-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	95 %	70-130

ACL - Turbidez ACL1701-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	102 %	90-110

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6204/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO2881-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL1749-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	90 %	

Branco do Método - Ânions (L) BCO3397-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato	< 0,2 mg/L	0,2	0,1

ACL - Ânions (L) ACL2047-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato	87 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;
- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).
- ¹ Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) podem não satisfazer o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza.

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	08/04/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1384	---	29/03/2019	Fósforo Total: SMWW - 4500P - E	---
1043	---	23/03/2019	Ânions: SMWW - 4110B e 4110D	---
1150	---	22/03/2019	Turbidez: SMWW 2130 B	---
1370	22/03/2019	27/03/2019	DBO: SMWW 5210 B	---
1165	---	26/03/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW 2540 B	---

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6204/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

1183	---	27/03/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1180	---	27/03/2019	Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500 NH3 C	---
1028	---	21/03/2019	Escherichia coli: APHA - SMWW 9221C e 9221F	---
1587	---	20/03/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	pH: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.46 rev. 06	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação:

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a “Chave de Validação”.

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6204/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 2	**Código da Etiqueta Nº** 26210
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:**

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	< 0,0065 mg/L	1	0,0065	0,0033	N.A.	---	1396
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	---	1377

Controle de Qualidade

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO2899-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6204/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	22/03/2019	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 4500P - E	---
1377	21/03/2019	21/03/2019	Clorofila: EPA 446.0 - 1996	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação:
Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a “Chave de Validação”.

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6205/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 3	**Código da Etiqueta Nº** 26211
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:**

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,068 mg/L	1	0,007	0,003	---	---	1384
Nitrato	14797-55-8	< 0,2 mg/L	1	0,2	0,1	N.A.	---	1043
Turbidez	---	19 NTU	---	0,020	0,0060	2,6	---	1150
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	< 2,0 mg/L	---	2,0	0,6	N.A.	---	1370
Sólidos Totais	---	108,0 mg/L	---	10,0	5,0	10,8	---	1165
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Nitrogênio Amoniacal [1]	---	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5		0,5 mg/L	1180
Escherichia coli	---	17,0 NMP/100mL	---	1,8	---	1,2	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,72 mg/L	---	0,1	---	---	---	1587
pH	---	7,37 -	---	1	---	---	---	1587
Temperatura Ambiente	---	30 °C	---	---	---	---	---	1587
Temperatura da Amostra	---	24,63 °C	---	0,1	---	---	---	1587

Controle de Qualidade

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO2584-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL1568-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	95 %	70-130

ACL - Turbidez ACL1701-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	102 %	90-110

Edilio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6205/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO2881-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL1749-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	90 %	

Branco do Método - Ânions (L) BCO3397-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato	< 0,2 mg/L	0,2	0,1

ACL - Ânions (L) ACL2047-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato	87 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;
- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

- ¹ Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) podem não satisfazer o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza.

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	08/04/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1384	---	29/03/2019	Fósforo Total: SMWW - 4500P - E	---
1043	---	23/03/2019	Ânions: SMWW - 4110B e 4110D	---
1150	---	22/03/2019	Turbidez: SMWW 2130 B	---
1370	22/04/2019	27/04/2019	DBO: SMWW 5210 B	---
1165	---	26/03/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW 2540 B	---

Edílio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6205/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

1183	---	27/03/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1180	---	27/03/2019	Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500 NH3 C	---
1028	---	21/03/2019	Escherichia coli: APHA - SMWW 9221C e 9221F	---
1587	---	20/03/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	pH: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.46 rev. 06	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação:

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a “Chave de Validação”.

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6205/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 3	**Código da Etiqueta Nº** 26211
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:**

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	0,0230 mg/L	1	0,0065	0,0033	0,003	---	1396
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	---	1377

Controle de Qualidade

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO2899-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6205/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	22/03/2019	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 4500P - E	---
1377	21/03/2019	21/03/2019	Clorofila: EPA 446.0 - 1996	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação:
Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a “Chave de Validação”.

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6206/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 7	**Código da Etiqueta Nº** 26215
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:** 08/04/2019 08:38

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,085 mg/L	1	0,007	0,003	---	---	1384
Nitrato	14797-55-8	< 0,2 mg/L	1	0,2	0,1	N.A.	---	1043
Turbidez	---	26 NTU	---	0,020	0,0060	3,6	---	1150
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	< 2,0 mg/L	---	2,0	0,6	N.A.	---	1370
Sólidos Totais	---	36,0 mg/L	---	10,0	5,0	3,6	---	1165
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Nitrogênio Amoniacal [1]	---	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5		0,5 mg/L	1180
Escherichia coli	---	540,0 NMP/100mL	---	1,8	---	37,8	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,61 mg/L	---	0,1	---	---	---	1587
pH	---	7,51 -	---	1	---	---	---	1587
Temperatura Ambiente	---	30 °C	---	---	---	---	---	1587
Temperatura da Amostra	---	24,08 °C	---	0,1	---	---	---	1587

Controle de Qualidade

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO2584-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL1568-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	95 %	70-130

ACL - Turbidez ACL1701-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	102 %	90-110

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6206/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO2881-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL1749-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	90 %	

Branco do Método - Ânions (L) BCO3397-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato	< 0,2 mg/L	0,2	0,1

ACL - Ânions (L) ACL2047-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato	87 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;
- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).
- ¹ Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) podem não satisfazer o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza.

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	28/03/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1384	---	29/03/2019	Fósforo Total: SMWW - 4500P - E	---
1043	---	23/03/2019	Ânions: SMWW - 4110B e 4110D	---
1150	---	22/03/2019	Turbidez: SMWW 2130 B	---
1370	22/03/2019	27/03/2019	DBO: SMWW 5210 B	---
1165	---	26/03/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW 2540 B	---

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6206/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

1183	---	27/03/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1180	---	27/03/2019	Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500 NH3 C	---
1028	---	21/03/2019	Escherichia coli: APHA - SMWW 9221C e 9221F	---
1587	---	20/03/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	pH: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.46 rev. 06	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação: 1a3eedf7ba554d37915d4d883a49c05d

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6206/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 7	**Código da Etiqueta Nº** 26215
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:** 08/04/2019 08:38

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	< 0,0065 mg/L	1	0,0065	0,0033	N.A.	---	1396
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	---	1377

Controle de Qualidade

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO2899-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6206/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	22/03/2019	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 4500P - E	---
1377	21/03/2019	21/03/2019	Clorofila: EPA 446.0 - 1996	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação: 1a3eedf7ba554d37915d4d883a49c05d

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6207/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 6	**Código da Etiqueta Nº** 26214
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:** 08/04/2019 08:38

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,027 mg/L	1	0,007	0,003	---	---	1384
Nitrato	14797-55-8	< 0,2 mg/L	1	0,2	0,1	N.A.	---	1043
Turbidez	---	25 NTU	---	0,020	0,0060	3,5	---	1150
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	2,0 mg/L	---	2,0	0,6	0,3	---	1370
Sólidos Totais	---	42,0 mg/L	---	10,0	5,0	4,2	---	1165
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Nitrogênio Amoniacal [1]	---	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5		0,5 mg/L	1180
Escherichia coli	---	17,0 NMP/100mL	---	1,8	---	1,2	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,79 mg/L	---	0,1	---	---	---	1587
pH	---	7,45 -	---	1	---	---	---	1587
Temperatura Ambiente	---	30 °C	---	---	---	---	---	1587
Temperatura da Amostra	---	24,92 °C	---	0,1	---	---	---	1587

Controle de Qualidade

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO2584-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL1568-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	95 %	70-130

ACL - Turbidez ACL1701-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	102 %	90-110

Edilio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6207/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

Branco do Método - Ânions (L) BCO3397-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato	< 0,2 mg/L	0,2	0,1

ACL - Ânions (L) ACL2047-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato	87 %	

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO3399-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL2049-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	107 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;
- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).
- ¹ Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) podem não satisfazer o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza.

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	28/03/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1384	---	26/03/2019	Fósforo Total: SMWW - 4500P - E	---
1043	---	23/03/2019	Ânions: SMWW - 4110B e 4110D	---
1150	---	22/03/2019	Turbidez: SMWW 2130 B	---
1370	22/03/2019	27/03/2019	DBO: SMWW 5210 B	---
1165	---	26/03/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW 2540 B	---

Edílio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6207/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

1183	---	27/03/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1180	---	27/03/2019	Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500 NH3 C	---
1028	---	21/03/2019	Escherichia coli: APHA - SMWW 9221C e 9221F	---
1587	---	20/03/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	pH: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.46 rev. 06	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação: 82bcc4cab62c4a19b3425541a9198ab0

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6207/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 6	**Código da Etiqueta Nº** 26214
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:** 08/04/2019 08:38

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	0,0270 mg/L	1	0,0065	0,0033	0,003	---	1396
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	---	1377

Controle de Qualidade

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO2899-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6207/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	25/03/2019	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 4500P - E	---
1377	21/03/2019	21/03/2019	Clorofila: EPA 446.0 - 1996	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação: 82bcc4cab62c4a19b3425541a9198ab0

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6208/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 5	**Código da Etiqueta Nº** 26213
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:**

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,025 mg/L	1	0,007	0,003	---	---	1384
Nitrato	14797-55-8	< 0,2 mg/L	1	0,2	0,1	N.A.	---	1043
Turbidez	---	18 NTU	---	0,020	0,0060	2,6	---	1150
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	< 2,0 mg/L	---	2,0	0,6	N.A.	---	1370
Sólidos Totais	---	48,0 mg/L	---	10,0	5,0	4,8	---	1165
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Nitrogênio Amoniacal [1]	---	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5		0,5 mg/L	1180
Escherichia coli	---	33,0 NMP/100mL	---	1,8	---	2,3	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,68 mg/L	---	0,1	---	---	---	1587
pH	---	7,32 -	---	1	---	---	---	1587
Temperatura Ambiente	---	30 °C	---	---	---	---	---	1587
Temperatura da Amostra	---	24,73 °C	---	0,1	---	---	---	1587

Controle de Qualidade

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO2584-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL1568-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	95 %	70-130

ACL - Turbidez ACL1701-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	102 %	90-110

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6208/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO2881-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL1749-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	90 %	

Branco do Método - Ânions (L) BCO2883-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato	< 0,2 mg/L	0,2	0,1

ACL - Ânions (L) ACL1751-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato	93 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;
- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).
- ¹ Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) podem não satisfazer o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza.

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	08/04/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1384	---	29/03/2019	Fósforo Total: SMWW - 4500P - E	---
1043	---	22/03/2019	Ânions: SMWW - 4110B e 4110D	---
1150	---	22/03/2019	Turbidez: SMWW 2130 B	---
1370	22/03/2019	27/03/2019	DBO: SMWW 5210 B	---
1165	---	26/03/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW 2540 B	---

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6208/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

1183	---	27/03/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1180	---	27/03/2019	Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500 NH3 C	---
1028	---	21/03/2019	Escherichia coli: APHA - SMWW 9221C e 9221F	---
1587	---	20/03/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	pH: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.46 rev. 06	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação:

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a “Chave de Validação”.

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6208/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 5	**Código da Etiqueta Nº** 26213
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:**

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	< 0,0065 mg/L	1	0,0065	0,0033	N.A.	---	1396
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	---	1377

Controle de Qualidade

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO2899-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6208/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	22/03/2019	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 4500P - E	---
1377	21/03/2019	21/03/2019	Clorofila: EPA 446.0 - 1996	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação:
Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a “Chave de Validação”.

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6209/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 4	**Código da Etiqueta Nº** 26212
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:** 08/04/2019 08:39

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,031 mg/L	1	0,007	0,003	---	---	1384
Nitrato	14797-55-8	< 0,2 mg/L	1	0,2	0,1	N.A.	---	1043
Turbidez	---	16 NTU	---	0,020	0,0060	2,3	---	1150
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	2,0 mg/L	---	2,0	0,6	0,3	---	1370
Sólidos Totais	---	37,0 mg/L	---	10,0	5,0	3,7	---	1165
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Nitrogênio Amoniacal [1]	---	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5		0,5 mg/L	1180
Escherichia coli	---	21,0 NMP/100mL	---	1,8	---	1,5	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,63 mg/L	---	0,1	---	---	---	1587
pH	---	7,28 -	---	1	---	---	---	1587
Temperatura Ambiente	---	30 °C	---	---	---	---	---	1587
Temperatura da Amostra	---	24,15 °C	---	0,1	---	---	---	1587

Controle de Qualidade

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO2584-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL1568-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	95 %	70-130

ACL - Turbidez ACL1701-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	102 %	90-110

Edilio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6209/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO2881-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL1749-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	90 %	

Branco do Método - Ânions (L) BCO3339-1/2019.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato	< 0,2 mg/L	0,2	0,1

ACL - Ânions (L) ACL1998-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato	99 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;
- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

- ¹ Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) podem não satisfazer o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza.

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	28/03/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1384	---	29/03/2019	Fósforo Total: SMWW - 4500P - E	---
1043	---	23/03/2019	Ânions: SMWW - 4110B e 4110D	---
1150	---	22/03/2019	Turbidez: SMWW 2130 B	---
1370	22/03/2019	27/03/2019	DBO: SMWW 5210 B	---
1165	---	26/03/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW 2540 B	---

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6209/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

1183	---	27/03/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38 rev. 07	---
1180	---	27/03/2019	Nitrogênio Amoniacal: SMWW 4500 NH3 C	---
1028	---	21/03/2019	Escherichia coli: APHA - SMWW 9221C e 9221F	---
1587	---	20/03/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	pH: IT 06.07-150 rev. 04	---
1587	---	20/03/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.46 rev. 06	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação: 95ce34657d7b4d28a0a2208365bc25f8

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6209/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Água Superficial- Poço 4	**Código da Etiqueta Nº** 26212
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 20/03/2019
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA3702/2019
Data da entrada no laborátorio: 21/03/2019 10:20	**Data de emissão do R.E.:** 08/04/2019 08:39

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	0,0140 mg/L	1	0,0065	0,0033	0,002	---	1396
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	---	1377

Controle de Qualidade

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO2899-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA3702/2019

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-181-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2005 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS 086**;
- INEA - CCL n° **IN023529**;

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 6209/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.1

- IAP - Documento n° **IAPCCL 019**;
- IMASUL - CCL n° **003/2016;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	22/03/2019	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 4500P - E	---
1377	21/03/2019	21/03/2019	Clorofila: EPA 446.0 - 1996	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Luciana Eiko Kawaute Fujii - CRQ IV: 04261012

Chave de Validação: 95ce34657d7b4d28a0a2208365bc25f8

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse o Portal myLIMS e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

PREFEITURA
BOTUCATU
TRANSPARÊNCIA, DIGNIDADE E TRABALHO

Botucatu, 12 de abril de 2019.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Av. Prof. José Pedretti Neto, 333 - CECAP.
Cep: 18.606-125 – Botucatu - SP

CARTA DE ANUÊNCIA

A Prefeitura Municipal de Botucatu com sede à Praça Pedro Torres, nº 100, Centro, no município de Botucatu/SP, inscrita no CNPJ 46.634.101/0001-15, DECLARA que aceita receber os resíduos, abaixo discriminados, que serão gerados na implantação da BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DO RIO PARDO, com licença ambiental prévia nº 2614, processo nº 30/2018, expedida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

Resíduos/Qualidades/Locais de Geração:

- Árvore com diâmetro entre 16 e 30 cm – 7088 unidades
- Árvore com diâmetro acima de 30 cm – 4939 unidades
- Árvore com diâmetro entre 05 e 15 cm – 4100 unidades
- Camada vegetal – 16284 m³
- Alvenaria, concreto simples e armado – 271 m³

A Prefeitura Municipal de Botucatu, por meio do Prefeito Municipal, declara estar de acordo com o recebimento dos resíduos acima discriminados, com base na solicitação encaminhada pela Diretora do Departamento de Licenciamento Ambiental da Prefeitura de Botucatu, engenheira florestal Juliane Fumes Bazzo.

A disposição deverá ser ocorrer em dias, horários e locais indicados pela Prefeitura, após programação prévia e acompanhamento por funcionários do aterro sanitário. A recepção de resíduos em dias e horários distintos aos descritos poderá ser realizada mediante prévia solicitação e após análise e liberação/programação. Fica assegurada a essa Companhia a disponibilidade para a quantidade de resíduos acima informada. Ressalta-se que deverá ser obtido o Documento de Origem Florestal – DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006 para realizar o transporte de produtos florestais.

A Prefeitura Municipal de Botucatu reserva-se o direito de suspender, total ou parcialmente, o recebimento dos resíduos, caso o mesmo esteja prejudicando a operação do Aterro Sanitário de Botucatu.

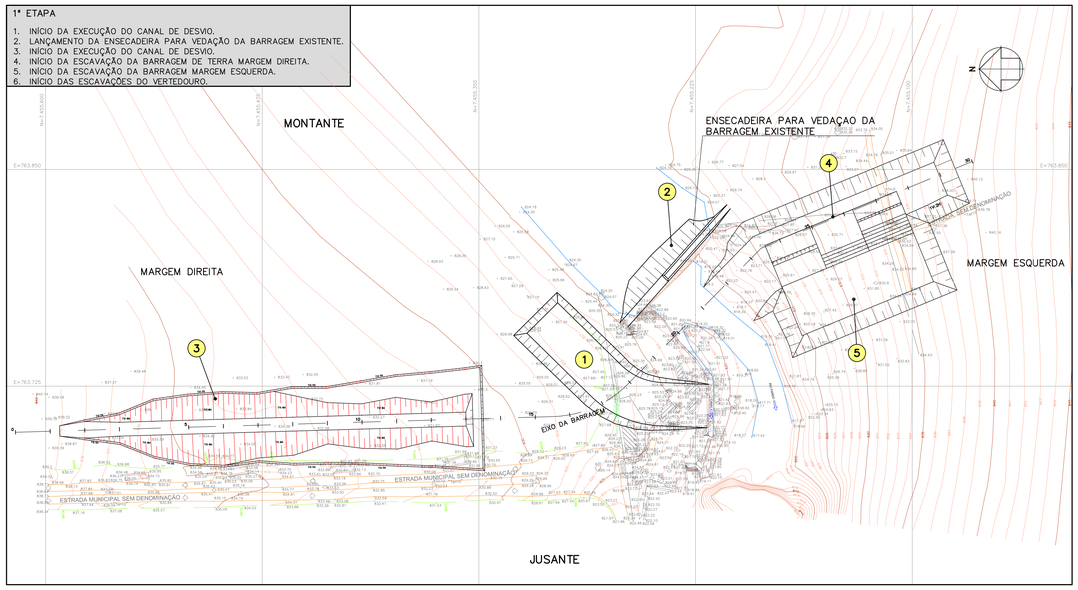
Atenciosamente,

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal de Botucatu

DANIEL CESAR LUNARDI
Eng. Civil e Ambiental
CREA/SP: 5.069.520.131

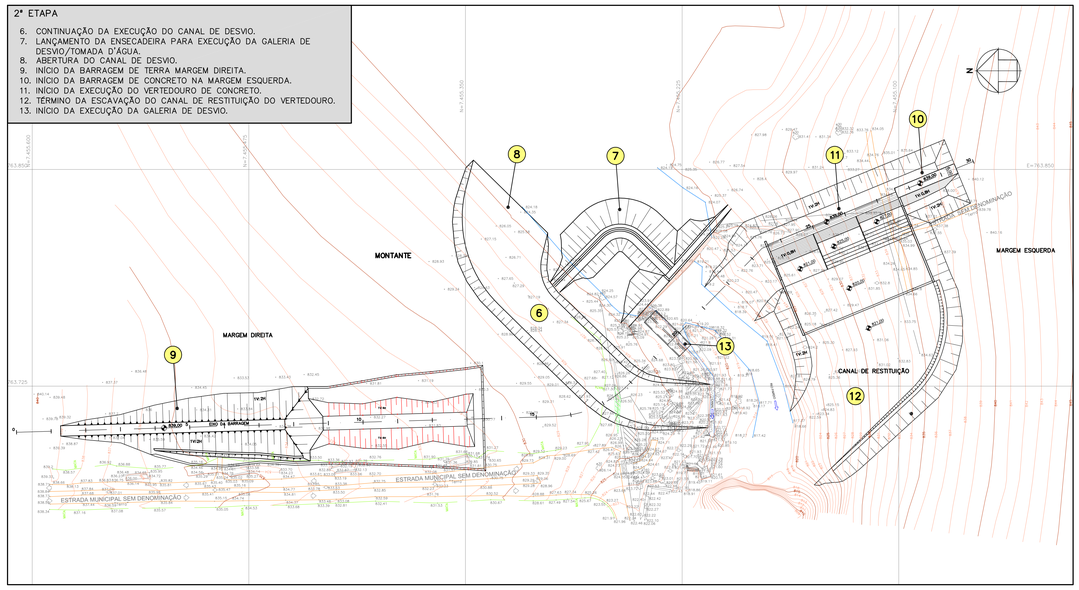
1ª ETAPA

1. INÍCIO DA EXECUÇÃO DO CANAL DE DESVIO.
2. LANÇAMENTO DA ENSECADEIRA PARA VEDAÇÃO DA BARRAGEM EXISTENTE.
3. INÍCIO DA EXECUÇÃO DO CANAL DE DESVIO.
4. INÍCIO DA ESCAVAÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA MARGEM DIREITA.
5. INÍCIO DA ESCAVAÇÃO DA BARRAGEM MARGEM ESQUERDA.
6. INÍCIO DAS ESCAVAÇÕES DO VERTEDOURO.



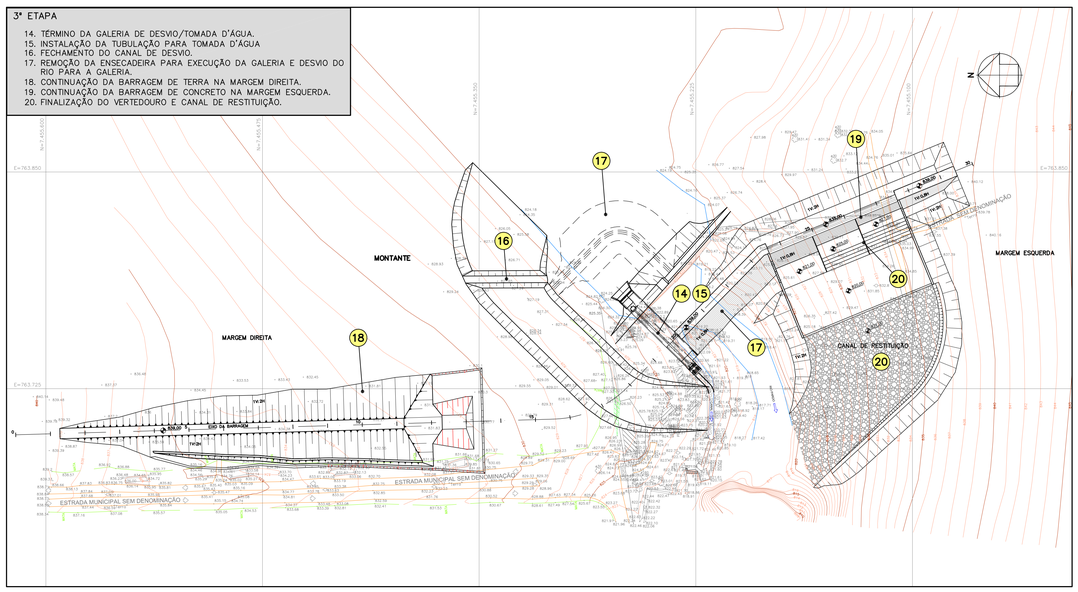
2ª ETAPA

6. CONTINUAÇÃO DA EXECUÇÃO DO CANAL DE DESVIO.
7. LANÇAMENTO DA ENSECADEIRA PARA EXECUÇÃO DA GALERIA DE DESVIO/TOMADA D'ÁGUA.
8. ABERTURA DO CANAL DE DESVIO.
9. INÍCIO DA BARRAGEM DE TERRA MARGEM DIREITA.
10. INÍCIO DA BARRAGEM DE CONCRETO NA MARGEM ESQUERDA.
11. INÍCIO DA EXECUÇÃO DO VERTEDOURO DE CONCRETO.
12. TERMINO DA ESCAVAÇÃO DO CANAL DE RESTITUIÇÃO DO VERTEDOURO.
13. INÍCIO DA EXECUÇÃO DA GALERIA DE DESVIO.



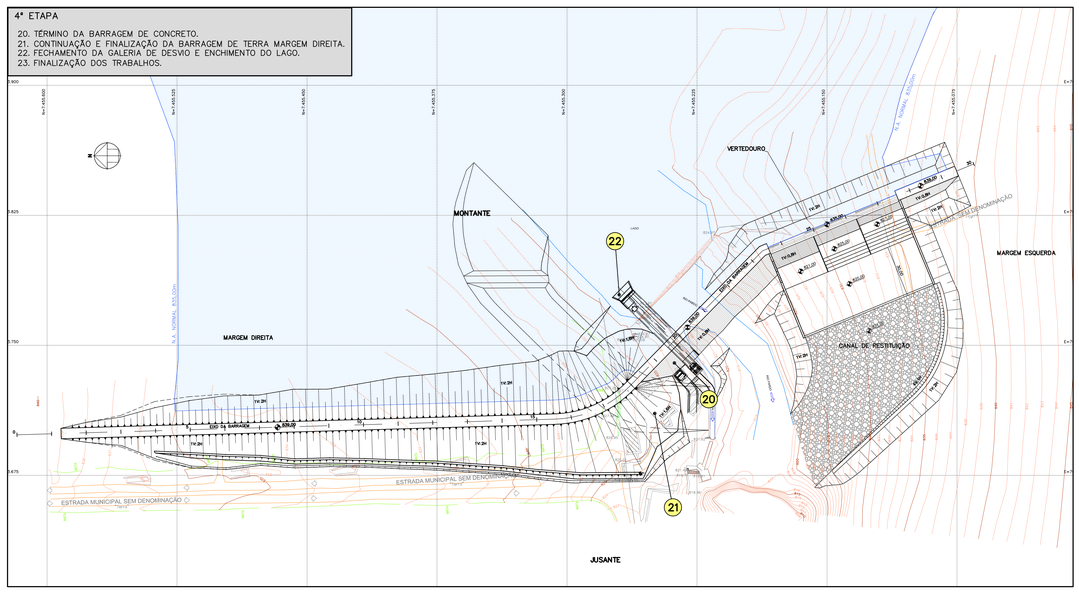
3ª ETAPA

14. TÉRMINO DA GALERIA DE DESVIO/TOMADA D'ÁGUA.
15. INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO PARA TOMADA D'ÁGUA
16. FECHAMENTO DO CANAL DE DESVIO.
17. REMOÇÃO DA ENSECADEIRA PARA EXECUÇÃO DA GALERIA E DESVIO DO RIO PARA A GALERIA.
18. CONTINUAÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA NA MARGEM DIREITA.
19. CONTINUAÇÃO DA BARRAGEM DE CONCRETO NA MARGEM ESQUERDA.
20. FINALIZAÇÃO DO VERTEDOURO E CANAL DE RESTITUIÇÃO.



4ª ETAPA

20. TÉRMINO DA BARRAGEM DE CONCRETO.
21. CONTINUAÇÃO E FINALIZAÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA MARGEM DIREITA.
22. FECHAMENTO DA GALERIA DE DESVIO E ENCHIMENTO DO LAGO.
23. FINALIZAÇÃO DOS TRABALHOS.



NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA
1:1250 0 25 50 62,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A0.042	0	1:1250	AGO/2017

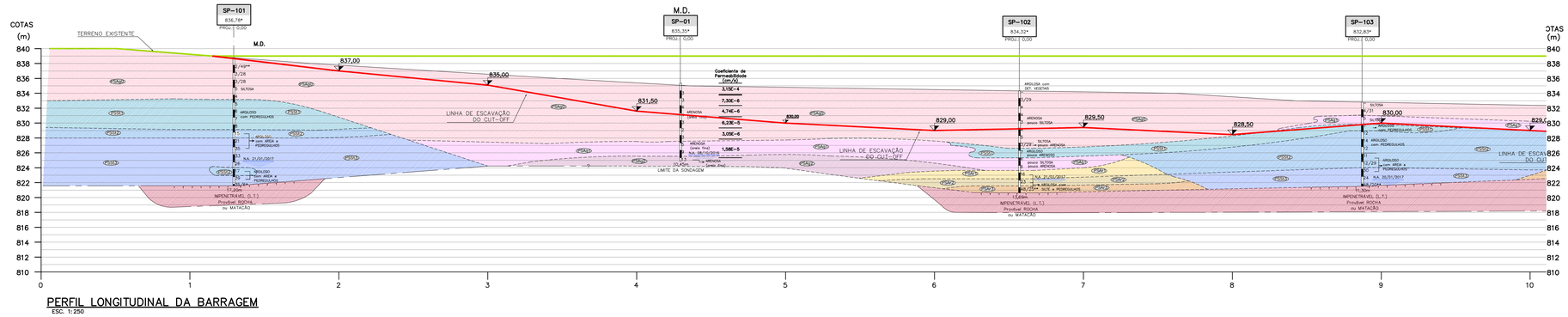
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

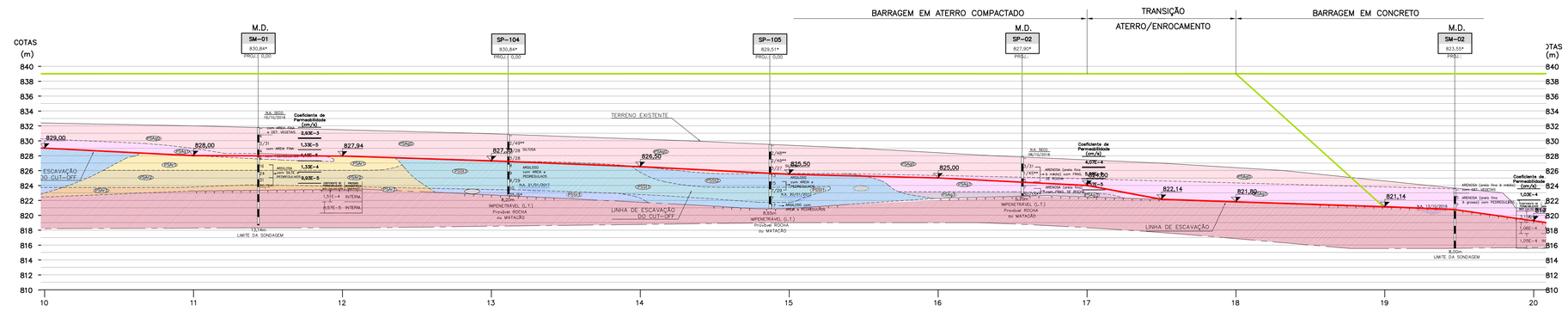
FASES CONSTRUTIVAS
PLANTAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

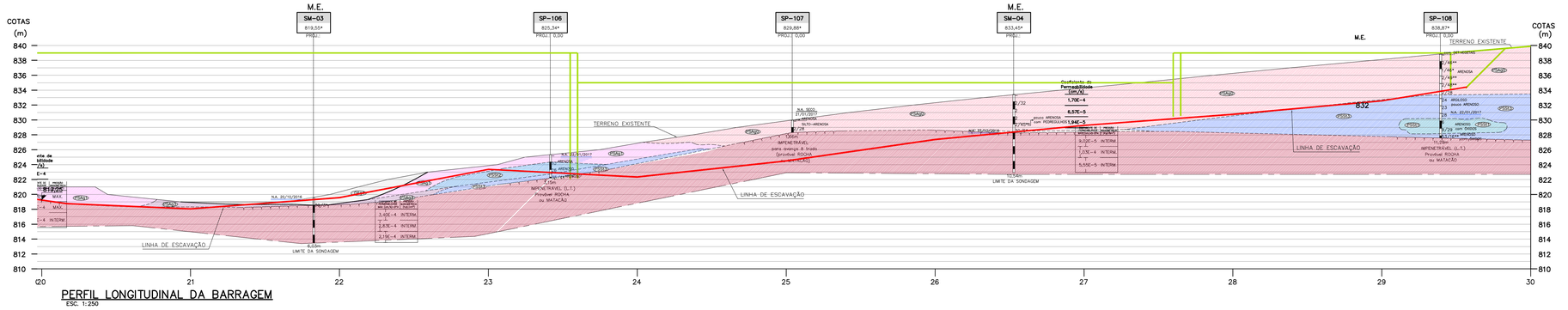
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM
ESC. 1:250



PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM
ESC. 1:250



PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM
ESC. 1:250

LEGENDA:

SEDIMENTOS ALUVIAIS (Q)

SEDIMENTOS DEPOSITADOS NAS VÁRZES FLUVIAIS DURANTE O PERÍODO QUATERNÁRIO, SOB FORMA DE ESTRATOS, LENTES E CUNHAS.

FÁCIES ARGILOSO (QAg)

QAg4 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), MOLES, MARROM, COM DETRITOS VEGETAIS;

EMBASAMENTO ROCHOSO

MACIÇOS BASÁLTICOS, DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PERTENCENTES AO GRUPO SÃO BENTO, DA BACIA DO PARANÁ, DATADOS DO CRETÁCEO.

SOLOS RESIDUAIS E DE ALTERAÇÃO (PSA)

SOLOS RESULTANTES DO INTEMPERISMO DOS BASALTOS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PODENDO APRESENTAR ESTRUTURAS RELIQUIARES DA ROCHA MATRIZ.

FÁCIES ARGILOSO (PSAg)

PSAg0 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), MUITO MOLES E MOLES, VERMELHO E MARROM, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS, COM DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;

PSAg1 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), DE RESISTÊNCIA MÉDIA, MARROM AVERMELHADO, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS;

PSAg2 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), RIJAS, MARROM;

PSAg3 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), DURAS, MARROM AVERMELHADO, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;

FÁCIES SILTOSO (PSSi)

PSSi1 — SILTES ARGILOSOS, COM AREIAS DE GRANULAÇÃO FINA, DE RESISTÊNCIA MÉDIA E MENOS COMUNENTE MOLE, MORREM AVERMELHADO, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS E SILTES ARENOSOS (AÉRIAS FINAS E GROSSAS), POUCO COMPACTOS, VARIEGADO E MARROM ESCURO, COM OCORRÊNCIA DE ÓXIDOS;

PSSi2 — SILTES ARGILOSOS, COM AREIAS DE GRANULAÇÃO FINA E MÉDIA, RIJOS, MARROM AVERMELHADO, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS E SILTES ARENOSOS (AREIAS FINAS E GROSSAS), COMPACTOS, MARROM ESCURO;

PSSi3 — SILTES ARGILOSOS, COM AREIAS DE GRANULAÇÃO FINA E MÉDIA, DUROS, MARROM, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS E SILTES ARENOSOS (AREIAS FINAS E GROSSAS), MUITO COMPACTAS, MARROM ESCURO, COM OCORRÊNCIA DE ÓXIDOS;

FÁCIES ARENOSO (PSAr)

PSAr1 — AREIAS FINAS À GROSSAS, ARGILOSAS, OCASIONALMENTE SILTOSAS, POUCO E MEDIANAMENTE COMPACTAS, MARROM AVERMELHADO, COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS, CINZA AMARRONZADO;

PSAr2 — AREIAS FINAS À GROSSAS, ARGILOSAS, OCASIONALMETE SILTOSAS, COMPACTAS, MARROM, COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS;

PSAr3 — AREIAS GROSSAS À FINAS, ARGILOSAS, OCASIONALMETE SILTOSAS, MUITO COMPACTAS, MARROM ESCURO, E CINZA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS;

SÍMBOLOS E CONTATOS GEOLÓGICOS

- TERRENO PROJETADO AO LONGO DO EIXO
- CONTATO ENTRE UNIDADES GEOLÓGICAS
- CONTATO ENTRE LITOTIPOS DISTINTOS
- CONTATO ENTRE SUB-UNIDADES FACIOLÓGICAS E ZONAS DE CARACTERÍSTICAS TEXTURAIS SIMILARES
- TOPO ROCHOSO
- PROJETO
- LINHA DE ESCAVAÇÃO



NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS E INDICAÇÃO DA SEÇÃO GEOLÓGICA LONGITUDINAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.043.
3. AS COTAS DE BOCA DAS SONDAGENS FORAM ATRIBUÍDAS POR MEIO DA INTERPOLAÇÃO DAS COTAS DISPONÍVEIS NA BASE TOPOGRÁFICA.
4. EM ALGUMAS PORÇÕES DO DESENHO DA SEÇÃO GEOLÓGICA, OCORREM SUBTRECHOS COM LITOTIPOS DE COLORAÇÕES MENOS INTENSAS E CONTATOS TRACEJADOS, INDICANDO BAIXA PRECISÃO DOS PERFIS GEOLÓGICOS NESTES TRECHOS, TENDO EM VISTA O GRANDE ESPAÇAMENTTO ENTRE AS SONDAGENS.
5. AS LINHAS TRACEJADAS NOS SOLOS DE ALTERAÇÃO INDICAM, POR MEIO DAS DIFERENÇAS ENTRE AS TEXTURAS E, PRINCIPALMENTE, DAS RESISTÊNCIAS, OS VARIADOS GRAUS DE INTEMPERISMO DESTES SOLOS. TAIS LIMITAÇÕES (OU CONTATOS) DEVEM SER VISTOS, PORTANTO, COMO INDICAÇÃO DE ZONAS DE ALTERAÇÃO CUJAS DELIMITAÇÕES SÃO IRREGULARES E POR VEZES ATÉ DESCONTÍNUAS.
6. A IMPENETRABILIDADE DAS SONDAGENS, CARACTERIZADA POR ENSAIOS DE LAVAGEM POR TEMPO, INDICAM TOPO DO MACIÇO BASÁLTICO QUE PODE SUPERFICIALMENTE APRESENTAR-SE EM BLOCOS E ROCHA DECOMPOSTA/MUITO ALTERADA.
7. FORAM REALIZADOS ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO EM SOLOS E ENSAIOS DE PERDA D'AGUA EM ROCHA NAS SONDAGENS SM-01, SM-02, SM-03, SM-04. OS ENSAIOS FORAM EXECUTADOS EM DIVERSAS PROFUNDIDADES, REGISTRANDO-SE NAS SEÇÕES GEOLOGICAS, PROXIMO AS SONDAGENS REFERIDAS, OS VALORES DE PERMEABILIDADE EM cm/s, MEDIDOS NESSES ENSAIOS.
8. AS CLASSIFICAÇÕES DAS SEÇÕES GEOLÓGICAS SE BASEARAM NAS DESCRIÇÕES CONSTANTES NOS BOLETINS DE SONDAGEM. OS FUROS FORAM EXECUTADOS EM DUAS ETAPAS PELA EMPRESA ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA.

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO (ADOTADO POR ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA)

FORAM ADOTADOS NAS SONDAGENS EXECUTADAS OS SEGUINTES PARÂMETROS DESCRITIVOS:

RECUPERAÇÃO (%REC): PARCELAS, EM PERCENTAGEM, DA AMOSTRAGEM OBTIDA NA ROCHA PERFURADA.

RQD: PARCELA, EM PERCENTAGEM, DOS TESTEMUNHOS > 10cm OBTIDOS NO TRECHO RECUPERADO.

90 A 100%	EXCELENTE
75 A 90%	BOA
50 A 75%	REGULAR
25 A 50%	POBRE
0 A 25%	MUITO POBRE

GRAU DE ALTERAÇÃO (A): CLASSIFICADOS QUANTO À ALTERAÇÃO DA ROCHA NOS SEGUINTES GRUPOS:

A1	ROCHA SÃ
A2	ROCHA POUCO ALTERADA
A3	ROCHA MEDIANAMENTE ALTERADA
A4	ROCHA MUITO ALTERADA

GRAU DE COERÊNCIA (C): RESISTÊNCIA DA ROCHA AO IMPACTO DE UM MARTELO OU AO RISCO COM LÂMINA DE AÇO (CANIVETE).

C1	COERENTE
C2	MEDIANAMENTE COERENTE
C3	POUCO COERENTE
C4	INCOERENTE

GRAU DE FRATURAMENTO (FRAT/m): QUANTIDADE DE FRAGMENTOS POR METRO DE PERFURAÇÃO

F1	0 A 1	MUITO POUCO FRATURADA (MACIÇO)
F2	2 A 5	FRATURADA
F3	6 A 10	MEDIANAMENTE FRATURADA
F4	11 A 20	MUITO FRATURADA
F5	>20	EXTREMAMENTE FRATURADA (EM FRAGMENTOS)

CARACTERISTICAS DAS DESCONTINUIDADES:

PREENCHIMENTO (P): TIPO DE SUPERFÍCIE E PREENCHIMENTO DE DESCONTINUIDADES.

D1	CONTATO ROCHA-ROCHA, PAREDES SÃS
D2	CONTATO ROCHA-ROCHA, PRESENÇA DE MATERIAL PETRO RUO (Co-CALCITA / Si -SILICA)
D3	PAREDES COM ALTERAÇÃO INCIPIENTE, SINAIS DE PERCOLAÇÃO D'AGUA, PREENCHIMENTO AUSENTE
D4	PAREDES ALTERADAS, PREENCHIMENTO AUSENTE
D5	PAREDES ALTERADAS COM PREENCHIMENTO (cg) → PREENCHIMENTO ARGILOSO COM ESPESSURA DE 1 mm; gr 10 → PREENCHIMENTO GRANULAR COM ESPESSURA DE 10 mm)

INCLINAÇÃO (I):

H	DESCONTINUIDADES HORIZONTAIS
SH	DESCONTINUIDADES SUB- HORIZONTAIS COM MERGULHO DE 0 A 20°
I	DESCONTINUIDADES INCLINADAS COM MERGULHO DE 20 A 70°
SV	DESCONTINUIDADES SUB-VERTICAIS COM MERGULHO DE 20 A 70°
V	DESCONTINUIDADES VERTICAIS

RUGOSIDADE (S): ONDULAÇÕES NAS SURPEFICIES DAS DESCONTINUIDADES.

S1	RUGOSA: SUPERFÍCIE COM IRREGULARIDADE MARCANTE
S2	LISA: SUPERFÍCIE ÁSPERA AO TATO
S3	ESPELHADA: SUPERFÍCIE ESTRIADA OU SEDOSA AO TATO

ESCALA GRÁFICA
1:250 — 0 5 10 12,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
3	08/17	A.S.K. R.P.L.	ACRESCENTADA LINHA DE ESCAVAÇÃO		
2	03/17	A.S.K. R.P.L.	REVISÃO GERAL		
1	02/17	P.P.	ACRESCENTADO NOVAS SONDAGENS		

R E V I S Ã O

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	A.S.K./R.P.L.	A.P.C.
Resp. Técnico	Creq Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A0.044	3	INDICADA	NOV/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

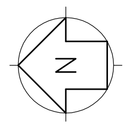
PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PELO EIXO DA BARRAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

N=7.455.650 N=7.455.600 N=7.455.550 N=7.455.500 N=7.455.450 N=7.455.400 N=7.455.350

E=763.850 E=763.800 E=763.750 E=763.700 E=763.650 E=763.600



B-3
COORD.N=7455597.81
COORD.E=763655.67
COTA=838.44

B-2
COORD.N=7455532.62
COORD.E=763663.87
COTA=835.98

B-1
COORD.N=7455481.24
COORD.E=763664.77
COTA=835.04

GP-1
COORD.N=7455440.57
COORD.E=763666.22
COTA=833.76

GP-2A
COORD.N=7455415.16
COORD.E=763667.5
COTA=832.87

GP-2
COORD.N=7455377.44
COORD.E=763668.64
COTA=832.35

C-2A
COORD.N=7455337.66
COORD.E=763783.12
COTA=827.71

C-2
COORD.N=7455321.82
COORD.E=763758.13
COTA=828.39

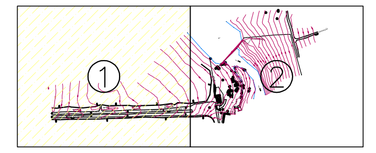
ESTRADA MUNICIPAL SEM DENOMINAÇÃO

Terra

MATA

CONVENÇOES TOPOGRAFICAS

curvas de nivel	cerca de arame	telefone/correio telefone correio	pedra/rocha	estrada pavimentada	cerca de madeira ou taquara
estação de controle existente PP=piquete PM=pino marco	mata/cultura m/c	caminho	cerca viva	vért. geodésico ▲ 1a. ordem △ 2a. ordem △ 3a. ordem	árvore
guia	cerca mista	vértices topográficos ◆ Poi. Principal ◇ Poi. Secund. ○ Poi. Auxiliar	rio/riberão córrego/fiate	guia rebaixada	alambrado ou gradi
RN-oficial ■ 1a. ordem □ 2a. ordem □ 3a. ordem	alagado	estrada de ferro	escada(sobe)	RN – topográfico ● 8mm VE □ 12mm VE □ 20mm VE	alagado com vegetação
eixo	bocs de lobo e de bue	ponto cotado +723.56	lagos/represa	alinhamento indefinido	poço de visita o=PV(esg dpvt.) o=PVA(esg. pluv.) o=Exposição pluv.) T=(telefone) E=(eletrico)
ponto de divisa tipo materializado	corrimão com – 0.40m	construção de alvenaria	hidrante/registro o=H(hidrante) o=R(reg. agua)	torre de alta tensão	Ø 0.50m enterr. aflor.
canal de laje ou placa de madeira cobert.	poços de inspeção □=T(telefone) □=E(eletricidade) □=X(nao identif.)	valeta	ponte	muro	poste/luminaria poste luminaria
talude	ponto de sondagem	muro de arrimo n x h(base) (topo)	placas de sinalização o PL(placa) o SM(semaforo)	areia	coqueiro



ARTICULAÇÃO

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA
1:1000 0 20 40 50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.015	Rev. 1	Escala 1:500 — Data JUN/2016

PROJETO EXECUTIVO

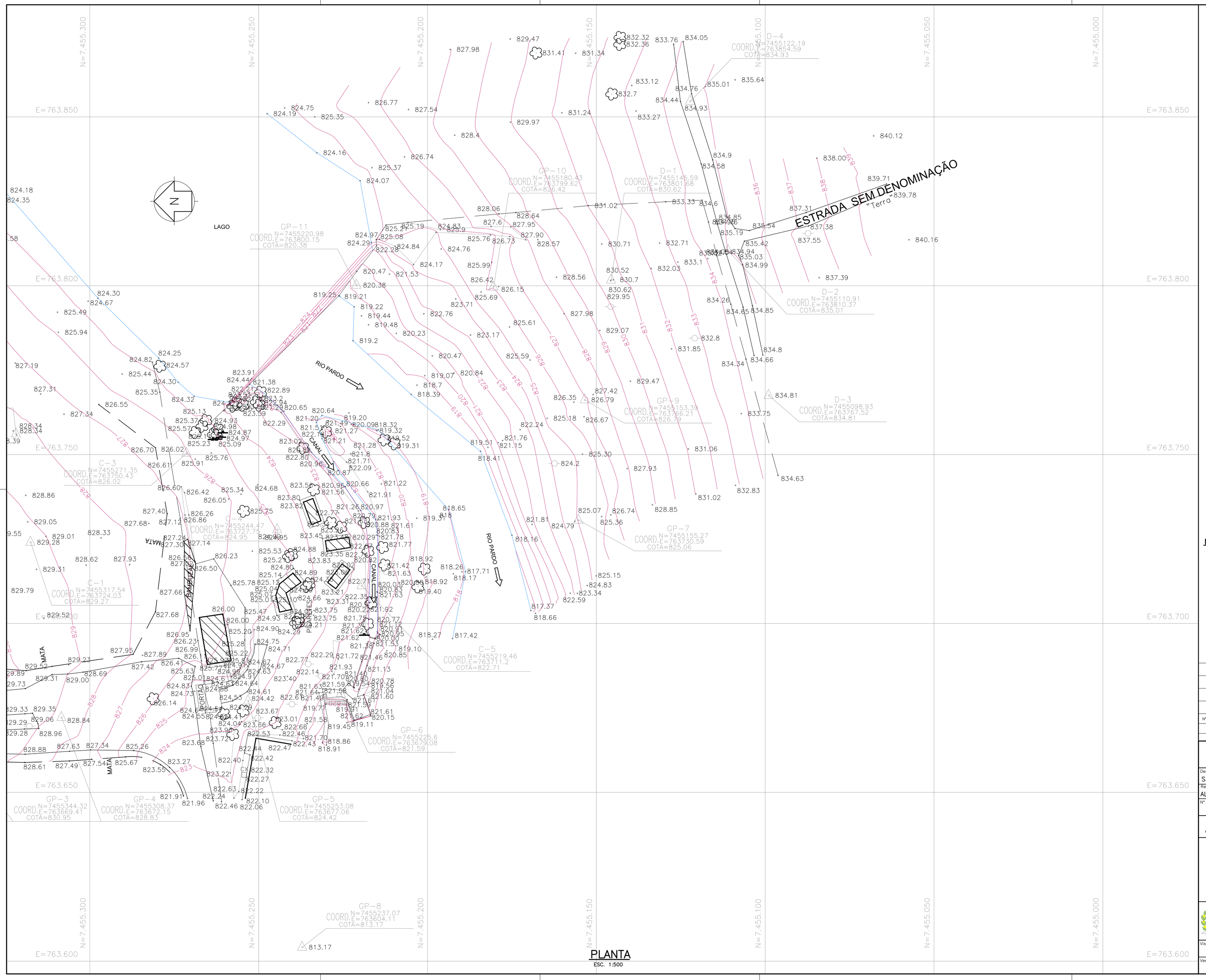
BARRAGEM DO RIO PARDO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
PLANTA
FOLHA 1/2

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Vista	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

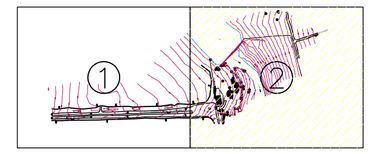
PLANTA
ESC. 1:500



PLANTA
ESC. 1:500

CONVENÇÕES TOPOGRAFICAS

curvas de nível; cerca de arame; telefone/correio (telefone, correio); pedra/rocha; estrada pavimentada; cerca de madeira ou taquara; estação de controle (cf piquete, cf pino marco); mato/cultura; caminho; cerca viva; vért. geodésico (▲ 1a. ordem, △ 2a. ordem, △ 3a. ordem); árvore; guia; cerca mista; vértices topográficos (◆ Poi. Principal, ◆ Poi. Secund., ◇ Poi. Auxiliar); rio/riberão c/rmpy/flete; guia rebaixada; alambrado ou gradil; RN-oficial (■ 1a. ordem, □ 2a. ordem, □ 3a. ordem); alagado; estrada de ferro; escada(sobe); RN – topográfico (● 8mm VE, ○ 12mm VE, ○ 20mm VE); alagado com vegetação; eixo; boca de lobo e de bueiro; ponto cotado (+723.56); lagos/represa; alinhamento indefinido; poço de visita (○ P/esg. dpnt.) (○ P/esg. elev.) (○ P/água pluv.) T.(telefone) T.(elétrica); ponto de dijunção materializado; canaleta (cps – 0.40m); construção de alvenaria; hidrante/registro (o H(D)(hidrante) o R(D)(reg. agua)); torre de alta tensão; (Ø 0.50m, enterr. altur. poste/luminária); cond.de luz ou p/ladeira madeira cobert.; ○T(D)(telefone) ○E(D)(eletricidade) ○C(D)(cap. identif.); valeta; ponte; muro; poste; ◇ poste ● luminária; talude (cps); ponto de sondagem; muro de arrimo (a a (base) (topo)); placas de sinalização (o P(placa) o SM(semaforo)); areia; coqueiro



ARTICULAÇÃO

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA
1:1000 0 20 40 50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº: 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.016	Rev.: 1	Escala: 1:500
Data: JUN/2016		

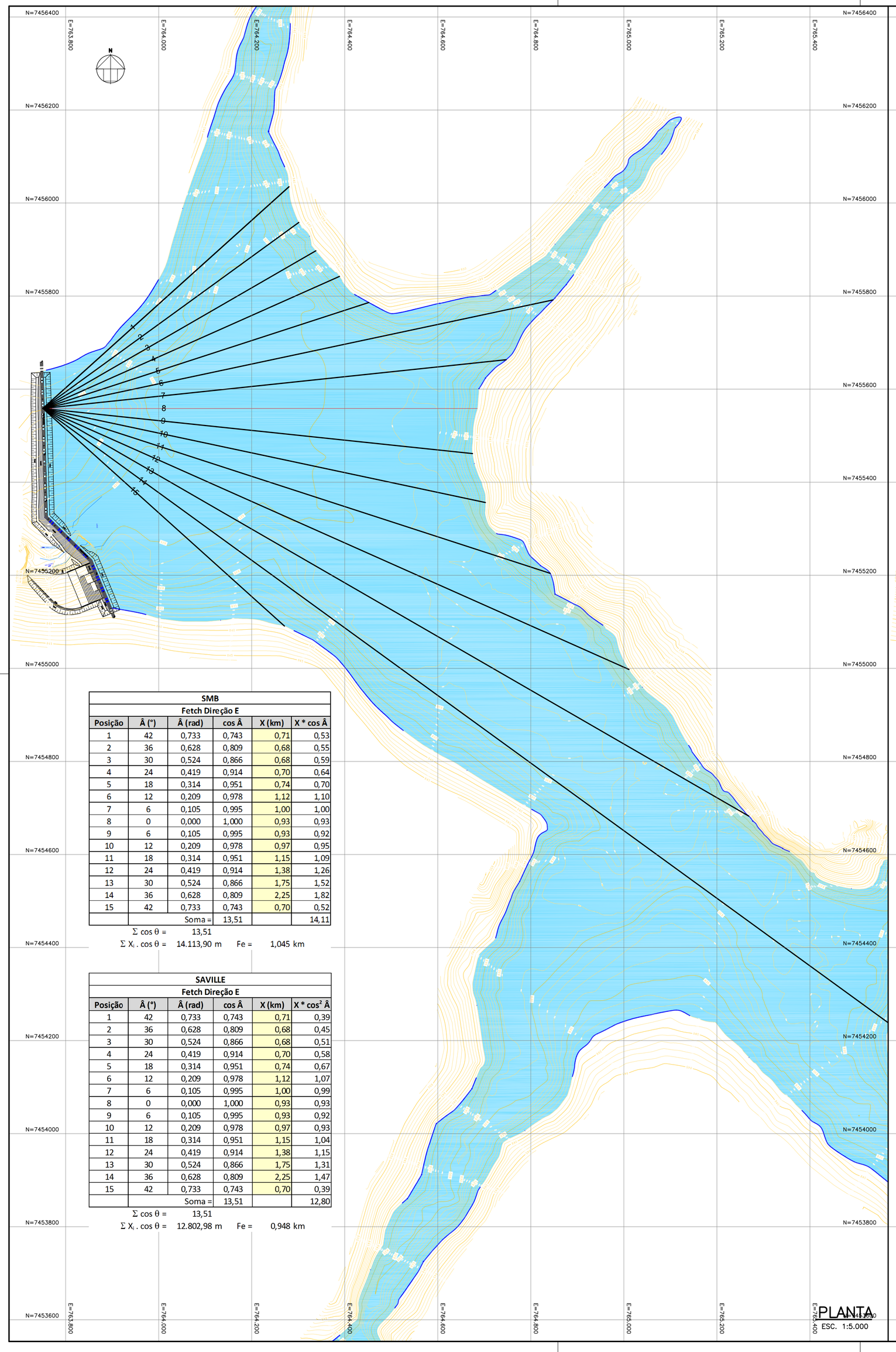
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
PLANTA
FOLHA 2/2

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:5.000

SMB
Fetch Direção E

Posição	Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos Â
1	42	0,733	0,743	0,71	0,53
2	36	0,628	0,809	0,68	0,55
3	30	0,524	0,866	0,68	0,59
4	24	0,419	0,914	0,70	0,64
5	18	0,314	0,951	0,74	0,70
6	12	0,209	0,978	1,12	1,10
7	6	0,105	0,995	1,00	1,00
8	0	0,000	1,000	0,93	0,93
9	6	0,105	0,995	0,93	0,92
10	12	0,209	0,978	0,97	0,95
11	18	0,314	0,951	1,15	1,09
12	24	0,419	0,914	1,38	1,26
13	30	0,524	0,866	1,75	1,52
14	36	0,628	0,809	2,25	1,82
15	42	0,733	0,743	0,70	0,52
		Soma =	13,51		14,11

Σ cos θ = 13,51

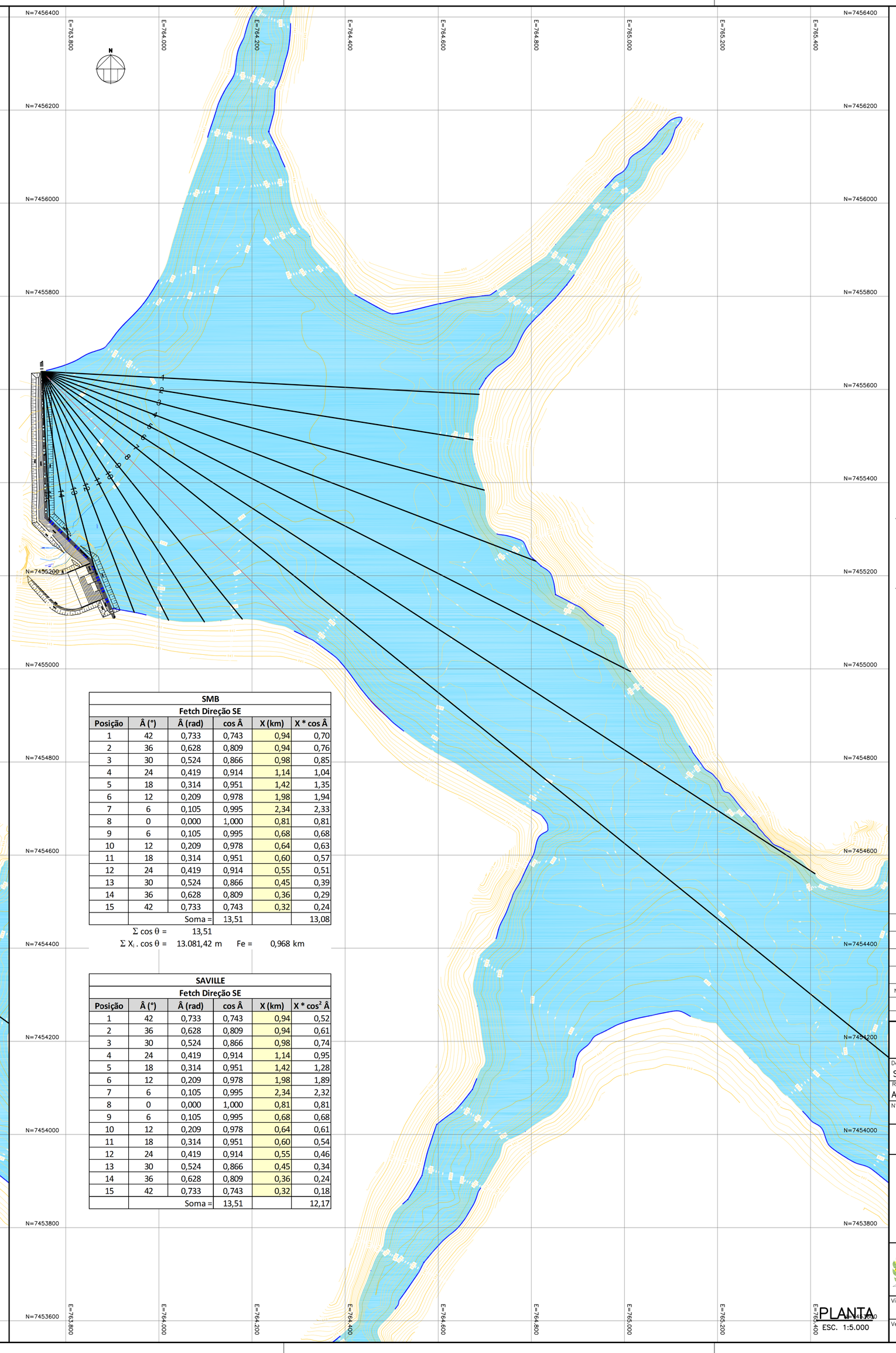
Σ X_i . cos θ = 14.113,90 m Fe = 1,045 km

SAVILLE
Fetch Direção E

Posição	Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos² Â
1	42	0,733	0,743	0,71	0,39
2	36	0,628	0,809	0,68	0,45
3	30	0,524	0,866	0,68	0,51
4	24	0,419	0,914	0,70	0,58
5	18	0,314	0,951	0,74	0,67
6	12	0,209	0,978	1,12	1,07
7	6	0,105	0,995	1,00	0,99
8	0	0,000	1,000	0,93	0,93
9	6	0,105	0,995	0,93	0,92
10	12	0,209	0,978	0,97	0,93
11	18	0,314	0,951	1,15	1,04
12	24	0,419	0,914	1,38	1,15
13	30	0,524	0,866	1,75	1,31
14	36	0,628	0,809	2,25	1,47
15	42	0,733	0,743	0,70	0,39
		Soma =	13,51		12,80

Σ cos θ = 13,51

Σ X_i . cos θ = 12.802,98 m Fe = 0,948 km



PLANTA
ESC. 1:5.000

SMB
Fetch Direção SE

Posição	Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos Â
1	42	0,733	0,743	0,94	0,70
2	36	0,628	0,809	0,94	0,76
3	30	0,524	0,866	0,98	0,85
4	24	0,419	0,914	1,14	1,04
5	18	0,314	0,951	1,42	1,35
6	12	0,209	0,978	1,98	1,94
7	6	0,105	0,995	2,34	2,33
8	0	0,000	1,000	0,81	0,81
9	6	0,105	0,995	0,68	0,68
10	12	0,209	0,978	0,64	0,63
11	18	0,314	0,951	0,60	0,57
12	24	0,419	0,914	0,55	0,51
13	30	0,524	0,866	0,45	0,39
14	36	0,628	0,809	0,36	0,29
15	42	0,733	0,743	0,32	0,24
		Soma =	13,51		13,08

Σ cos θ = 13,51

Σ X_i . cos θ = 13.081,42 m Fe = 0,968 km

SAVILLE
Fetch Direção SE

Posição	Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos² Â
1	42	0,733	0,743	0,94	0,52
2	36	0,628	0,809	0,94	0,61
3	30	0,524	0,866	0,98	0,74
4	24	0,419	0,914	1,14	0,95
5	18	0,314	0,951	1,42	1,28
6	12	0,209	0,978	1,98	1,89
7	6	0,105	0,995	2,34	2,32
8	0	0,000	1,000	0,81	0,81
9	6	0,105	0,995	0,68	0,68
10	12	0,209	0,978	0,64	0,61
11	18	0,314	0,951	0,60	0,54
12	24	0,419	0,914	0,55	0,46
13	30	0,524	0,866	0,45	0,34
14	36	0,628	0,809	0,36	0,24
15	42	0,733	0,743	0,32	0,18
		Soma =	13,51		12,17

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANDE DO RELATÓRIO 5097.RP.A4.017.

REFERÊNCIA:

1. CURVAS DE NÍVEL OBTIDAS A PARTIR DE AEROLEVANTAMENTO REALIZADO EM AGOSTO/2016.

ESCALA GRÁFICA
1:5.000 0 100 200 250m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.018	Rev. 0	Escala 1:5.000 / Data SET/2016

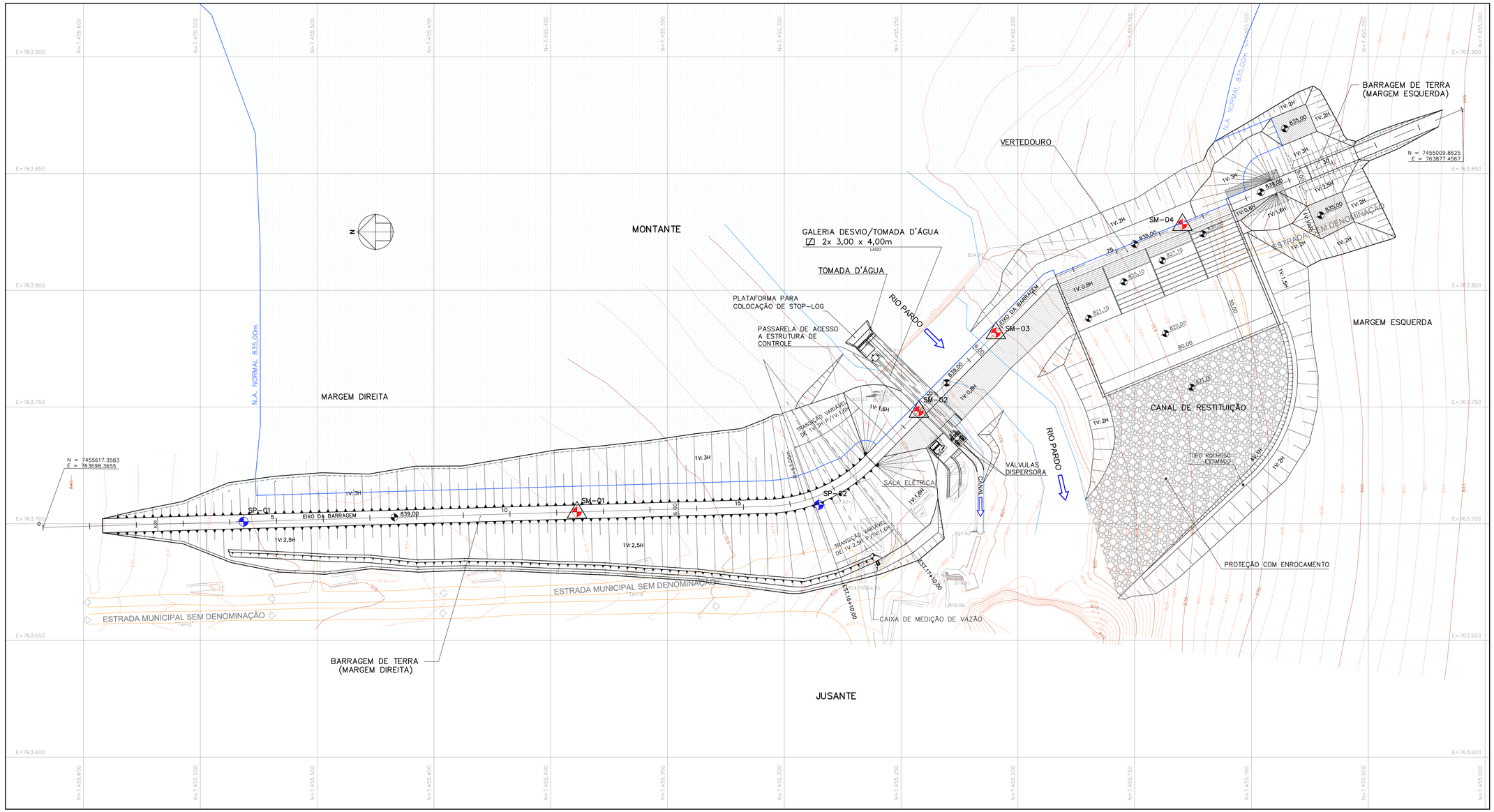
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ESTUDO DE BORDA LIVRE
FETCH
DIREÇÕES E E SE

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:750

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA SEÇÕES TÍPICAS VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.020.
3. PARA DETALHES TÍPICOS E GRANULOMETRIA VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALA GRÁFICA
1:750 0 15 30 37,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
3	02/11/18	S.M.	ACRESCENTADA BARRAGEM DE TERRA DA MARGEM ESQUERDA.		
2	03/09/17	S.L.M.	ALTERADA ESCAVAÇÃO DO VERTEDOURO		
1	20/09/16	G.C.	ALTERADO SISTEMA DE COORDENADAS DE SAD69 PARA SIRGAS 2000 E BARRAGEM M.D.		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.019	3	1:750	SET/2016

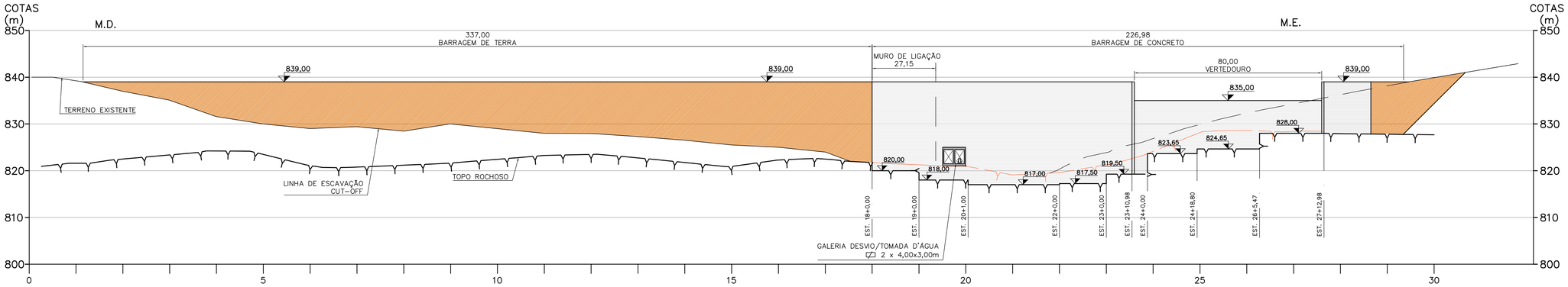
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
PLANTA

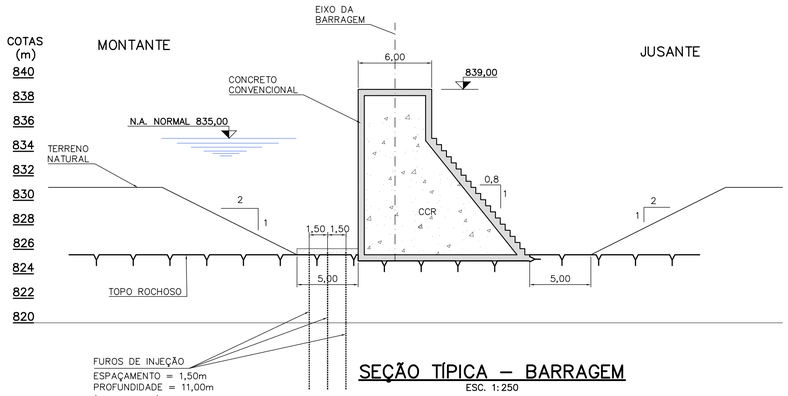
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



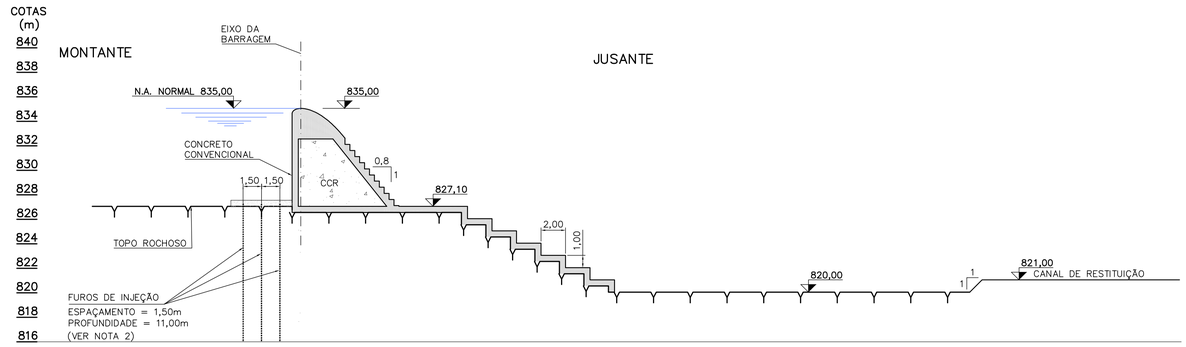
PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM

ESC. V=1:500 / H=1:1000



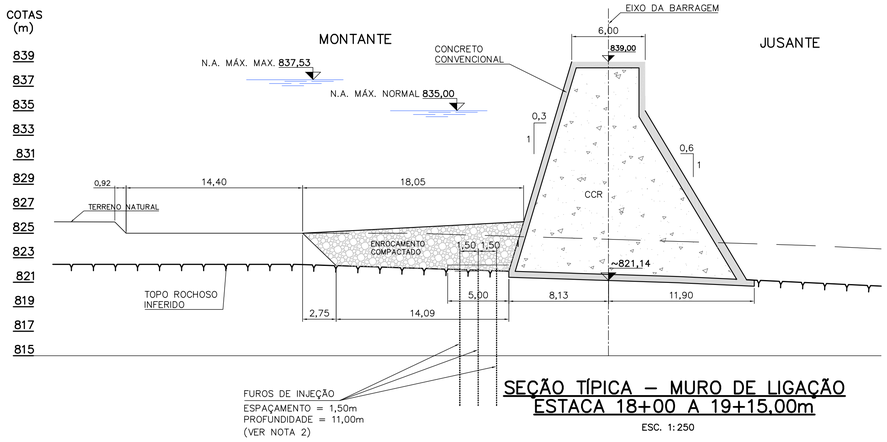
SEÇÃO TÍPICA – BARRAGEM

ESC. 1:250



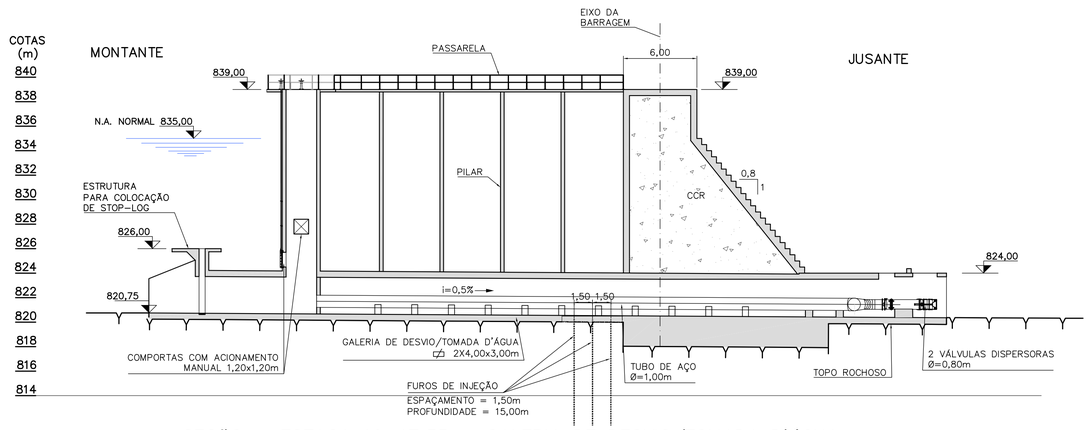
SEÇÃO TÍPICA – VERTEDOURO

ESC. 1:250



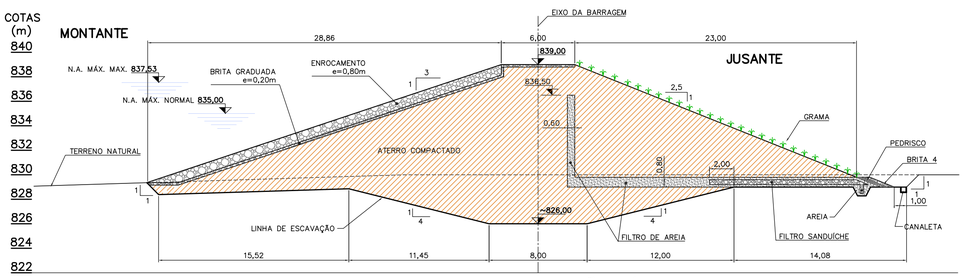
SEÇÃO TÍPICA – MURO DE LIGAÇÃO ESTACA 18+00 A 19+15,00m

ESC. 1:250



SEÇÃO – ESTACA 19+17,35 – GALERIA DE DESVIO/TOMADA D'ÁGUA

ESC. 1:250



BARRAGEM DE TERRA – SEÇÃO TÍPICA

ESC. 1:250

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. A CORTINA DE INJEÇÕES SERÁ EXECUTADA CASO AS INJEÇÕES EXPERIMENTAIS MOSTREM SUA NECESSIDADE.

ESCALAS GRÁFICAS

1:1000 0 20 40 50m

1:500 0 10 20 25m

1:250 0 5 10 12,50m

3	12/17	S.M.	ALTERADO PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM		
2	11/17	S.M.	ALTERADA DIMENSÃO DAS COMPORTAS NA TOMADA D'ÁGUA		
1	08/17	S.M.	REVISÃO GERAL		
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Crea Nº: 0601507488	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.020	Rev.: 3	Escala: INDICADA / Data: SET/2016

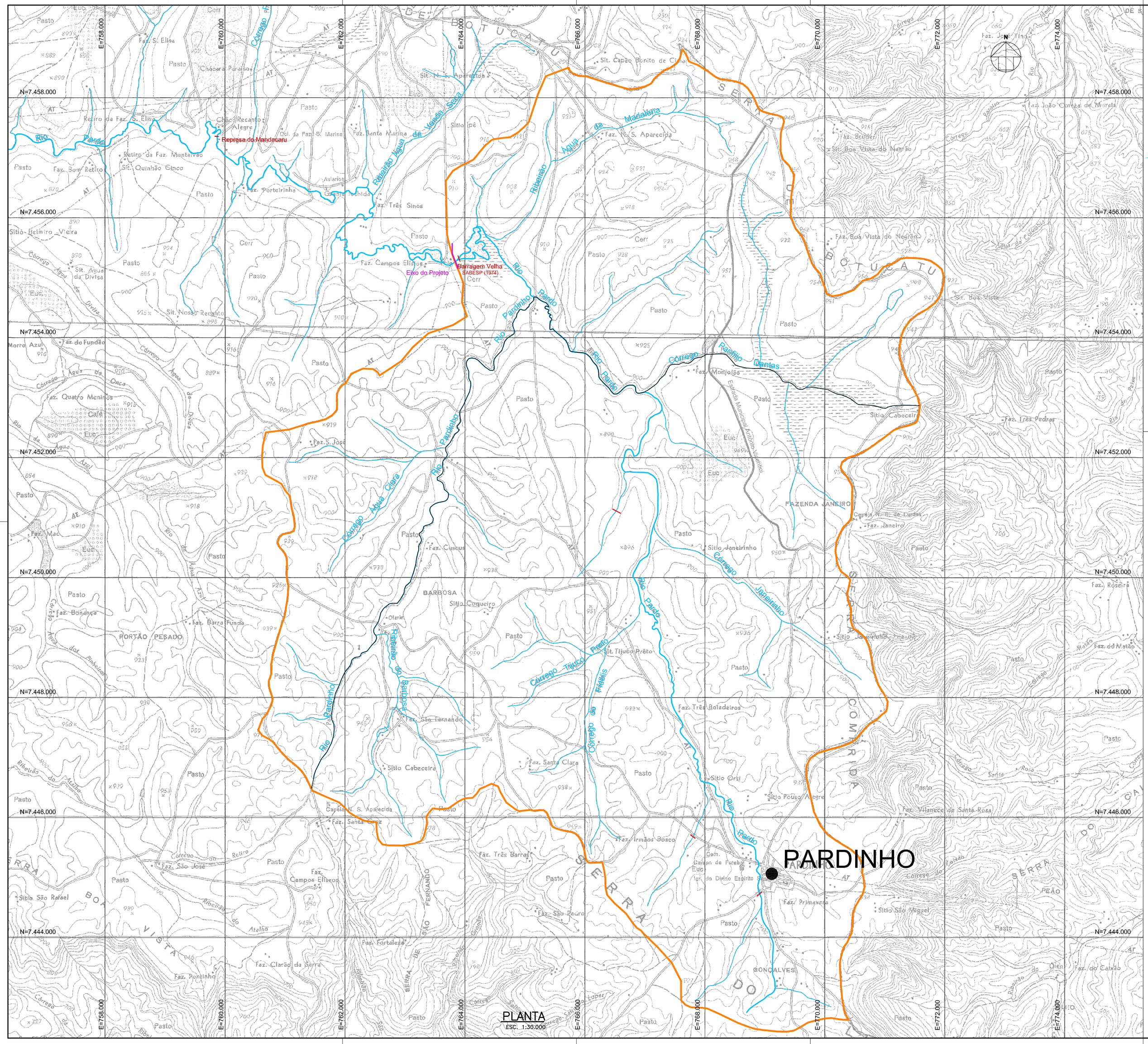
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES TÍPICAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data


E=758.000
E=760.000
E=762.000
E=764.000
E=766.000
E=768.000
E=770.000
E=772.000
E=774.000
N=7.458.000
N=7.456.000
N=7.454.000
N=7.452.000
N=7.450.000
N=7.448.000
N=7.446.000
N=7.444.000
Represa do Matadouro
Barragem Velha
SABESP (1974)
Eixo do Projeto
Rio Pardo
Rio Pardinho
Ribeirão Água da Madalena
Ribeirão Água Santa
Córrego Água Clara
Córrego Jaguariúna
Córrego Tijuco Preto
Córrego Água da Divisa
Córrego Água do Cisco
Córrego Água Azul
Córrego Água do Retiro
Ribeirão do Atalho
Ribeirão do Barreiro
Córrego Santa Rosa
Córrego do Fidalis
Ribeirão Água da Escada
Córrego Água Santa
Ribeirão Água da Vossoroca
Córrego Água Santa
Córrego Água Santa
Córrego Água Santa

762700 763400 764100 764800 765500 766200

7457000 7456300 7455600 7454900 7454200 7453500

RIBEIRÃO ÁGUA DA MADALENA

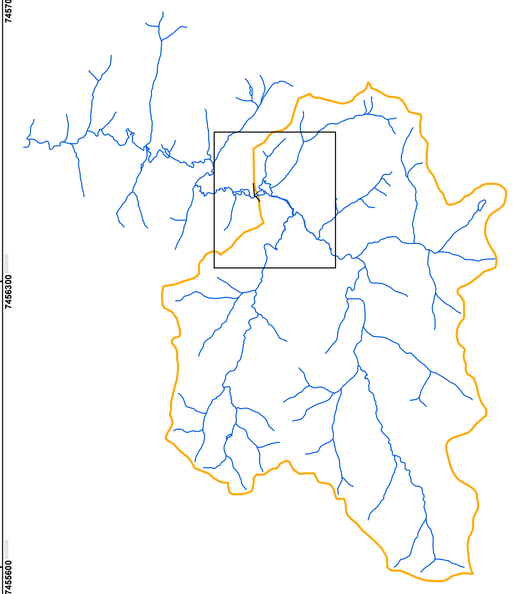
RIO PARDO

RIO PARDINHO

N

ESCALA: 1:7.500

PLANTA CHAVE



ESCALA: 1:100.000

Legenda

- Eixo da Barragem
- Hidrografia
- Limite Intermunicipal
- Mancha de Inundação (837,53 m)

NOTAS

PROJEÇÃO: UTM
DATUM: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 0601507488-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2016
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.025	Revisão: 0	Escala: INDICADA

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PLANTA DA ÁREA DE INUNDAÇÃO
NÍVEL MÁXIMO MAXIMORUM - 837,53m

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

763400 764100 764800 765500 766200 766900

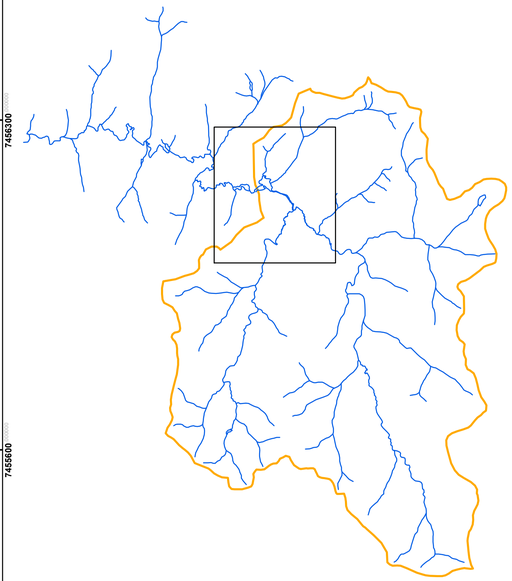
7456300 7455600 7454900 7454200 7453500



N

ESCALA: 1:6.000

PLANTA CHAVE



ESCALA: 1:100.000

NOTAS

PROJEÇÃO: UTM
DATUM: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 060150748 8-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2016
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.027	Revisão: 0	Escala: INDICADA

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

AEROLEVANTAMENTO - ORTOMOSAICO GEOREFERENCIADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

E=763.750

E=764.000

E=764.500

E=764.750

E=765.000

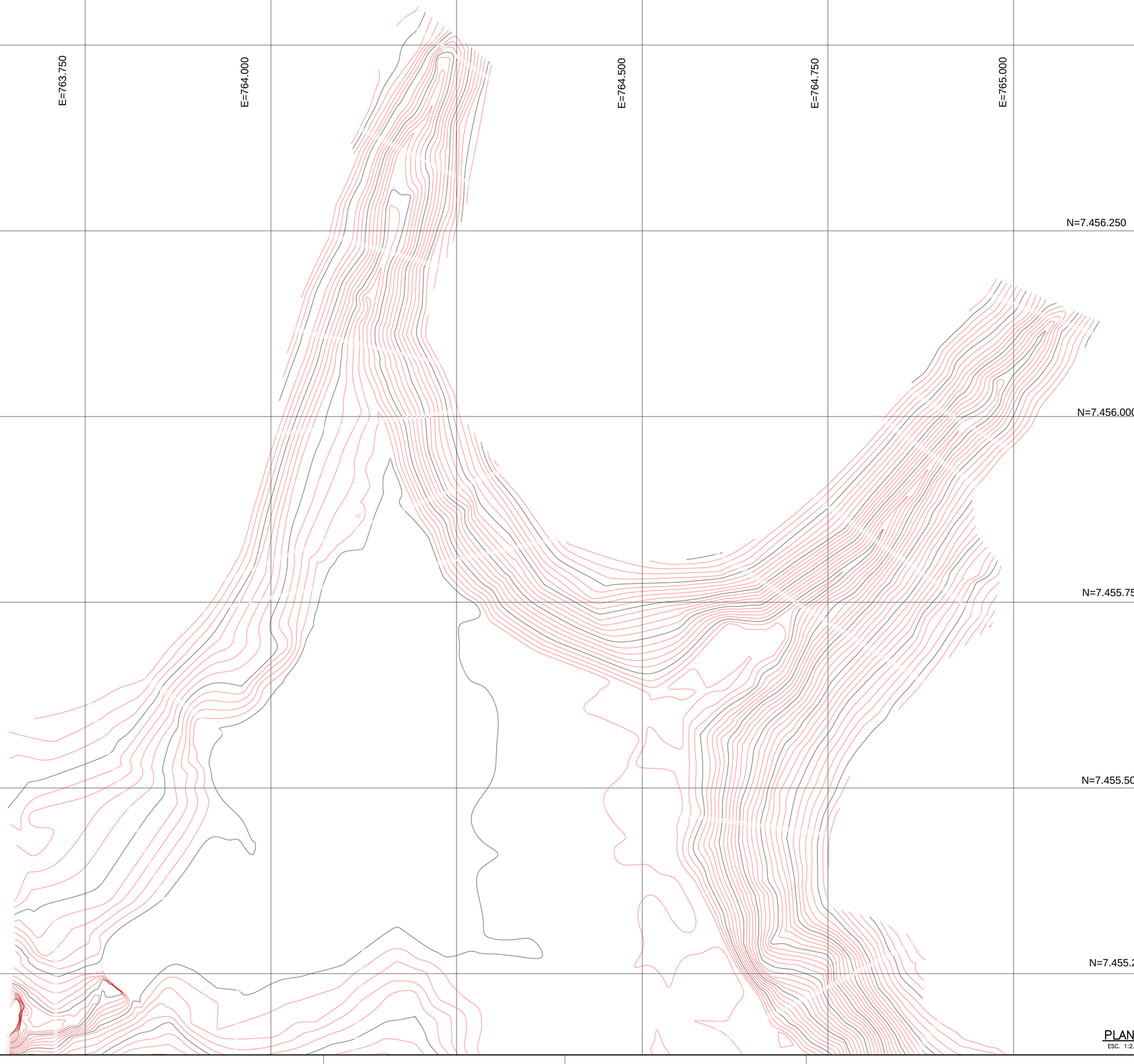
N=7.456.250

N=7.456.000

N=7.455.750

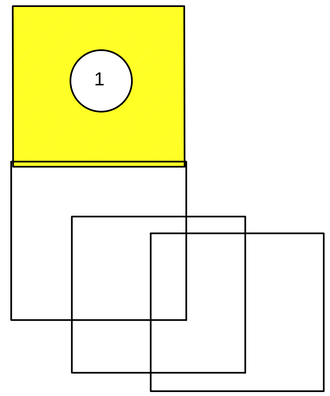
N=7.455.500

N=7.455.250



PLANTA
ESC. 1:2.500

N



ARTICULAÇÃO
ESC. 1:25.000

LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALAS GRÁFICAS

1:30.000 — 0 — 0,6 — 1,2 — 1,5km

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
L.H.B.L.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.028	0	INDICADA	OUT/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

AEROLEVANTAMENTO – CURVAS DE NÍVEL –
FL. 1/4 – ESC.: 1:2.500

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

N=7.455.000

N=7.454.750

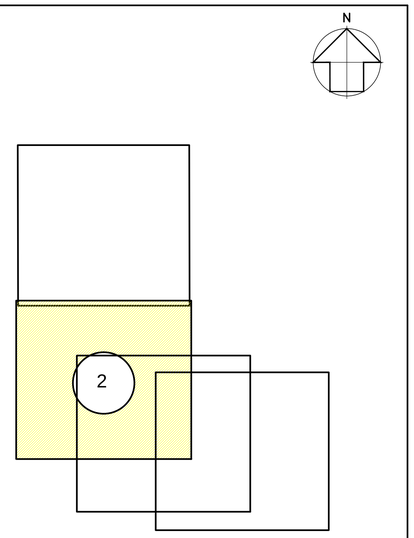
N=7.454.500

N=7.454.250

N=7.454.000

E=763.750 E=764.000 E=764.250 E=764.750 E=765.000

PLANTA
ESC. 1:2.500



ARTICULAÇÃO
ESC. 1:2.500

LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALAS GRÁFICAS

1:30.000 0 0,6 1,2 1,5km

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
L.H.B.L.	G.A.C.	R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.029	Rev.: 0	Escala: INDICADA
		Data: OUT/2016

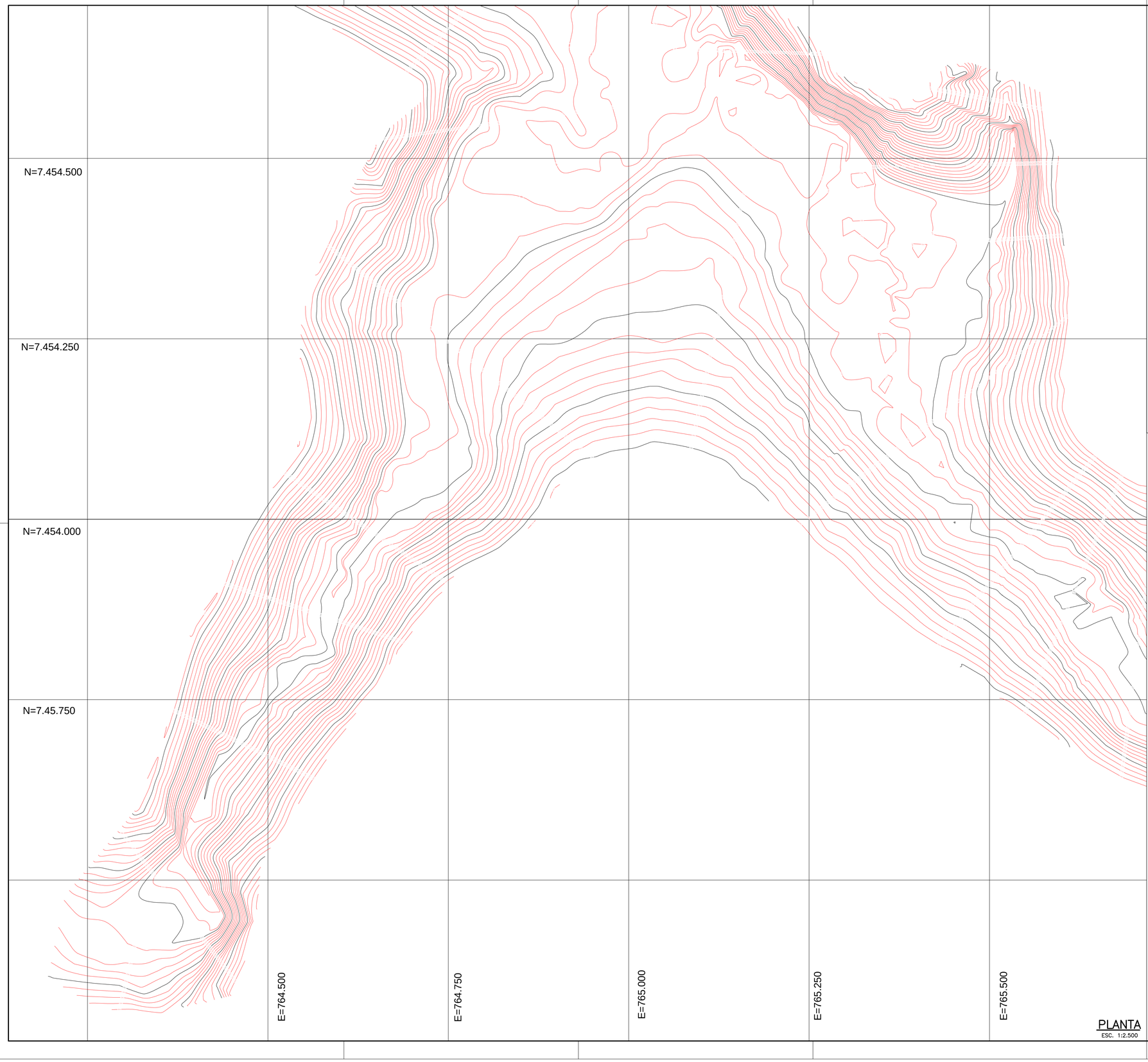
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

AEROLEVANTAMENTO – CURVAS DE NÍVEL –
FL. 2/4 – ESC.: 1:2.500

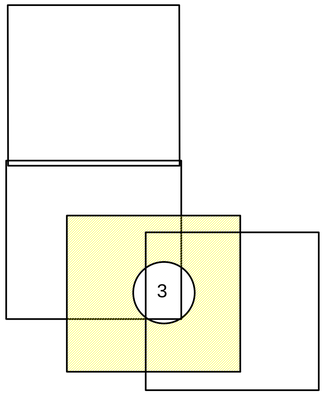
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:2.500





ARTICULAÇÃO
ESC. 1:2.500

LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALAS GRÁFICAS

1:30.000 — 0 — 0,6 — 1,2 — 1,5km

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
L.H.B.L.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.030	0	INDICADA	OUT/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

AEROLEVANTAMENTO – CURVAS DE NÍVEL –
FL. 3/4 – ESC.: 1:2.500

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

N=7.454.500

N=7.454.250

N=7.454.000

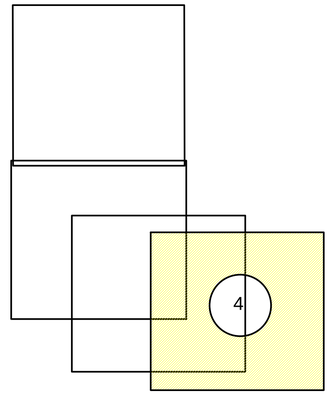
N=7.453.750

N=7.453.500

E=765.000 E=765.250 E=765.500 E=765.750 E=766.000

PLANTA
ESC. 1:2.500

N



ARTICULAÇÃO
ESC. 1:2.500

LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

ESCALAS GRÁFICAS

1:30.000 0 0,6 1,2 1,5km

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
L.H.B.L.	G.A.C.	R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 060075643	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.031	Rev. 0	Escala: INDICADA
		Data: OUT/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

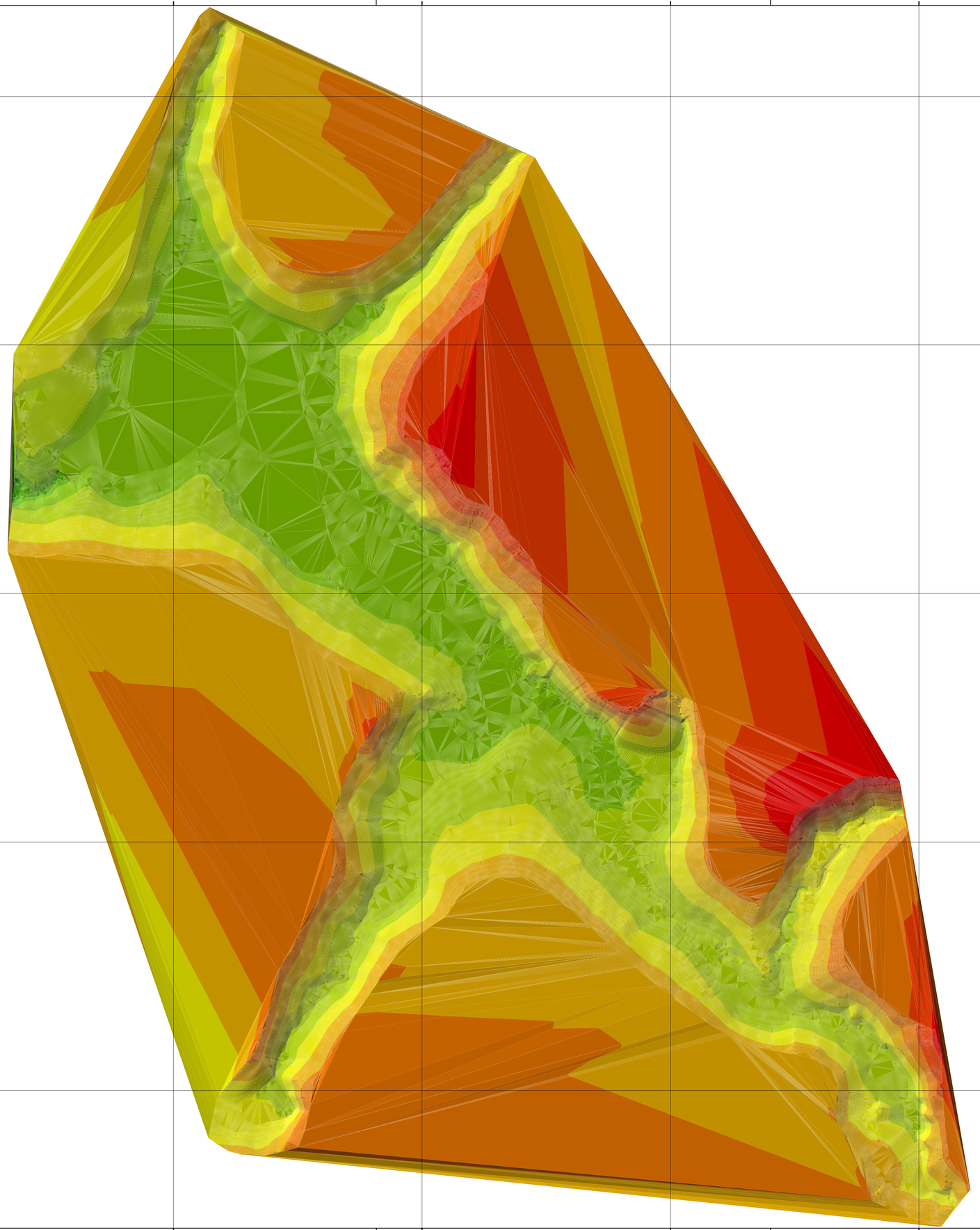
AEROLEVANTAMENTO – CURVAS DE NÍVEL –
FL. 4/4 – ESC.: 1:2.500

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

763400 764100 764800 765500 766200

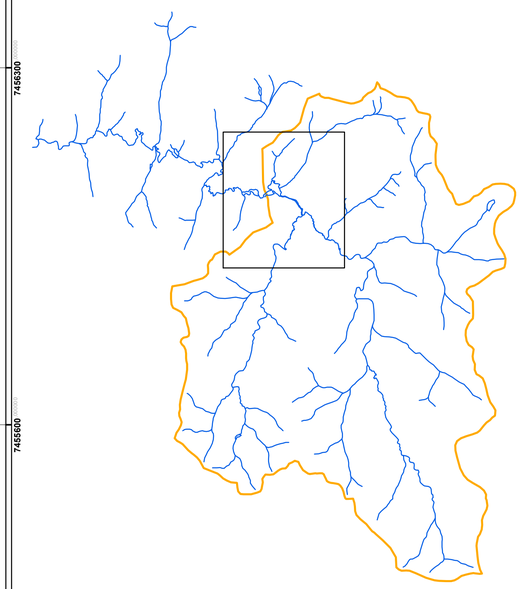
7456300 7455600 7454900 7454200 7453500



N

ESCALA: 1:6.000

PLANTA CHAVE



ESCALA: 1:100.000

Legenda

Elevação

- 860,556 - 867
- 854,111 - 860,556
- 847,667 - 854,111
- 841,222 - 847,667
- 834,778 - 841,222
- 828,333 - 834,778
- 821,889 - 828,333
- 815,444 - 821,889
- 809 - 815,444

NOTAS

PROJEÇÃO: UTM
DATUM: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 0601507488-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2016
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.032	Revisão: 0	Escala: INDICADA

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

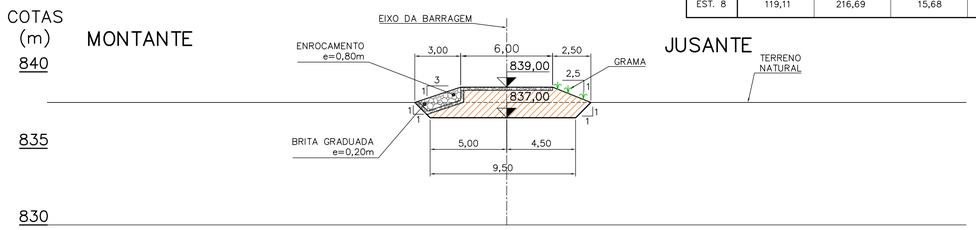
AEROLEVANTAMENTO -
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

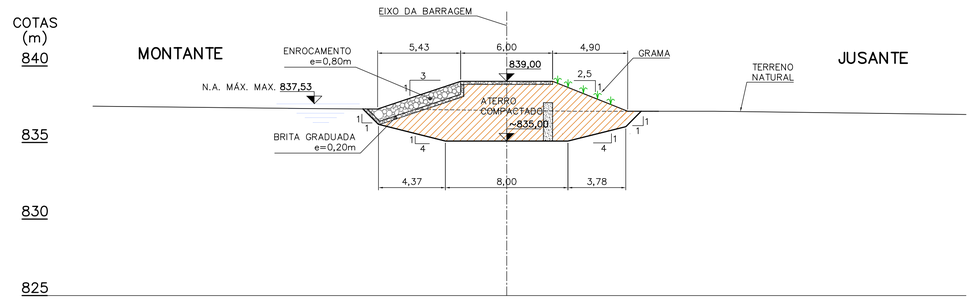
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

TABELA – ÁREAS E VOLUMES DOS MATERIAIS

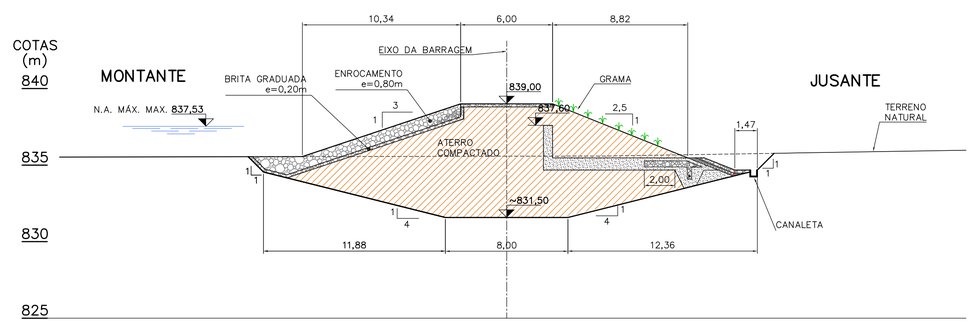
SEÇÃO ESTACA	ÁREA m2								DISTÂNCIA (m)	VOLUME m3							
	ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	GRAMA ml		ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	GRAMA m2
EST. 2	10,50	15,14	2,08	–	–	–	2,02	2,70	20,00	392,60	566,40	68,70	15,00	–	–	47,70	79,80
EST. 3	28,76	41,50	4,79	1,50	–	–	2,75	5,28	20,00	1229,50	1548,70	162,90	122,80	22,20	6,70	70,70	140,70
EST. 4	94,19	113,37	11,50	10,78	2,22	0,67	4,32	8,79	20,00	2161,20	2758,20	245,40	215,60	52,50	19,90	91,10	197,60
EST. 5	121,93	162,45	13,04	10,78	3,03	1,32	4,79	10,97	20,00	2626,00	3592,30	267,40	282,50	58,80	26,20	97,60	237,00
EST. 6	140,67	196,78	13,70	17,47	2,85	1,30	4,97	12,73	20,00	2683,10	3811,70	265,90	312,80	46,30	17,70	97,00	266,50
EST. 7	127,64	184,39	12,89	13,81	1,78	0,47	4,73	13,92	20,00	2467,50	4010,80	285,70	300,20	35,70	9,00	101,40	306,50
EST. 8	119,11	216,69	15,68	16,21	1,79	0,43	5,41	16,73		1953,70	3873,20	305,20	15,00	35,80	8,60	106,10	337,10
VOLUMES ACUMULADOS (PARCIAIS)										13513,60	20161,30	1601,20	1263,90	1263,90	88,10	611,60	1565,20



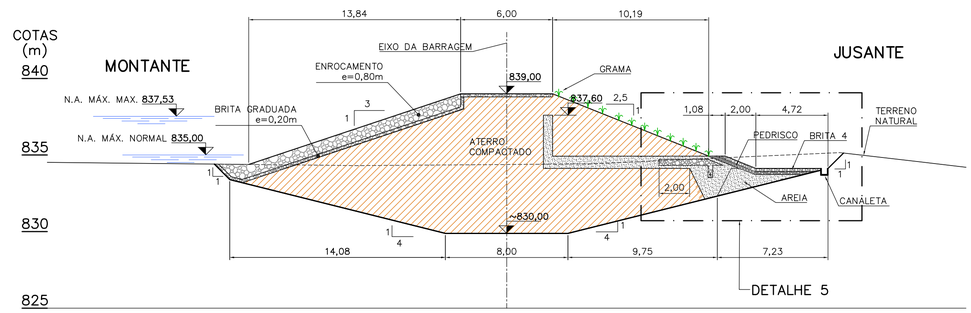
ESTACA 2
ESC. 1:200



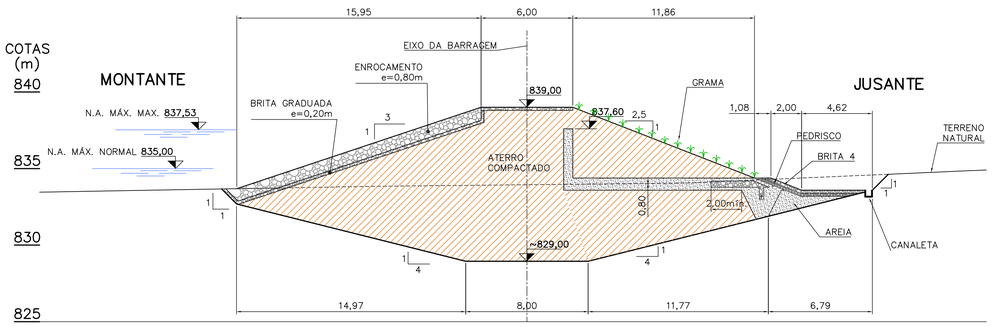
ESTACA 3
ESC. 1:200



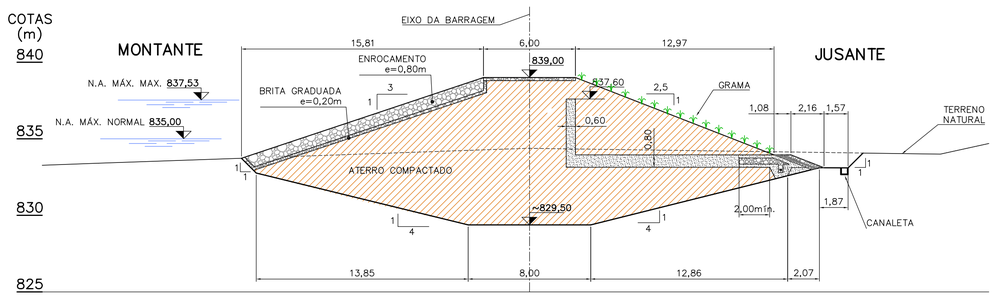
ESTACA 4
ESC. 1:200



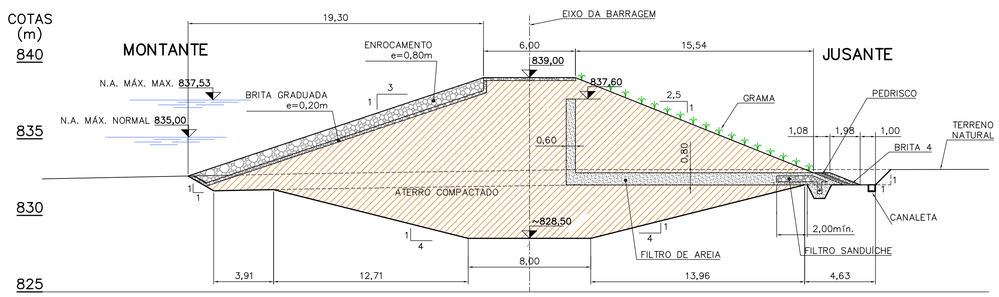
ESTACA 5
ESC. 1:200



ESTACA 6
ESC. 1:200



ESTACA 7
ESC. 1:200



ESTACA 8
ESC. 1:200

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA PLANTA VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.
3. PARA DETALHES VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALA GRÁFICA
1:200 — 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	04/12/17	S.M.	REVISÃO GERAL – TABELA DE VOLUMES		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Creo Nº 0600756043	ART. 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.034	Rev. 1	Escala 1:200 / Data FEV/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

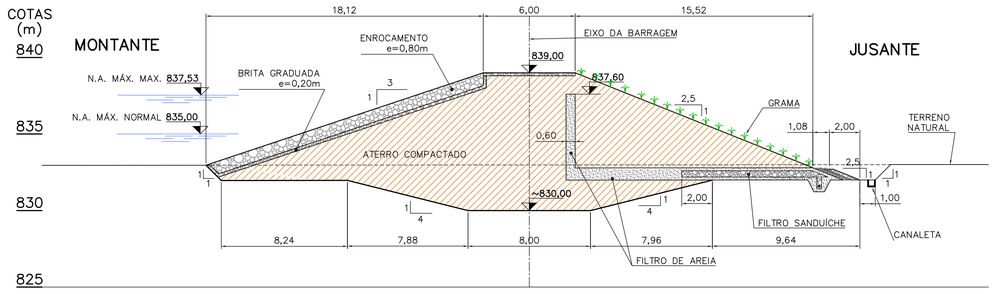
ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 2 A EST. 8

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

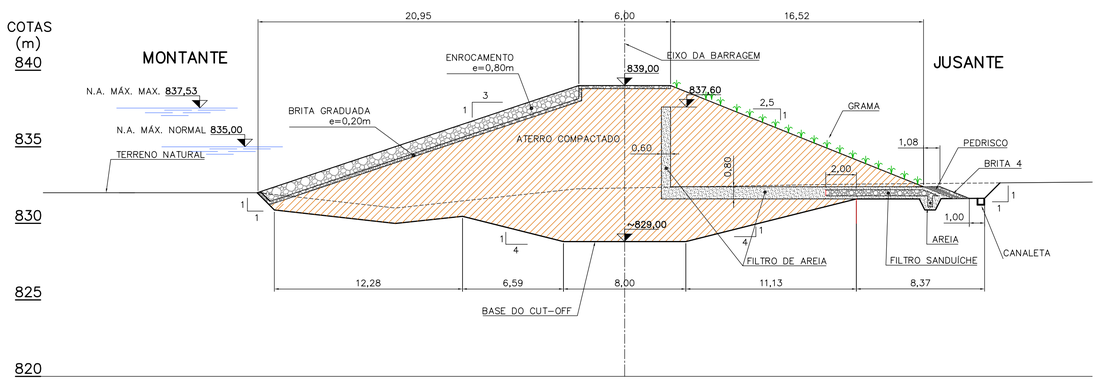
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

TABELA – ÁREAS E VOLUMES DOS MATERIAIS

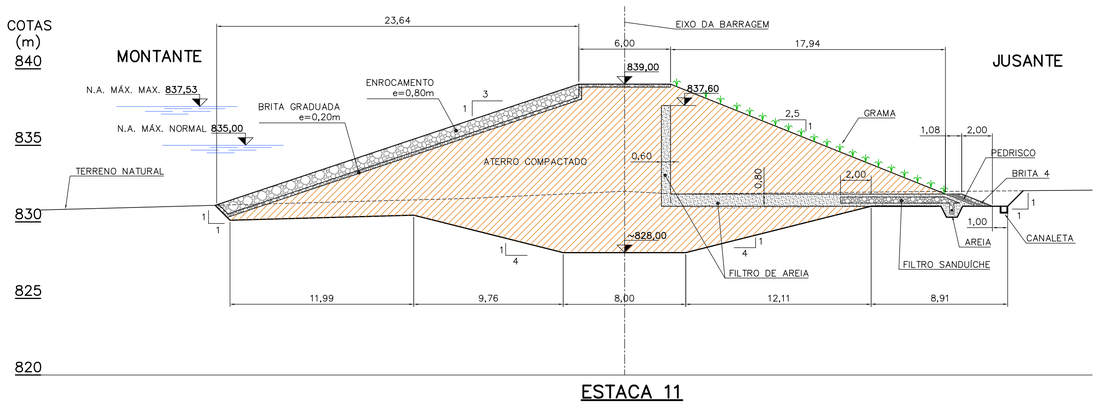
SEÇÃO ESTACA	ÁREA m2								DISTÂNCIA (m)	VOLUME m3							
	ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	GRAMA ml		ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	GRAMA m2
EST. 9	76,26	170,63	14,84	13,57	1,79	0,43	5,20	16,98		1755,90	3909,50	321,00	271,40	51,60	8,40	110,20	347,70
									20,00								
EST. 10	99,33	220,32	17,26	13,57	3,37	0,41	5,82	17,79		2053,20	4677,20	368,30	302,90	69,20	8,40	122,20	371,20
									20,00								
EST. 11	105,99	247,40	19,57	16,72	3,55	0,43	6,40	19,33		1917,80	4845,00	401,80	325,30	92,50	8,80	130,60	432,60
VOLUMES ACUMULADOS (PARCIAIS)										5726,90	13431,70	1091,10	899,60	213,30	25,60	363,00	1151,50



ESTACA 9
ESC. 1:200



ESTACA 10
ESC. 1:200



ESTACA 11
ESC. 1:200

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA PLANTA VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.
3. PARA DETALHES VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALA GRÁFICA
1:200 — 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	04/12/17	S.M.	REVISÃO GERAL – TABELA DE VOLUMES		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.035	1	1:200	FEV/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 9 A EST. 11

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

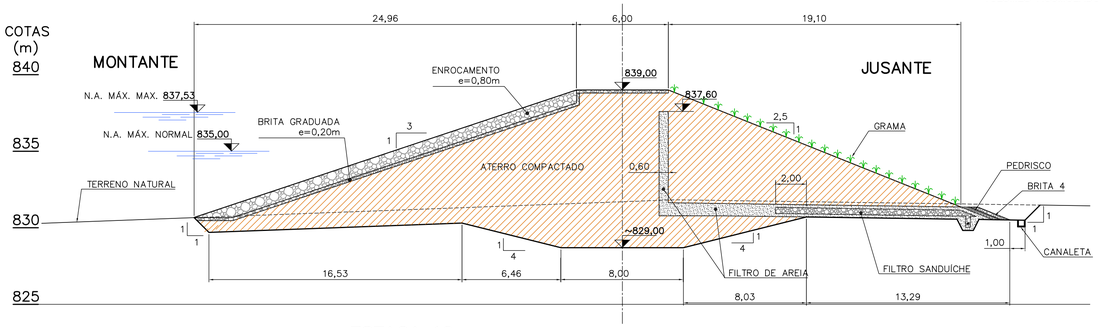
TABELA – ÁREAS E VOLUMES DOS MATERIAIS

SEÇÃO ESTACA	ÁREA m2							
	ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	GRAMA ml
EST. 12	85,79	237,10	20,61	15,81	5,70	0,45	6,66	23,93
EST. 13	100,51	290,51	21,98	15,81	5,74	0,43	7,00	22,74
EST. 14	130,92	352,68	23,96	20,15	5,91	0,43	7,49	24,77
EST. 15	158,56	411,47	25,38	22,10	6,95	0,51	7,85	27,78

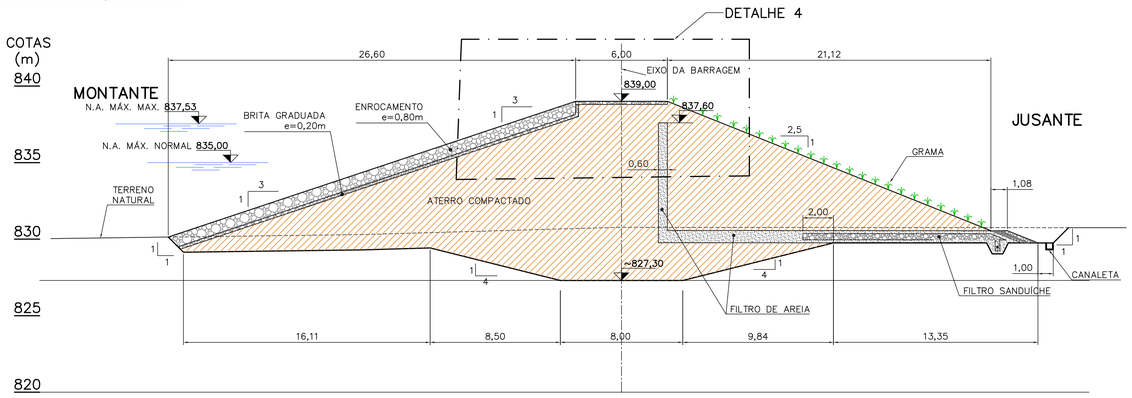
DISTÂNCIA (m)
20,00
20,00
20,00

VOLUME m3							
ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	GRAMA m2
1863,00	5276,10	425,90	316,20	114,40	8,80	136,60	466,70
2314,30	6431,90	459,40	359,60	116,50	8,60	144,90	475,10
2894,80	7641,50	493,40	422,50	128,60	9,40	153,40	525,50
2835,00	8601,10	531,30	1830,00	157,80	10,10	167,90	595,50
9907,10	27950,60	1910,00	2928,30	517,30	36,90	602,80	2062,80

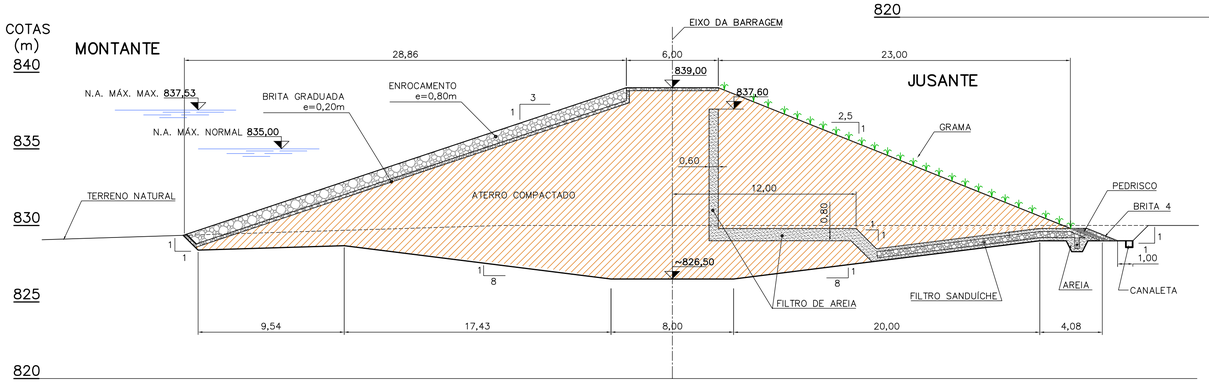
VOLUMES ACUMULADOS (PARCIAIS)



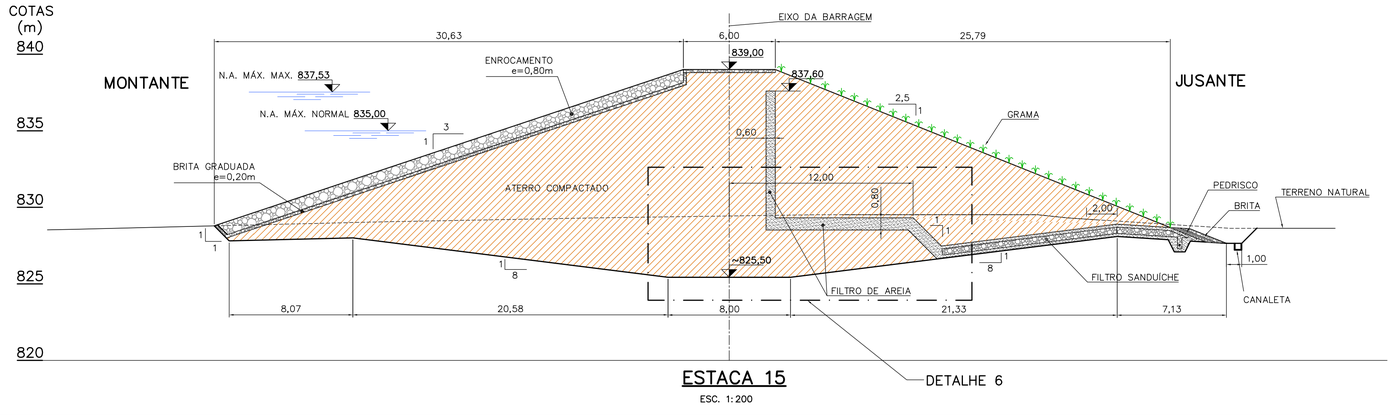
ESTACA 12
ESC. 1:200



ESTACA 13
ESC. 1:200



ESTACA 14
ESC. 1:200



ESTACA 15
ESC. 1:200

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA PLANTA VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.
3. PARA DETALHES VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALA GRÁFICA
1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	04/12/17	S.M.	TALUDE DO CUT–OFF 1V:4H P/1V:8H REVISÃO GERAL–TABELA DE VOLUMES		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUISIO P. CANHOLI	Creo Nº 0600756043	ART. 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.036	Rev. 1	Escala 1:200 / Data FEV/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

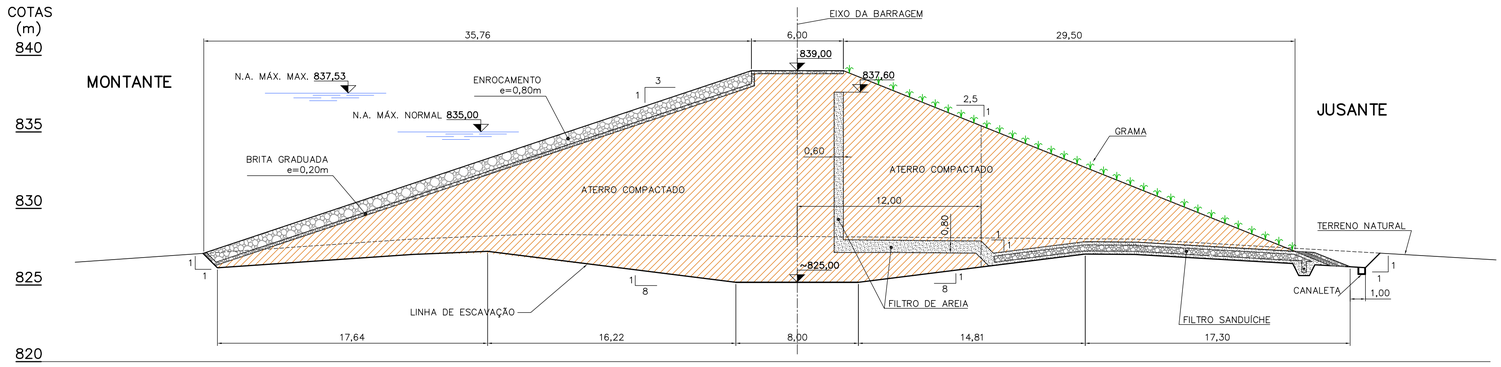
ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 12 A EST. 15

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

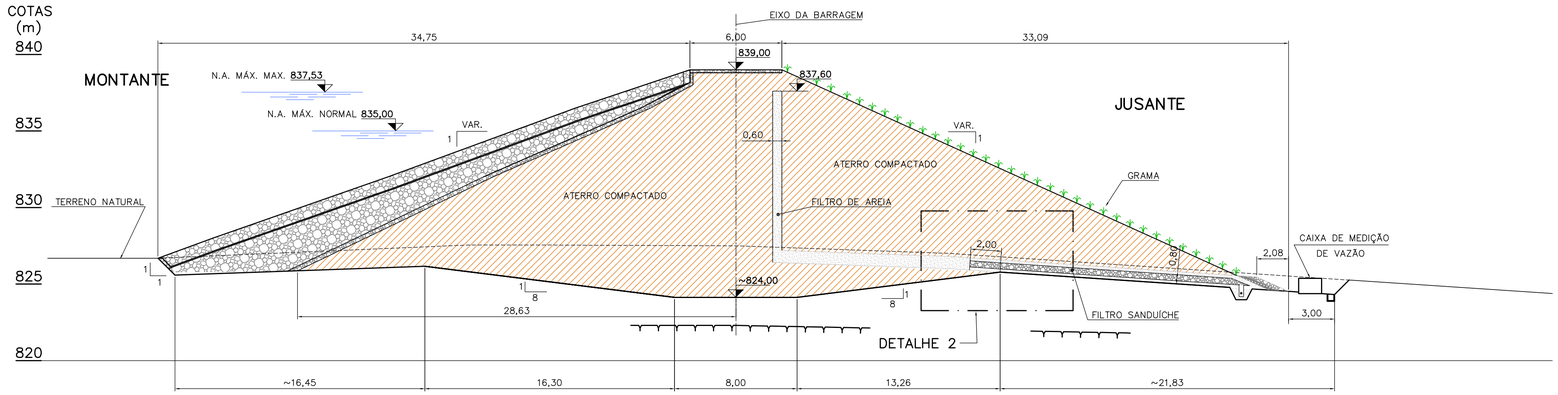
TABELA – ÁREAS E VOLUMES DOS MATERIAIS

SEÇÃO ESTACA	ÁREA m2										DISTÂNCIA (m)	VOLUME m3									
	ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	TRANS. COMP.	ENROC.COMP.	GRAMA ml		ESCAVAÇÃO	SOLO COMP.	RIP–RAP	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	BRITA GRAD.	TRANS. COMP.	ENROC.COMP.	GRAMA m2
EST. 16	124,94	448,64	29,75	23,65	8,83	0,50	8,94	–	–	31,77											
											20,00	2628,70	8818,80	588,00	522,80	83,30	10,20	178,90	89,50	464,20	643,90
EST. 17	137,93	433,24	29,05	28,63	7,83	0,52	8,95	8,95	46,42	32,62											
											10,00	2142,95	3346,60	145,25	230,40	62,92	85,95	82,20	99,10	2220,95	163,10
EST. 17+10	290,66	236,08	–	17,45	–	16,67	7,49	10,87	397,77	–											
												1605,55	1515,70	–	86,82	86,15	82,77	18,72	55,10	2401,12	–
											VOLUMES ACUMULADOS (PARCIAIS)	6377,20	13681,10	733,25	840,02	232,37	178,92	279,82	243,70	5086,27	807,00



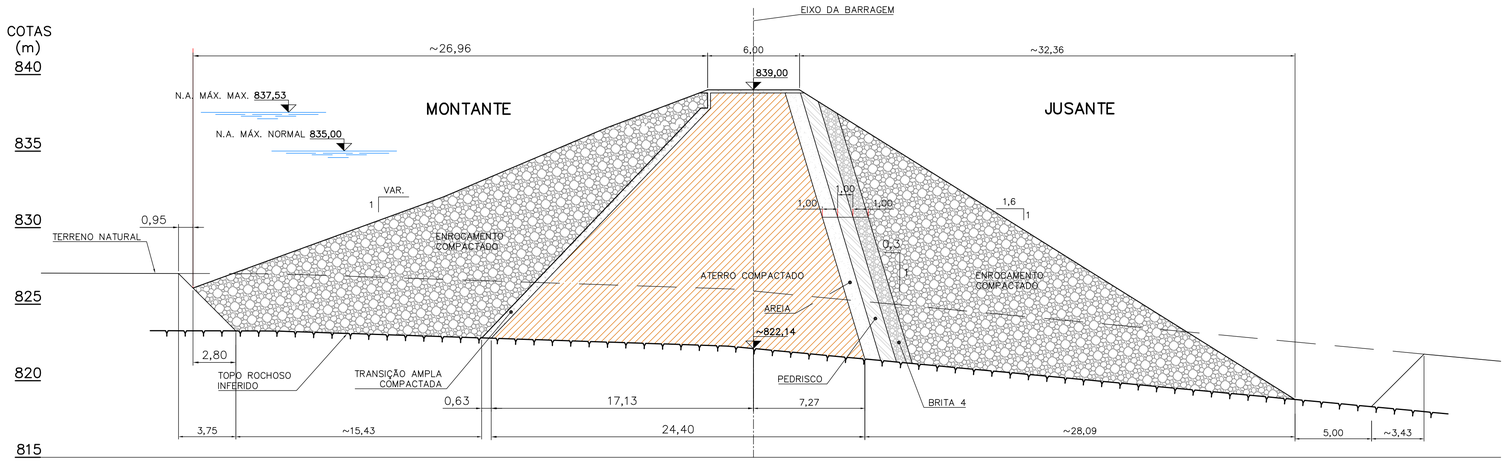
ESTACA 16

ESC. 1:200



ESTACA 17

ESC. 1:200



ESTACA 17+10,00

ESC. 1:200

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA PLANTA VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.
3. PARA DETALHES VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALA GRÁFICA

1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	04/12/17	S.M.	TALUDE DO CUT–OFF 1V:4H P/1V:8H ESTACAS 16 E 17 E TABELA DE VOLUMES REVISÃO GERAL		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Creq Nº: 0600756043	ART: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.037	Rev.: 1	Escala: 1:200
		Data: FEV/2016

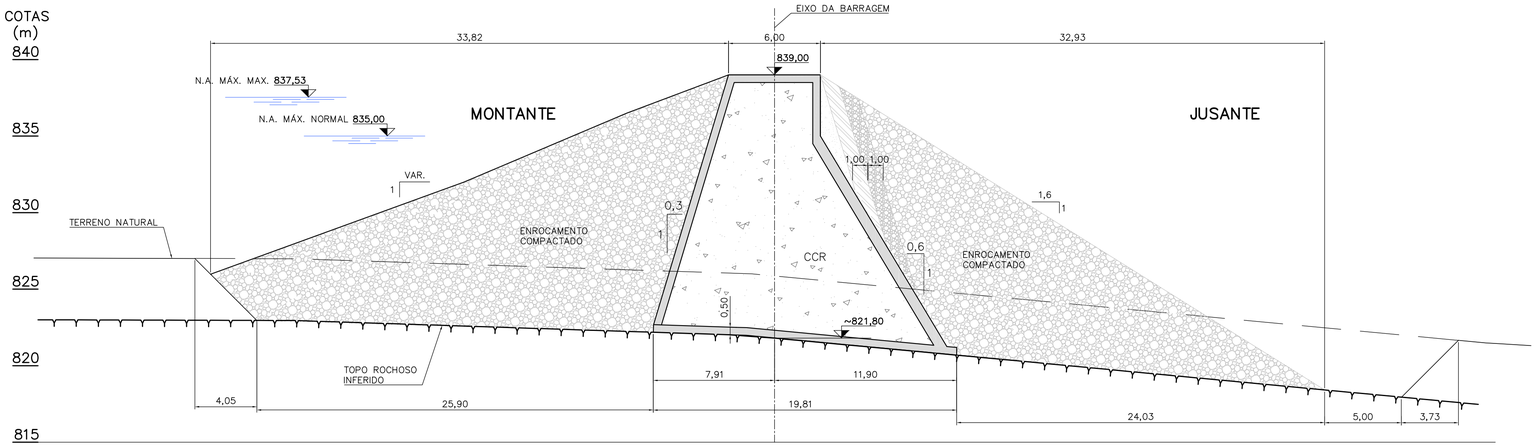
PROJETO EXECUTIVO

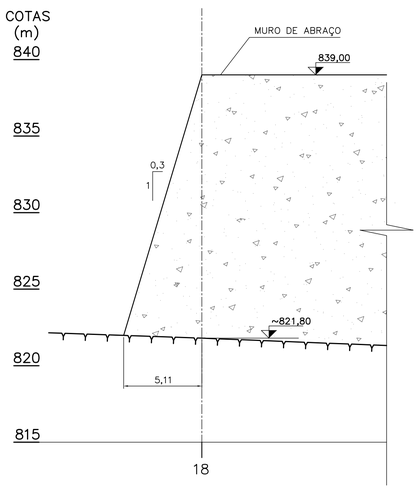
BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 16 A EST. 17+10,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

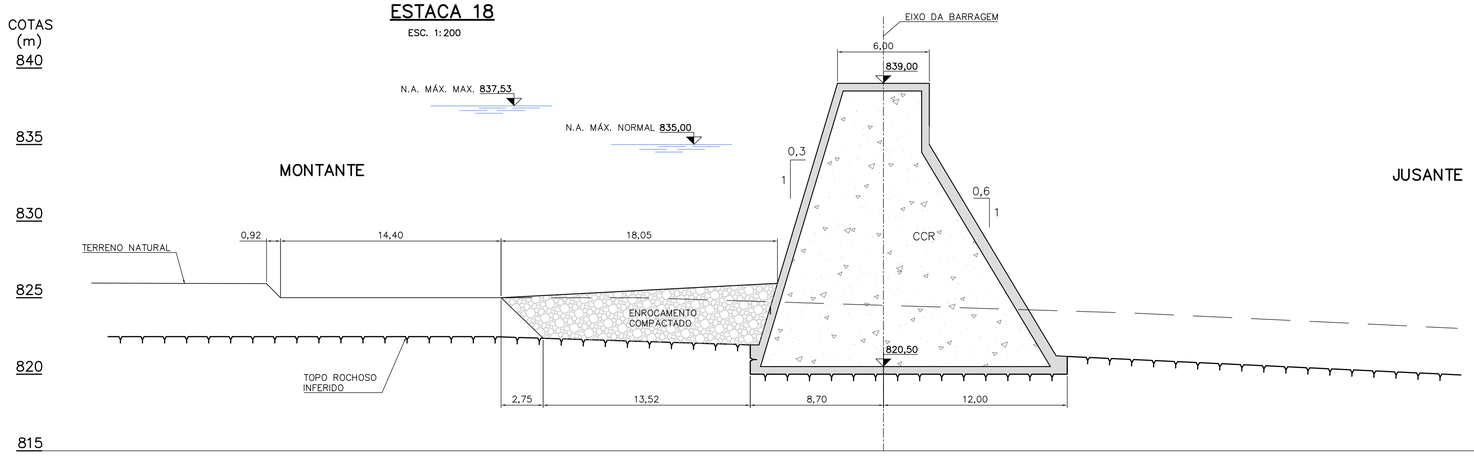
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data





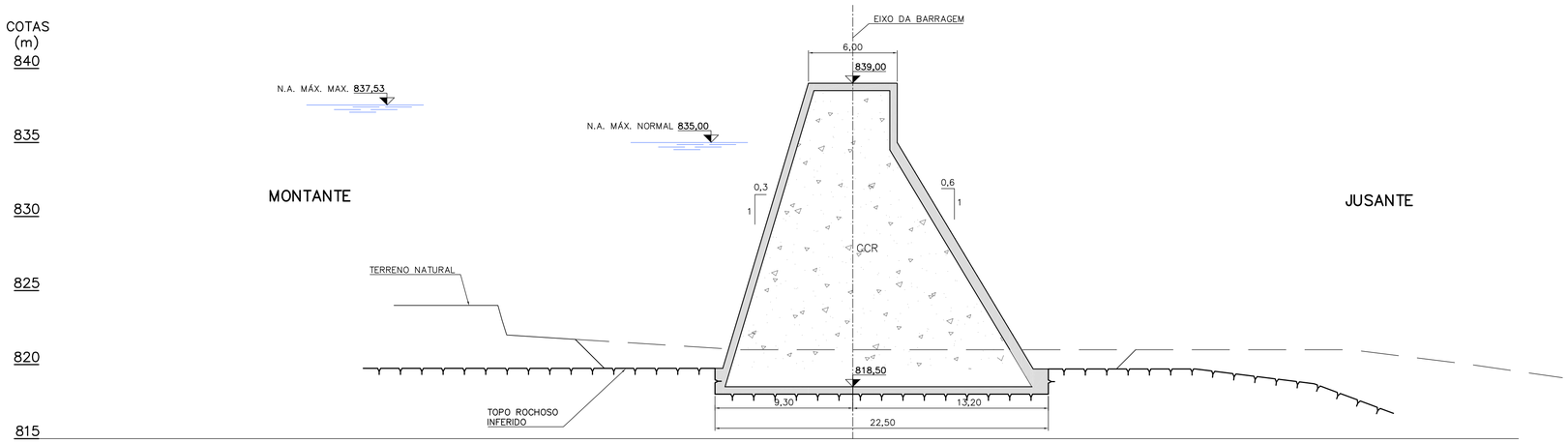
ESTACA 18

ESC. 1:200



ESTACA 19

ESC. 1:200



ESTACA 19+7,15m

ESC. 1:200

TABELA – ÁREAS E VOLUMES DOS MATERIAIS

SEÇÃO ESTACA	ÁREA m2					DISTÂNCIA (m)	VOLUME m3				
	ESCAVAÇÃO	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	ENROC.COMP.		ESCAVAÇÃO	AREIA	PEDRISCO	BRITA 4	ENROC.COMP.
EST. 18	318,16	4,24	8,83	11,36	487,21	20,00	5068,10	42,40	166,60	113,60	5410,90
EST. 19	188,65	–	7,83	–	53,88	7,15	886,56	–	27,99	–	192,62
EST. 19+7,15m	59,34	–	–	–	–		–	–	–	–	–
VOLUMES ACUMULADOS (PARCIAIS)							5954,66	42,40	194,59	113,60	5603,52

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA PLANTA VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.
3. PARA DETALHES VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALA GRÁFICA

1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
2	24/10/18	S.L.M.	ALTERADA COTA DE FUNDO DAS SEÇÕES EST. 189 E 19+7,15	R.J.K.	24/10/18
1	01/07/17	S.M.	REVISÃO GERAL		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUISIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.038	2	1:200	FEV/2016

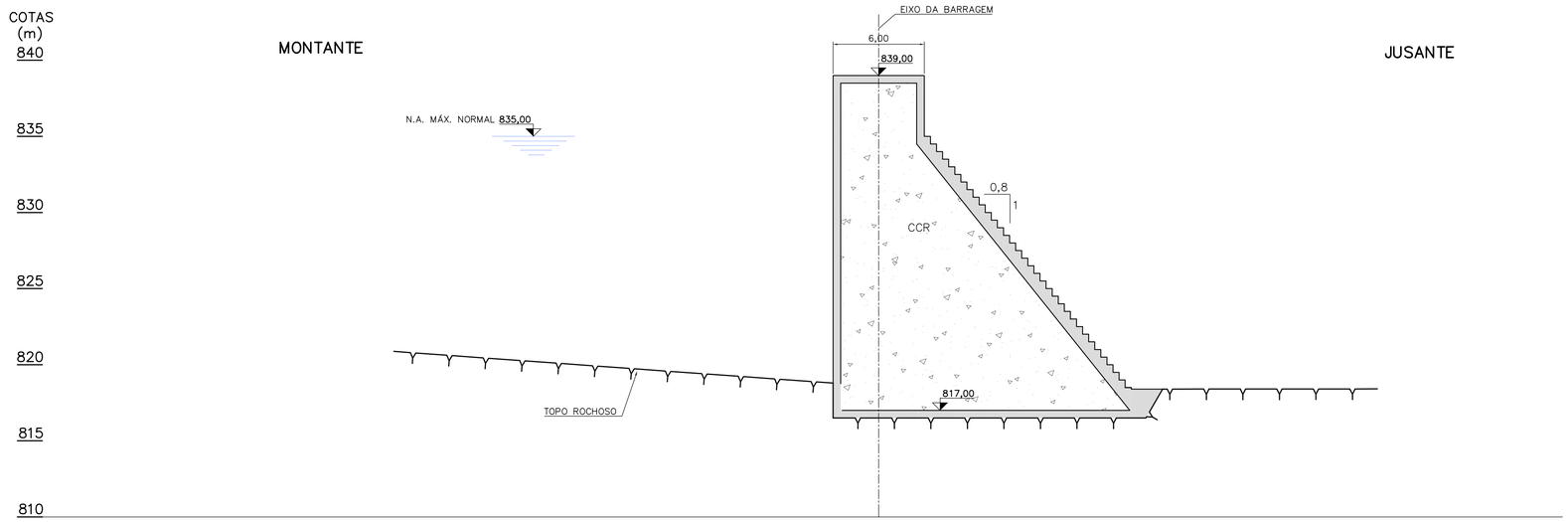
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 18 A EST. 20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

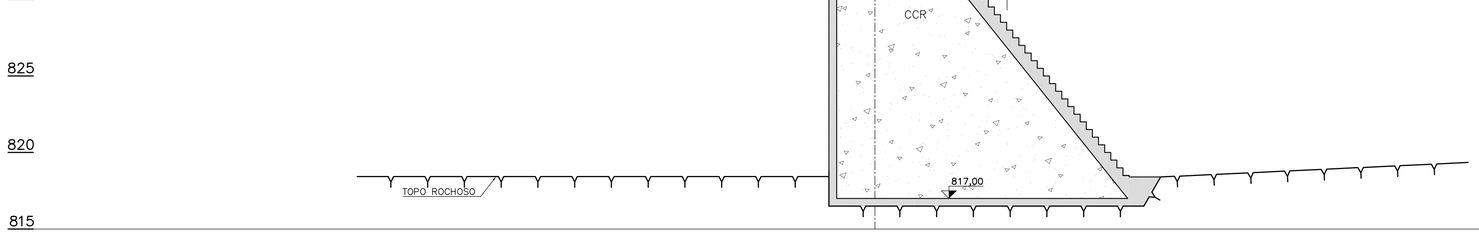


ESTACA 21

ESC. 1:200

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.

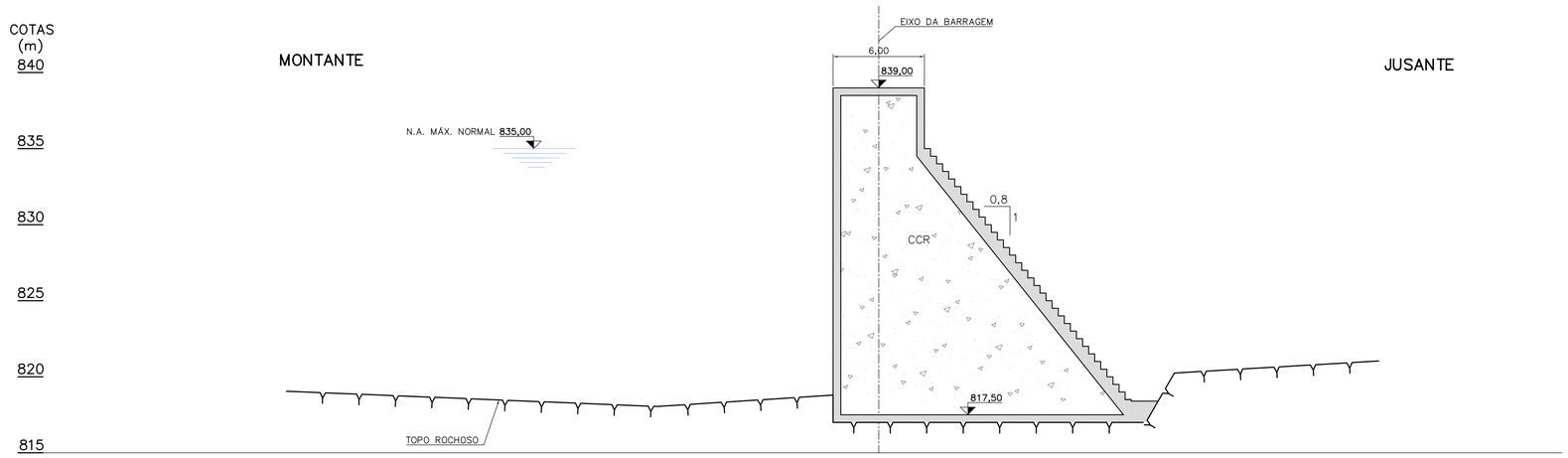


ESTACA 22

ESC. 1:200

ESCALA GRÁFICA

1:200 0 4 8 10m



ESTACA 23

ESC. 1:200

1	24/10/18	S.L.M.	ALTERADA COTA DE FUNDO DAS SEÇÕES	RJK.	24/10/18
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creq Nº: 0601507488	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.039	Rev.: 1	Escala: 1:200 / Data: FEV/2016

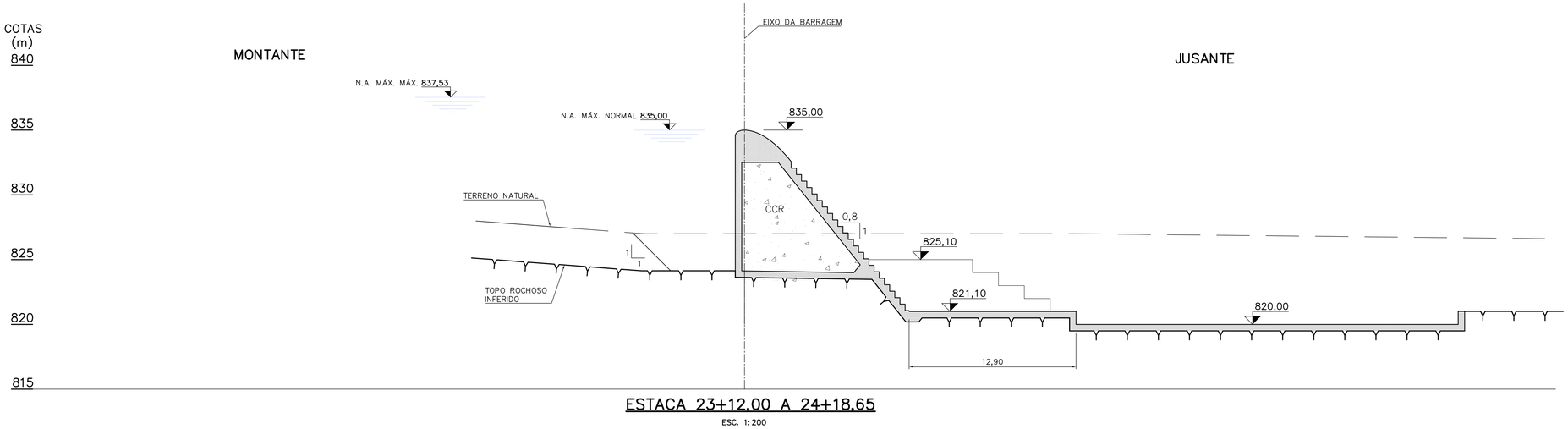
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 21 A EST. 23

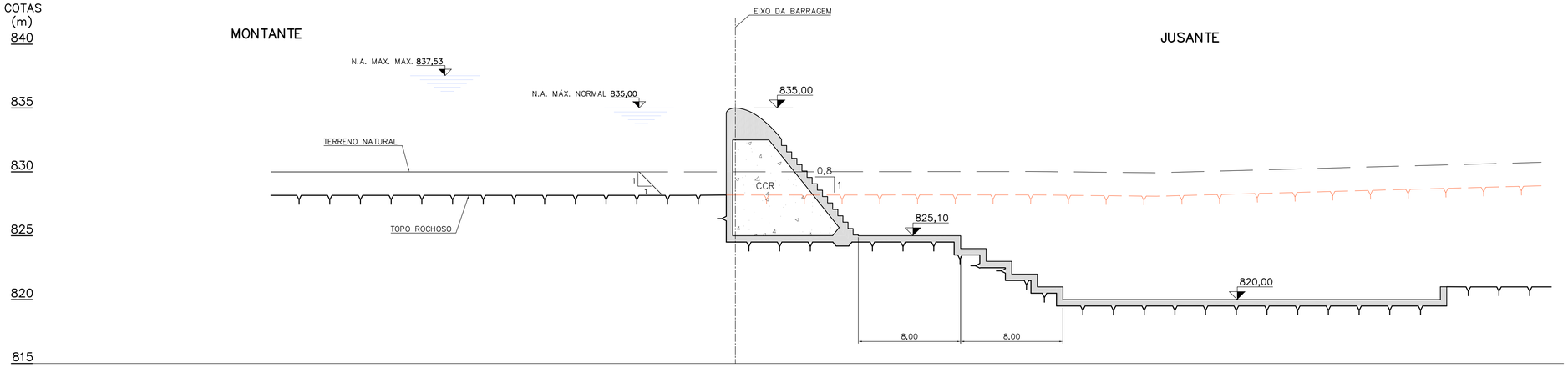
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



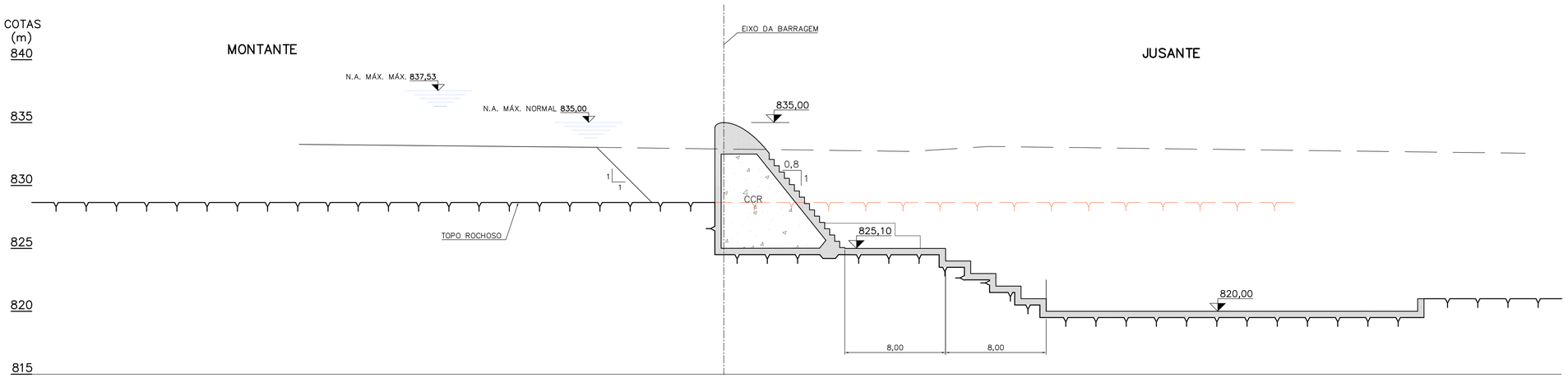
ESTACA 23+12,00 A 24+18,65

ESC. 1:200



ESTACA 25

ESC. 1:200



ESTACA 25+1,00 A 26+5,30

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.

ESCALA GRÁFICA

1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/17	S.L.M.	RETIRADO MUROS DEFLETOR		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.040	1	1:200	FEV/2016

PROJETO EXECUTIVO

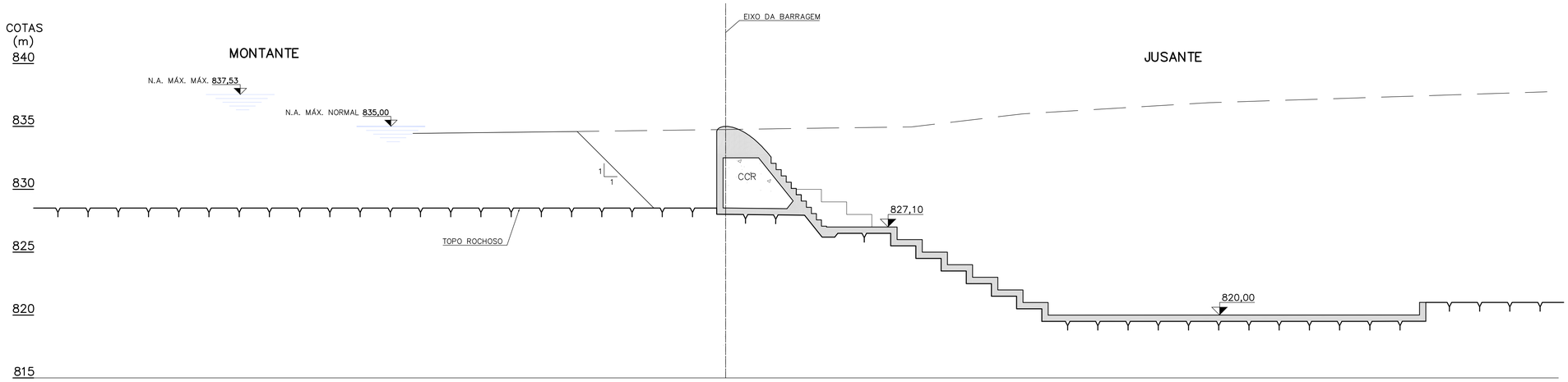
BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 24 A EST. 26

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

ESC. 1:200



ESTACA 26+5,30 A 27+12,00

ESC. 1:200

ESTACA 28

ESC. 1:200

ESTACA 29

ESC. 1:200

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.041.

ESCALA GRÁFICA

1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/17	S.L.M.	RETIRADO MURO DEFLETOR NA ESTACA 26+5,30 A 27+12,00		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creo Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.041	1	1:200	FEV/2016

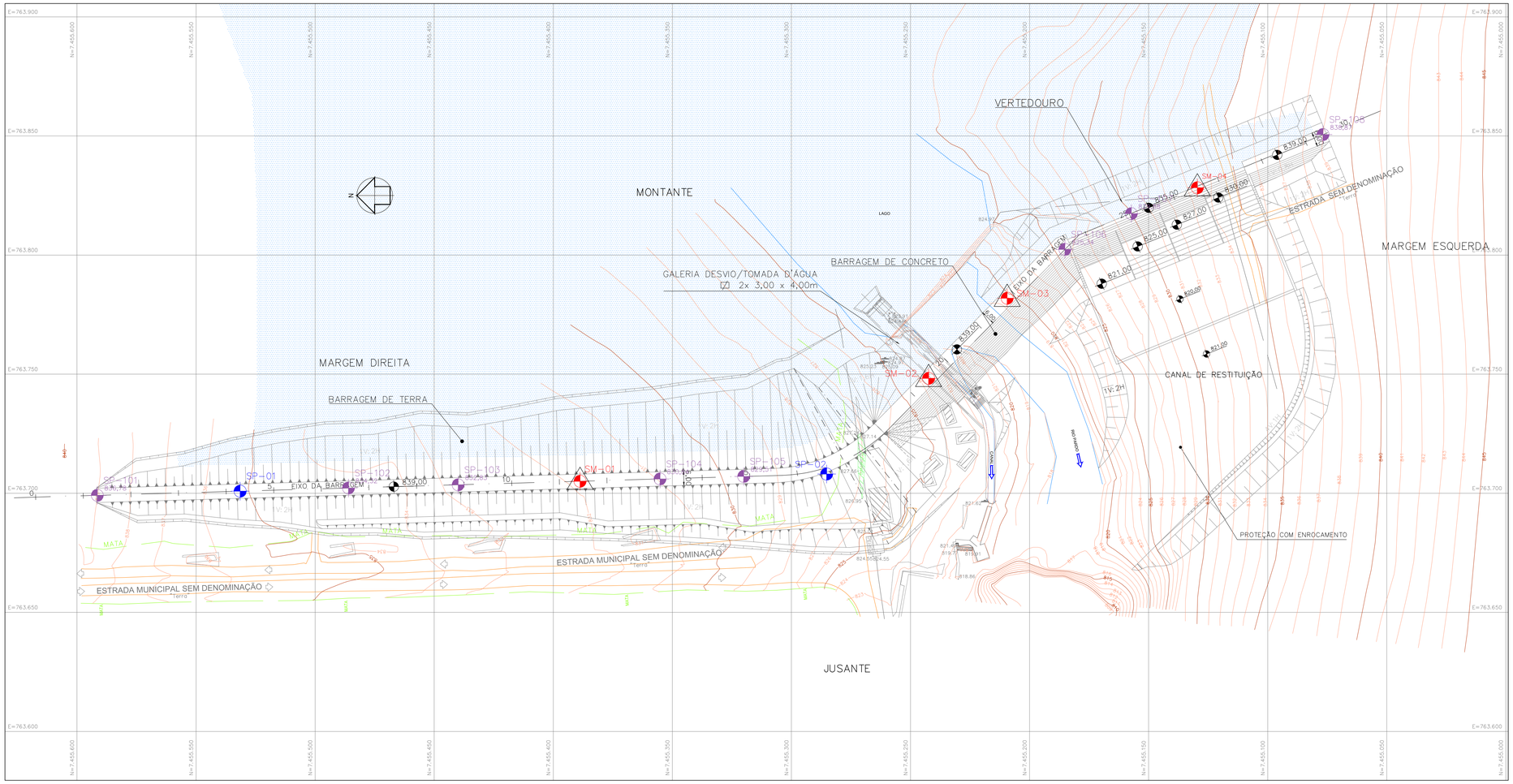
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO GERAL
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 27 A EST. 29

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:1000

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. SEÇÃO GEOLÓGICA LONGITUDINAL AO EIXO DA BARRAGEM VER DESENHO Nº5097.RP.A0.044.

SONDAGENS À PERCUSSÃO	TABELA DE COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
SP-01	7.455.531,50	763.700,87
SP-02	7.455.285,22	763.708,06

SONDAGENS MISTAS	TABELA DE COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
SM-01	7.455.388,76	763.705,04
SM-02	7.455.242,41	763.748,24
SM-03	7.455.209,40	763.781,88
SM-04	7.455.129,56	763.828,26

* ENCONTRADAS AS CONDIÇÕES DE IMPENETRABILIDADE, ANTES DE ALCANÇADA A PROFUNDIDADE PREVISTA, PROSSEGUIU-SE O FURO PELO MÉTODO ROTATIVO, PERFURANDO-SE 5,0m EM ROCHA.

SONDAGENS À PERCUSSÃO	TABELA DE COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
SP-101	7455591.4699	763699.1210
SP-102	7455486.0031	763702.1989
SP-103	7455439.9542	763703.5428
SP-104	7455355.1854	763705.9981
SP-105	7455320.0559	763707.0642
SP-106	7455185.1646	763802.3848
SP-107	7455157.2574	763817.3892
SP-108	7455076.7672	763850.5856

LEGENDAS:

SP-01
SONDAGENS À PERCUSSÃO EXECUTADAS NOV/2016
POR ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA

SM-04
SONDAGENS MISTAS EXECUTADAS COM ENSAIOS DE PERMEABILIDADE
EXECUTADAS NOV/2016 POR ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA

SP-101
SONDAGENS À PERCUSSÃO EXECUTADAS JAN/2017
POR ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA

ESCALA GRÁFICA
1:1000 0 20 40 50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
REVISÃO					

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.043	2	1:1000	NOV/2016

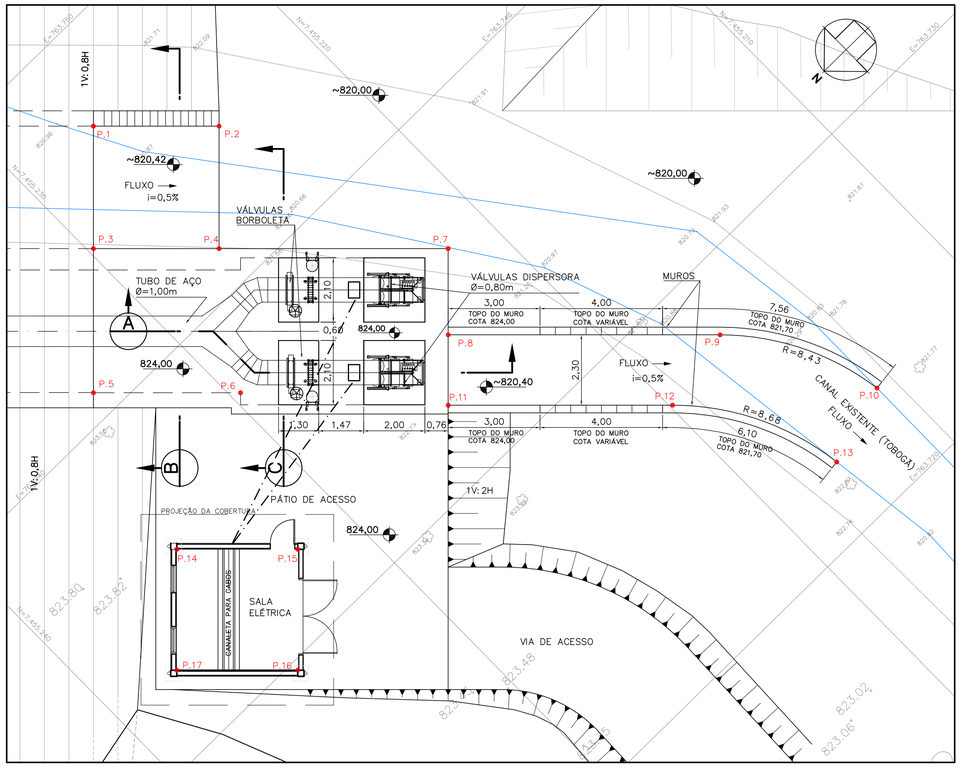
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

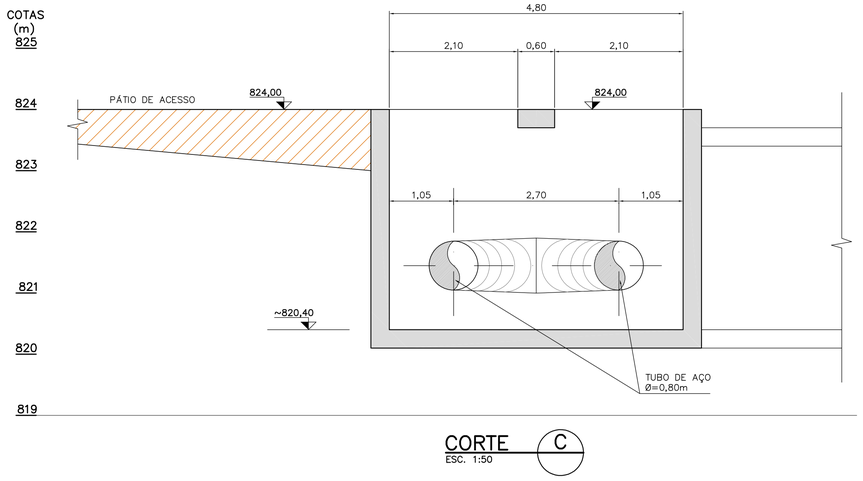
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

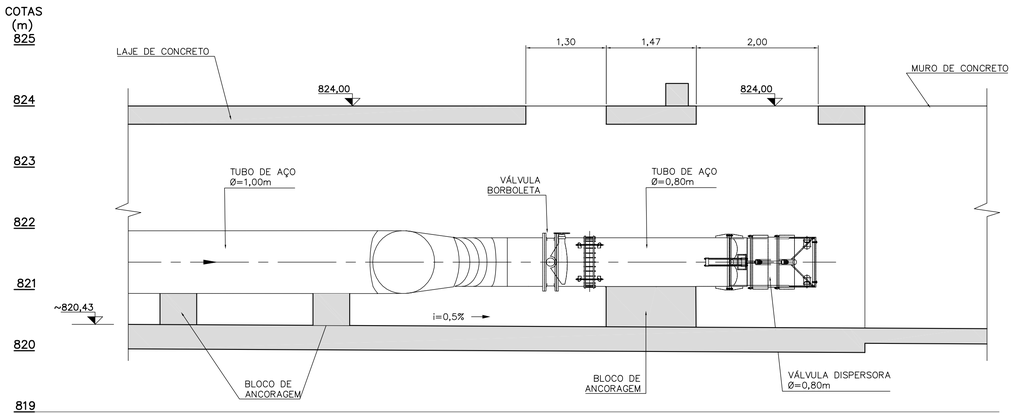


PLANTA
ESC. 1:100

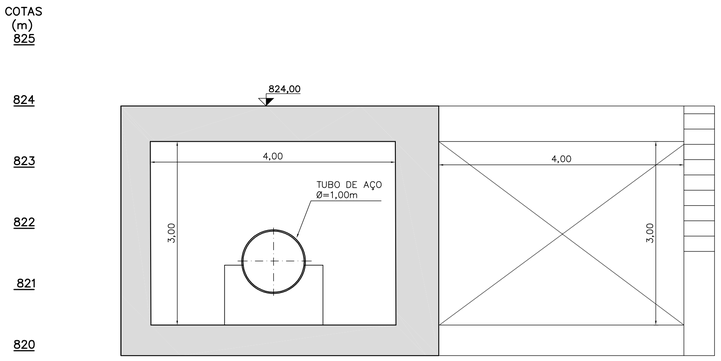
ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO DN100 MM – (4")
DN – DIÂMETRO NOMINAL



CORTE C
ESC. 1:50



CORTE A
ESC. 1:50



CORTE B
ESC. 1:100

TABELA DE LOCAÇÃO

PONTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
P.1	7455227.025	763747.065
P.2	7455224.097	763744.192
P.3	7455229.827	763744.209
P.4	7455226.899	763741.337
P.5	7455233.125	763740.848
P.6	7455229.697	763737.485
P.7	7455221.559	763736.098
P.8	7455223.533	763734.087
P.9	7455217.197	763727.870
P.10	7455214.756	763723.041
P.11	7455225.141	763732.447
P.12	7455219.912	763727.317
P.13	7455217.385	763722.241
P.14	7455234.762	763735.292
P.15	7455231.943	763732.525
P.16	7455234.709	763729.706
P.17	7455237.528	763732.472

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALAS GRÁFICAS

1:100 0 2 4 5m

1:50 0 1 2 2,5m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
2	12/11/18	S.L.M.	ACRESCENTADO ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN100 mm	A.P.C.	11/18
1	17/10/17	S.L.M.	ACRESCENTADA COTA DO MURO	A.P.C.	10/17

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.059	2	INDICADA	FEV/2017

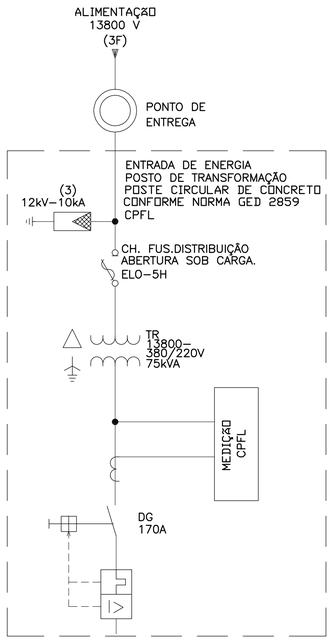
PROJETO EXECUTIVO

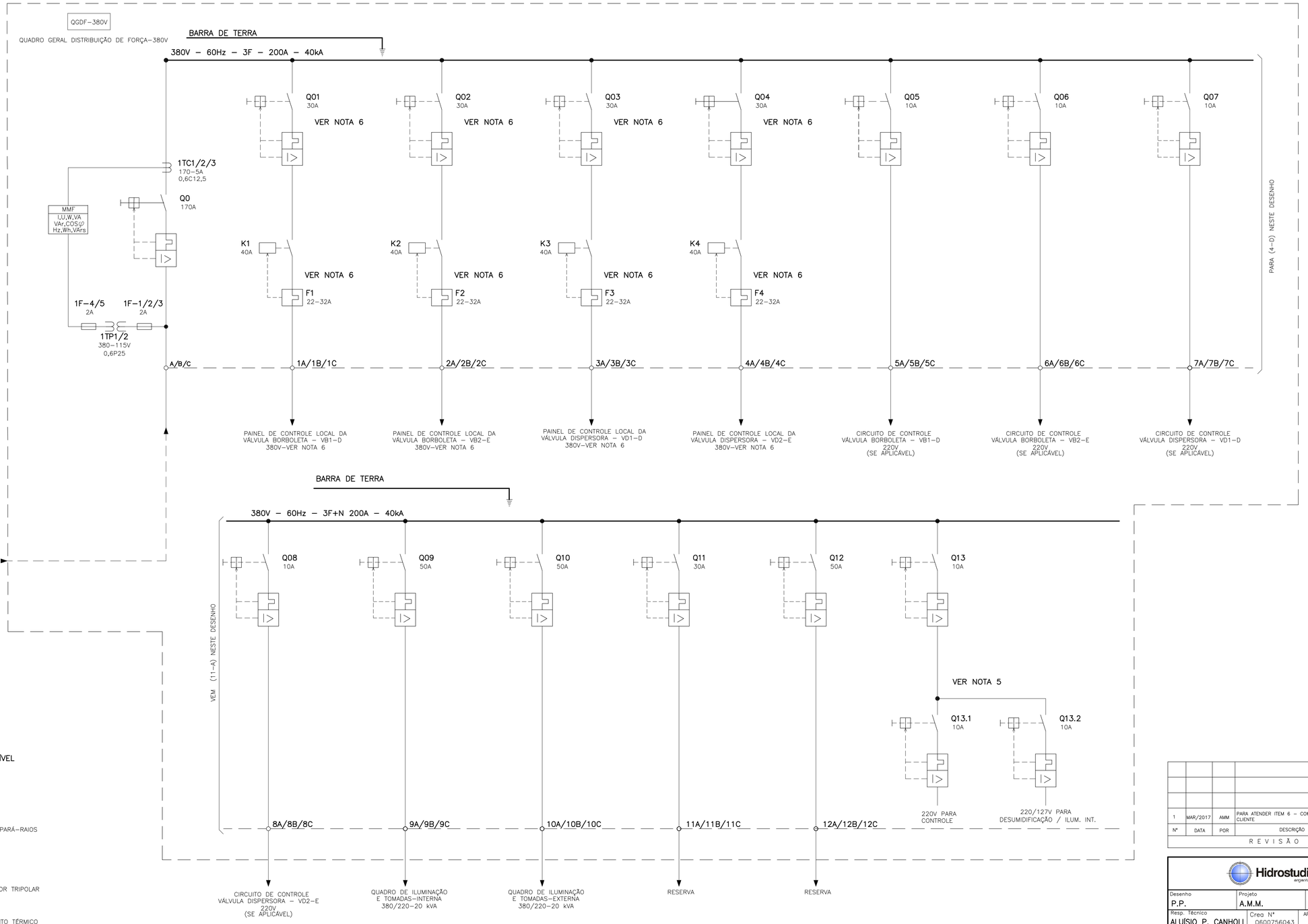
BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO HIDRÁULICO
VÁLVULA DISPERSORA
PLANTA E CORTES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data





SÍMBOLOS E LEGENDA

- MMF (I,U,W,VA VAr,COSφ Hz,Wh,VArs) — MEDIDOR MULTI FUNÇÃO
- TRANSFORMADOR
- DISJUNTOR TERMOMAGNETICO
- TRANSFORMADOR DE POTENCIAL
- TRANSFORMADOR DE CORRENTE
- CHAVE FUSÍVEL COM ELO
- PARÁ-RAIOS
- FUSÍVEL
- CONTATOR TRIPOLAR
- ELEMENTO TÉRMICO
- BORNE TERMINAL

NOTAS

1 - AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS COMPONENTES DOS RAMAIS ALIMENTADORES DAS VÁLVULAS FORAM ADOTADAS COM BASE EM PROJETOS SIMILARES, PORTANTO DEVEM SER ADEQUADAS, SE NECESSÁRIO, APOS AQUISIÇÃO DAS VÁLVULAS.

2 - A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES DOS COMPONENTES UTILIZADOS.

3 - ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS E COMPONENTES PADRÕES DE PAINÉIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

4 - DIÂMETRO NOMINAL DOS ELETRODUTOS E SEÇÃO DOS ALIMENTADORES SERÃO DEFINIDOS EM PROJETO A SER DESENVOLVIDO PELO MONTADOR.

5 - EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO QGDF

6 - AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSITIVOS DESSE RAMAL DEVEM SER CONFIRMADAS E/OU ALTERADAS, EM FUNÇÃO DA CARGA DOS ACIONADORES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS ONDE APLICAVEL DA VÁLVULA ADQUIRIDA.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	MAR/2017	AMM	PARA ATENDER ITEM 6 - COMENTÁRIO DO CLIENTE		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: P.P.	Projeto: A.M.M.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.060	Rev.: 1	Escala: INDICADA / Data: FEV/2017

PROJETO EXECUTIVO

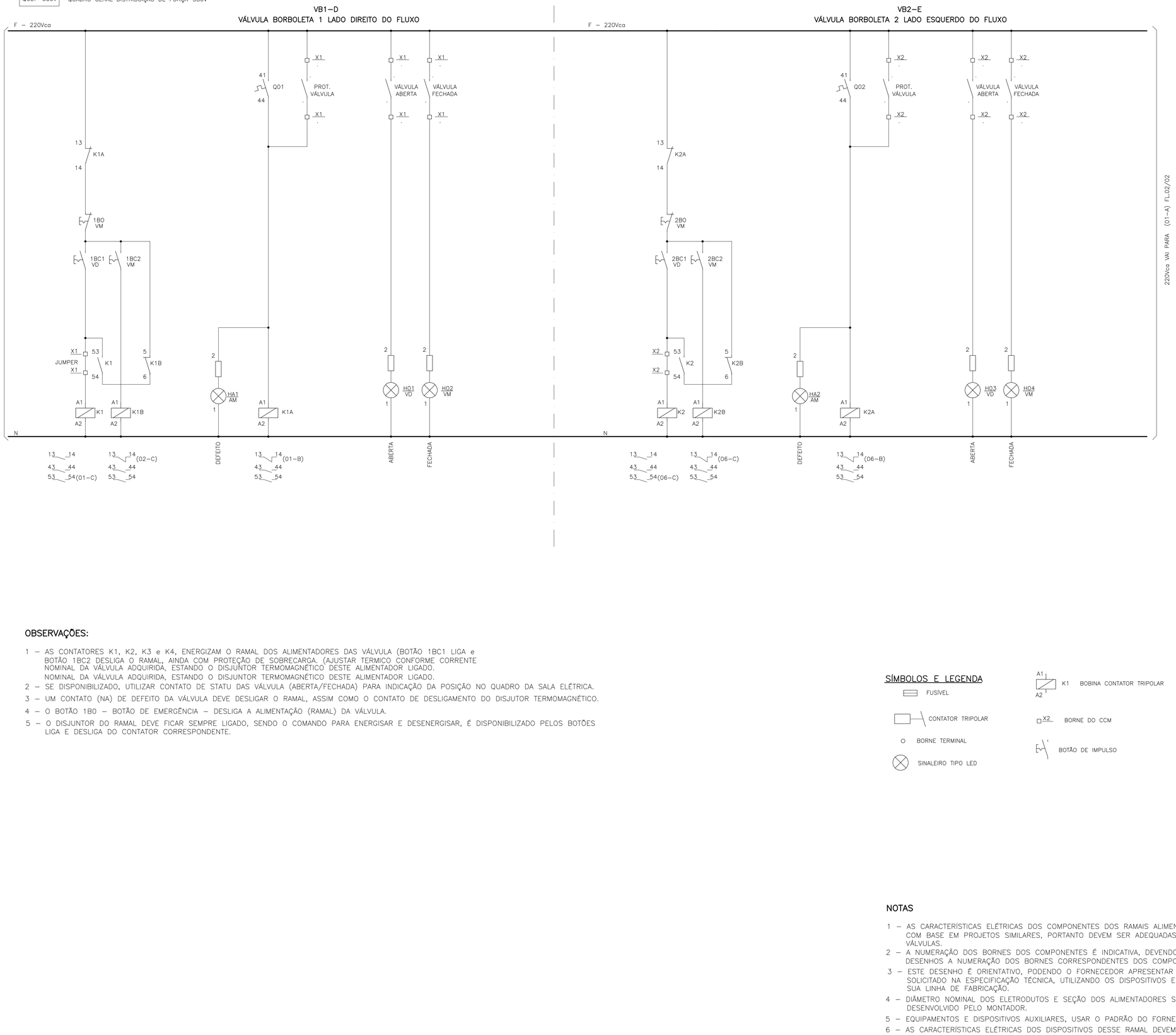
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL 380-220 V

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

QGDF–380V QUADRO GERAL DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA–380V



OBSERVAÇÕES:

1 – AS CONTATORES K1, K2, K3 e K4, ENERGIZAM O RAMAL DOS ALIMENTADORES DAS VÁLVULA (BOTÃO 1BC1 LIGA e BOTÃO 1BC2 DESLIGA O RAMAL, AINDA COM PROTEÇÃO DE SOBRECARGA. (AJUSTAR TERMICO CONFORME CORRENTE NOMINAL DA VÁLVULA ADQUIRIDA, ESTANDO O DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DESTE ALIMENTADOR LIGADO.
NOMINAL DA VÁLVULA ADQUIRIDA, ESTANDO O DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DESTE ALIMENTADOR LIGADO.

2 – SE DISPONIBILIZADO, UTILIZAR CONTATO DE STATU DAS VÁLVULA (ABERTA/FECHADA) PARA INDICAÇÃO DA POSIÇÃO NO QUADRO DA SALA ELÉTRICA.

3 – UM CONTATO (NA) DE DEFEITO DA VÁLVULA DEVE DESLIGAR O RAMAL, ASSIM COMO O CONTATO DE DESLIGAMENTO DO DISJUTOR TERMOMAGNÉTICO.

4 – O BOTÃO 1B0 – BOTÃO DE EMERGÊNCIA – DESLIGA A ALIMENTAÇÃO (RAMAL) DA VÁLVULA.

5 – O DISJUNTOR DO RAMAL DEVE FICAR SEMPRE LIGADO, SENDO O COMANDO PARA ENERGISAR E DESENERGISAR, É DISPONIBILIZADO PELOS BOTÕES LIGA E DESLIGA DO CONTATOR CORRESPONDENTE.

SÍMBOLOS E LEGENDA

- FUSÍVEL
- CONTATOR TRIPOLAR
- BORNE TERMINAL
- SINALEIRO TIPO LED
- K1 BOBINA CONTATOR TRIPOLAR
- X2 BORNE DO CCM
- BOTÃO DE IMPULSO

NOTAS

1 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS COMPONENTES DOS RAMAIS ALIMENTAD|RES DAS VÁLVULAS FORAM ADOTADAS COM BASE EM PROJETOS SIMILARES, PORTANTO DEVEM SER ADEQUADAS, SE NECESSÁRIO, APOS AQUISIÇÃO DAS VÁLVULAS.

2 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES DOS COMPONENTES UTILIZADOS.

3 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS E COMPONENTES PADRÕES DE PAINÉIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

4 – DIÂMETRO NOMINAL DOS ELETRODUTOS E SEÇÃO DOS ALIMENTADORES SERÃO DEFINIDOS EM PROJETO A SER DESENVOLVIDO PELO MONTADOR.

5 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO CCM

6 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSITIVOS DESSE RAMAL DEVEM SER CONFIRMADAS E/OU ALTERADAS, EM FUNÇÃO DA CARGA DOS ACIONADORES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS ONDE APLICAVEL DA VÁLVULA ADQUIRIDA.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	A.M.M.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.061	0	INDICADA	FEV/2017

PROJETO EXECUTIVO

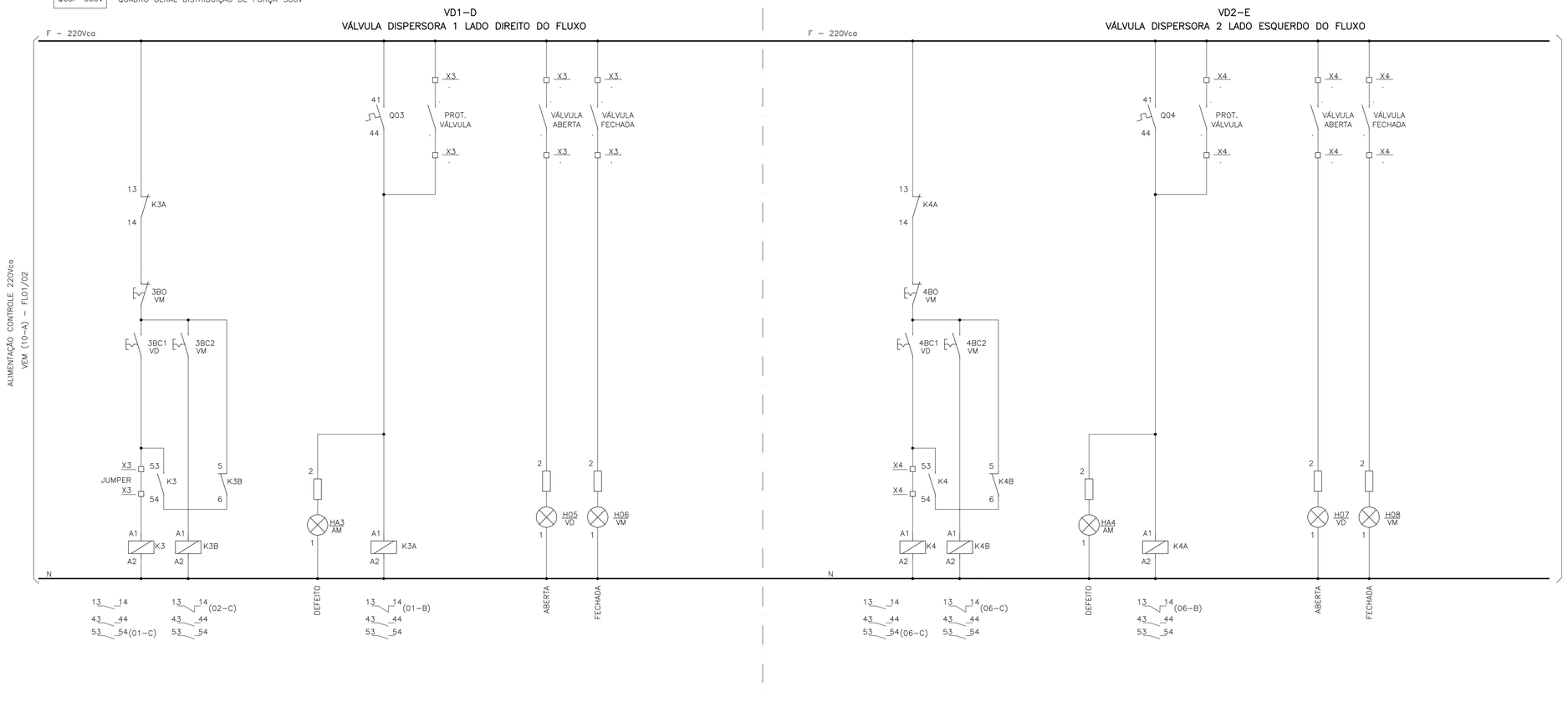
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO
DIAGRAMA FUNCIONAL FL. 01/02

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

QGDF–380V QUADRO GERAL DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA–380V



OBSERVAÇÕES:

1 – AS CONTATORES K1, K2, K3 e K4, ENERGIZAM O RAMAL DOS ALIMENTADORES DAS VÁLVULA (BOTÃO 2BC1 LIGA e BOTÃO 2BC2 DESLIGA O RANAL, AINDA COM PROTEÇÃO DE SOBRECARGA, (AJUSTAR TERMICO CONFORME CORRENTE NOMINAL DA VÁLVULA ADQUIRIDA ESTANDO O DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DESTE ALIMENTADOR LIGADO.

2 – SE DISPONIBILIZADO, UTILIZAR CONTATO DE STATU DAS VÁLVULA (ABERTA/FECHADA) PARA INDICAÇÃO DA POSIÇÃO NO QUADRO DA SALA ELÉTRICA.

3 – UM CONTATO (NA) DE DEFEITO DA VÁLVULA DEVE DESLIGAR O RAMAL, ASSIM COMO O CONTATO DE DESLIGAMENTO DO DISJUTOR TERMOMAGNÉTICO.

4 – O BOTÃO 1BO – BOTÃO DE EMERGÊNCIA – DESLIGA A ALIMENTAÇÃO (RAMAL) DA VÁLVULA.

5 – O DISJUNTOR DO RAMAL DEVE FICAR SEMPRE LIGADO, SENDO O COMANDO PARA ENERGISAR E DESENERGISAR, É DISPONIBILIZADO PELOS BOTÕES LIGA E DESLIGA DO CONTATOR CORRESPONDENTE.

SÍMBOLOS E LEGENDA

- FUSÍVEL
- CONTATOR TRIPOLAR
- BORNE TERMINAL
- SINALEIRO TIPO LED
- K1 BOBINA CONTATOR TRIPOLAR
- X2 BORNE DO CCM
- BOTÃO DE IMPULSO

NOTAS

1 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS COMPONENTES DOS RAMAIS ALIMENTADORES DAS VÁLVULAS FORAM ADOTADAS COM BASE EM PROJETOS SIMILARES, PORTANTO DEVEM SER ADEQUADAS, SE NECESSÁRIO, APOS AQUISIÇÃO DAS VÁLVULAS.

2 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES DOS COMPONENTES UTILIZADOS.

3 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS E COMPONENTES PADRÕES DE PAINÉIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

4 – DIÂMETRO NOMINAL DOS ELETRODUTOS E SEÇÃO DOS ALIMENTADORES SERÃO DEFINIDOS EM PROJETO A SER DESENVOLVIDO PELO MONTADOR.

5 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO CCM

6 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSITIVOS DESSE RAMAL DEVEM SER CONFIRMADAS E/OU ALTERADAS, EM FUNÇÃO DA CARGA DOS ACIONADORES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS ONDE APLICAVEL DA VÁLVULA ADQUIRIDA.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	A.M.M.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	060075604 3	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.062	0	INDICADA	FEV/2017

PROJETO EXECUTIVO

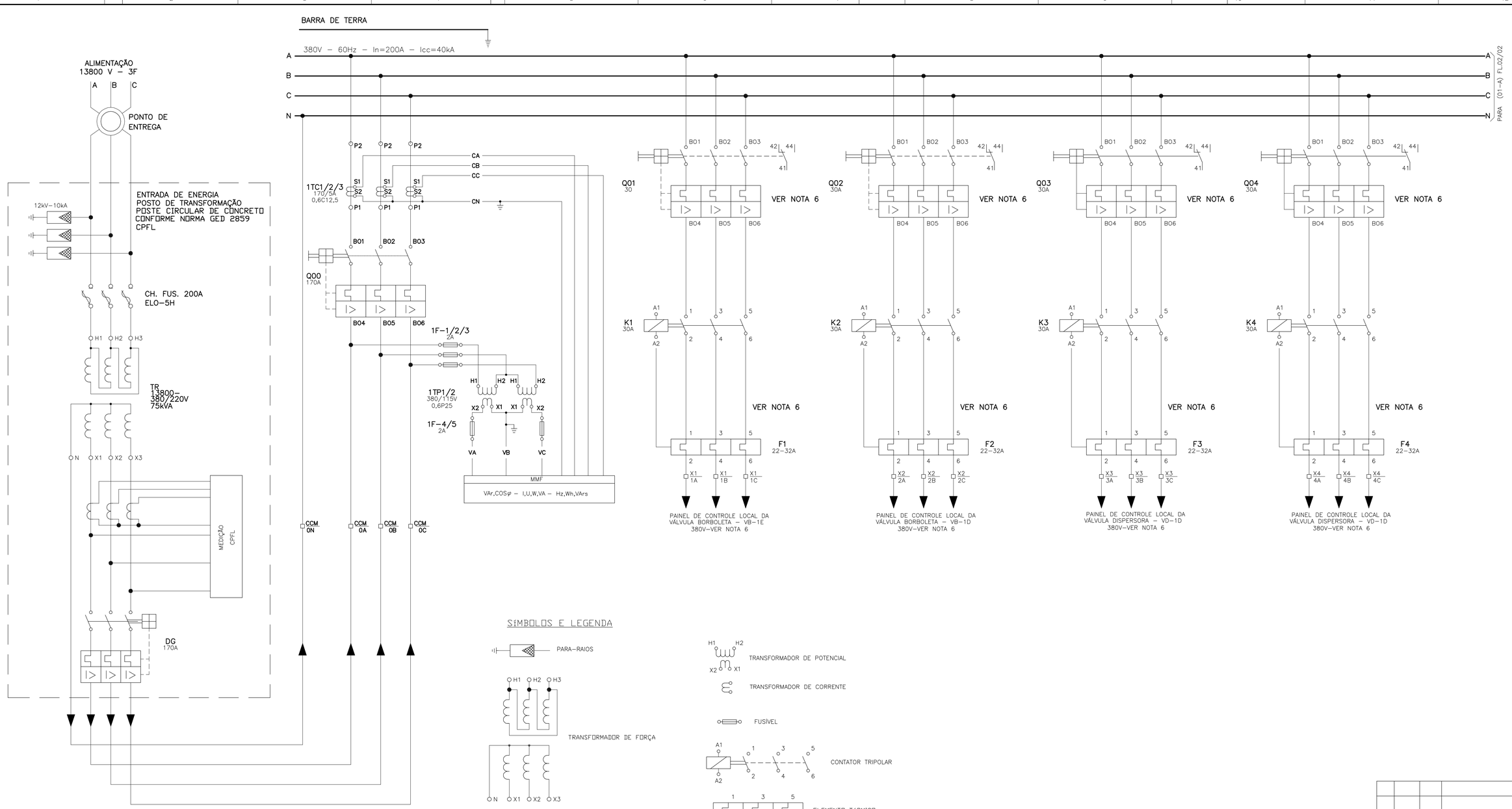
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO

DIAGRAMA FUNCIONAL FL. 02/02

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



SÍMBOLOS E LEGENDA

NOTAS

1 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS COMPONENTES DOS RAMAIS ALIMENTADORES DAS VÁLVULAS FORAM ADOTADAS COM BASE EM PROJETOS SIMILARES, PORTANTO DEVEM SER ADEQUADAS, SE NECESSÁRIO, APOS AQUISIÇÃO DAS VÁLVULAS.

2 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES DOS COMPONENTES UTILIZADOS.

3 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS E COMPONENTES PADRÕES DE PAINÉIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

4 – DIÂMETRO NOMINAL DOS ELETRODUTOS E SEÇÃO DOS ALIMENTADORES SERÃO DEFINIDOS EM PROJETO A SER DESENVOLVIDO PELO MONTADOR.

5 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO QGDF

6 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSITIVOS DESSE RAMAL DEVEM SER CONFIRMADAS E/OU ALTERADAS, EM FUNÇÃO DA CARGA DOS ACIONADORES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS ONDE APLICAVEL DA VÁLVULA ADQUIRIDA.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	MAR/2017	AMM	PARA ATENDER ITEM 6 – COMENTARIO DO CLIENTE		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	A.M.M.	R.J.K.

Resp. Técnico	Creo Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	060075043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.063	1	INDICADA	FEV/2017

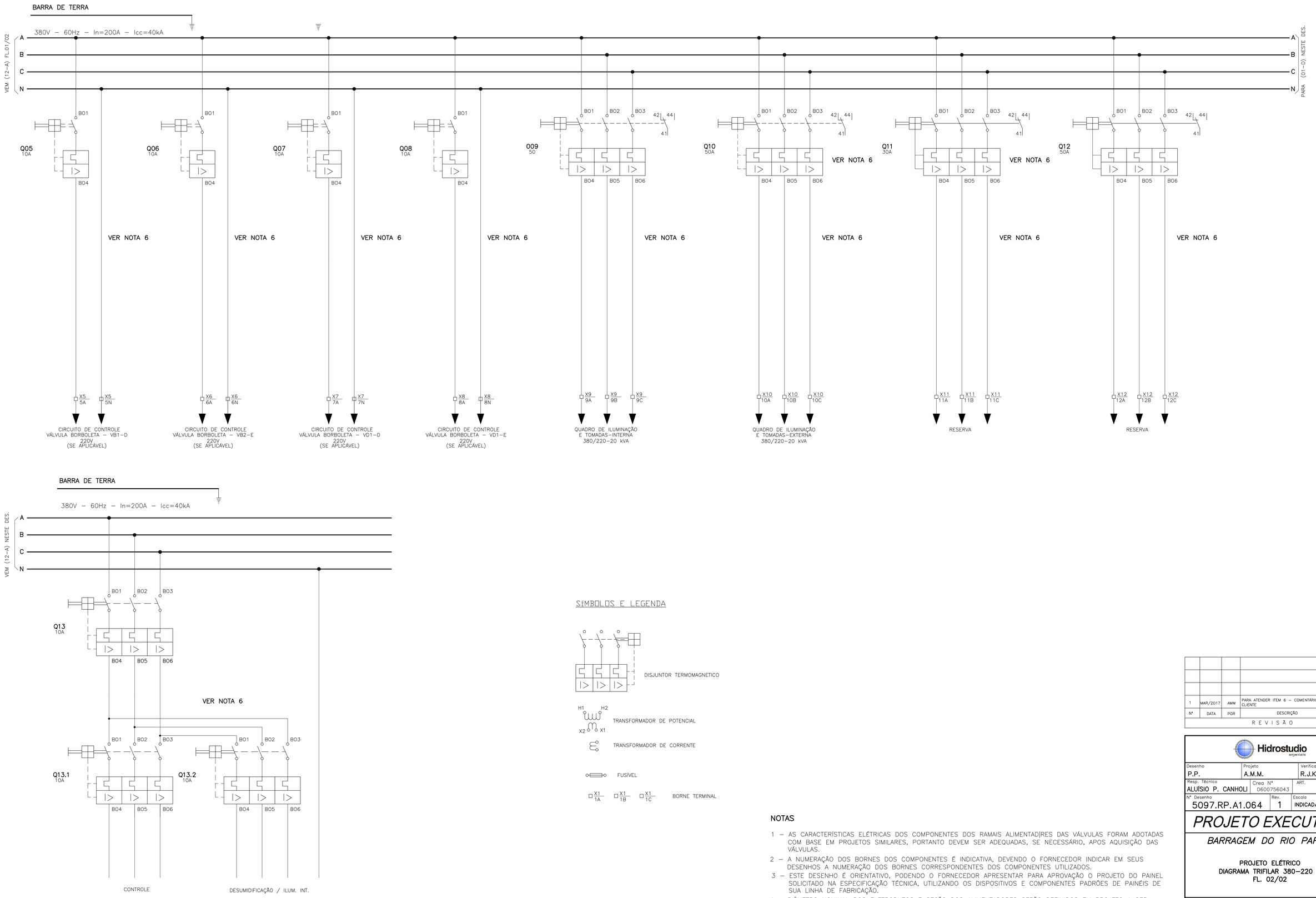
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO
DIAGRAMA TRIFILAR 380–220 V
FL. 01/02

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



SÍMBOLOS E LEGENDA

NOTAS

1 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS COMPONENTES DOS RAMAIS ALIMENTAD|RES DAS VÁLVULAS FORAM ADOTADAS COM BASE EM PROJETOS SIMILARES, PORTANTO DEVEM SER ADEQUADAS, SE NECESSÁRIO, APOS AQUISIÇÃO DAS VÁLVULAS.

2 – A NUMERAÇÃO DOS BORNES DOS COMPONENTES É INDICATIVA, DEVENDO O FORNECEDOR INDICAR EM SEUS DESENHOS A NUMERAÇÃO DOS BORNES CORRESPONDENTES DOS COMPONENTES UTILIZADOS.

3 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS E COMPONENTES PADRÕES DE PAINÉIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

4 – DIÂMETRO NOMINAL DOS ELETRODUTOS E SEÇÃO DOS ALIMENTADORES SERÃO DEFINIDOS EM PROJETO A SER DESENVOLVIDO PELO MONTADOR.

5 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES, USAR O PADRÃO DO FORNECEDOR DO QGDF

6 – AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSITIVOS DESSE RAMAL DEVEM SER CONFIRMADAS E/OU ALTERADAS, EM FUNÇÃO DA CARGA DOS ACIONADORES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS ONDE APLICAVEL DA VÁLVULA ADQUIRIDA.

1	MAR/2017	AMM	PARA ATENDER ITEM 6 – COMENTÁRIO DO CLIENTE		
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: P.P.	Projeto: A.M.M.		Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 0600756043	ART.	
Nº Desenho: 5097.RP.A1.064	Rev.: 1	Escala: INDICADA	Data: FEV/2017

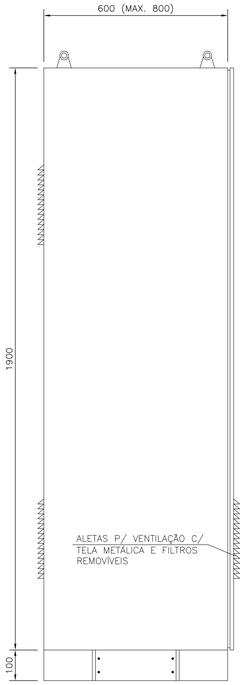
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO
DIAGRAMA TRIFILAR 380–220 V
FL. 02/02

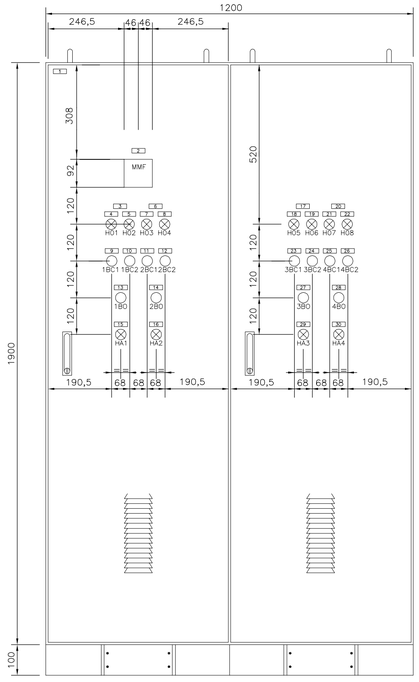
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



VISTA LATERAL

ESC. 1:10



VISTA FRONTAL

ESC. 1:10

LISTA DE PLAQUETAS (FUNDO BRANCO LETRA PRETA)			
POS	1ª LINHA	2ª LINHA	DIMENSÕES (mm)
1	QGDF–380V		30x100
2	MEDIÇÃO GERAL		15x58
3	VÁLVULA BORBOLETA	VB1–D	15x58
4	ABERTA		15x58
5	FECHADA		15x58
6	VÁLVULA BORBOLETA	VB2–E	15x58
7	ABERTA		15x58
8	FECHADA		15x58
9	LIGAR–ALIMENTADOR	VB1–D	15x58
10	DESLIGAR–ALIMENTADOR	VB1–D	15x58
11	LIGAR–ALIMENTADOR	VB2–E	15x58
12	DESLIGAR–ALIMENTADOR	VB2–E	15x58
13	DESLIGA VB1–D	EMERGÊNCIA	15x58
14	DESLIGA VB2–E	EMERGÊNCIA	15x58
15	DEFEITO	VB1–D	15x58
16	DEFEITO	VB2–E	15x58
17	VÁLVULA DISPERSORA	VD1–D	30x100
18	ABERTA		15x58
19	FECHADA		15x58
20	VÁLVULA DISPERSORA	VD2–E	15x58
21	ABERTA		15x58
22	FECHADA		15x58
23	LIGAR–ALIMENTADOR	VD1–D	15x58
24	DESLIGAR–ALIMENTADOR	VD1–D	15x58
25	LIGAR–ALIMENTADOR	VD2–E	15x58
26	DESLIGAR–ALIMENTADOR	VD2–E	15x58
27	DESLIGA VD1–D	EMERGÊNCIA	15x58
28	DESLIGA VD2–E	EMERGÊNCIA	15x58
29	DEFEITO	VD2–E	15x58
30	DEFEITO	VD2–E	15x58

NOTA

1 – ESTE DESENHO É ORIENTATIVO, PODENDO O FORNECEDOR APRESENTAR PARA APROVAÇÃO O PROJETO DO PAINEL SOLICITADO NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, UTILIZANDO OS DISPOSITIVOS PADRÕES DE PAINEIS DE SUA LINHA DE FABRICAÇÃO.

2 – A NOTA 6 DO DIAGRAMA UNIFILAR DEVE SER OBSERVADA COM REFERÊNCIA AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSIVOS DOS RAMAIS ALIMENTADORES DAS VÁLVULAS QUANDO ADQUIRIDAS

LISTA DE MATERIAL–QGDF–380V				
TAG	QUANT.	TIPO	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
Q00	01		DISJUNTOR TRIPOLAR,380V/60Hz, 170A, 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF.	
Q01/02/03/04/11	05		DISJUNTOR TRIPOLAR, 380V/60Hz, 30A, 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF.	
Q09/10/12	03		DISJUNTOR TRIPOLAR, 380V/60Hz, 50A, 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
Q05/06/07/08 Q13/13.1/13.2	07		DISJUNTOR TRIPOLAR, 380V/60Hz, 10A, 40kA, TERMICO FIXO E CURTO CIRCUITO FIXO, CONTATO AUXILIAR 1NF	
1F–1/2/3/4/5	05		FUSÍVEL 2A.	
1TC1/2/3	03		TRANSFORMADOR DE CORRENTE RELAÇÃO 170/5A – 0,6C12,5	
1TP1/2	02		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL RELAÇÃO 380/115V – 0,6P25	
MMF	01		MEDIDOR MULTI FUNÇÃO	
0A/0B/0C....	–		RÉGUA DE BORNES PARA CONDUTORES COMPATIVEL COM A CORRENTE DOS COMPONENTES	
VE1/VE2.....	–		CONJUNTOS DE VENTILADORES 220V E GRELHAS, RESISTORES DE AQUECIMENTO, LAMPADAS, CHAVES DE FIM DE CURSO, ETC...., NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS COMPONENTES DO QGDF.	
K1/2/3/4	04		CONTATOR TRIPOLAR 30A, COMANDO 220V, 3NA.	
F1/2/3/4	04		ELEMENTO TÉRMICO, FAIXA DE AJUSTE 22–32A, COM CONTATO NA.	
K1A/1B	02		CONTATOR AUXILIAR, BOBINA 220V, 2NA+1NF.	
1B0/2B0/3B0/4B0	04		BOTÃO TIPO COGUMELO (EMERGÊNCIA) VERMELHO – 1NF	
1BC1/2BC1/3BC1/4BC1	04		BOTÃO DE IMPULSO VERDE – 1NA	
1BC2/2BC2/3BC2/4BC2	04		BOTÃO DE IMPULSO VERMELHO – 1NA	
H02/04.....08	04		SINALEIRO TIPO LED, VERMELHO, 220V.	
H01/03.....07	04		SINALEIRO TIPO LED, VERDE, 220V.	
HA1/A3...A4	04		SINALEIRO TIPO LED, AMARELO, 220V.	

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	060075643	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.065	0	INDICADA	FEV/2017

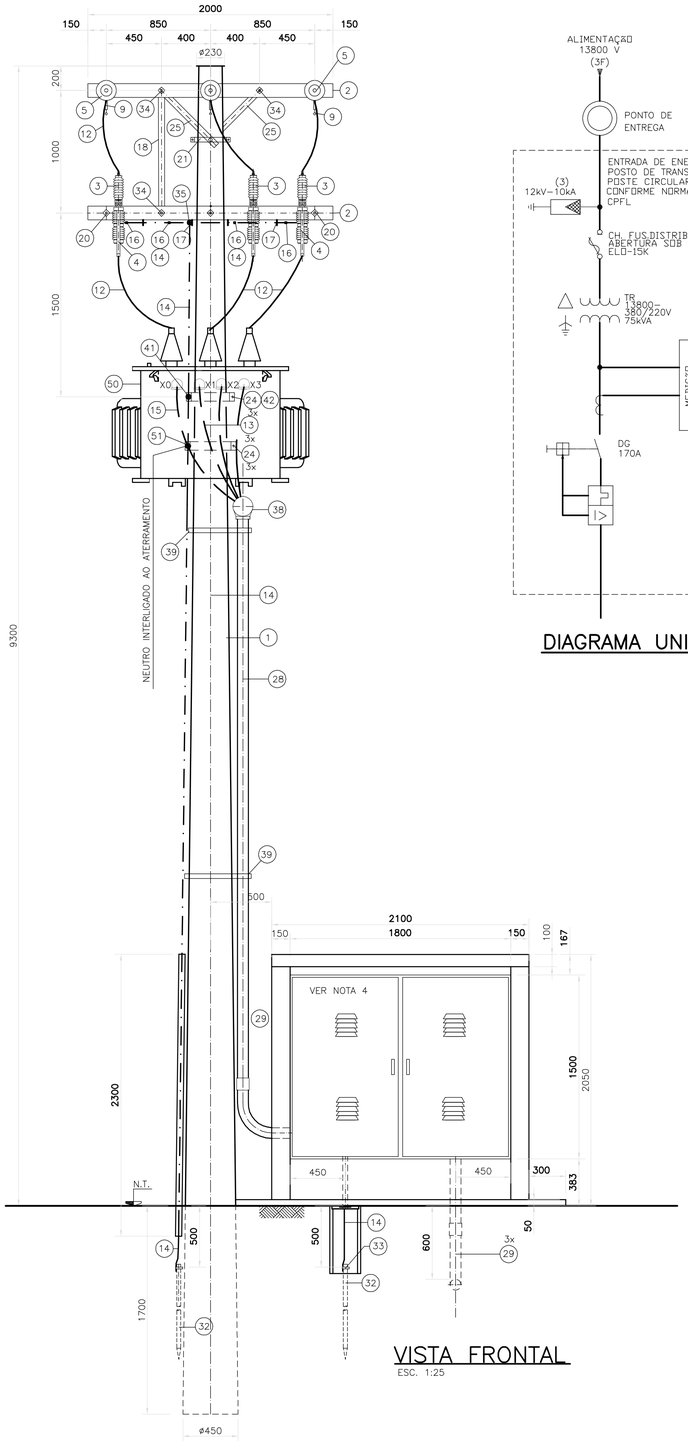
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO
QGDF–380V–VISTAS E LM

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

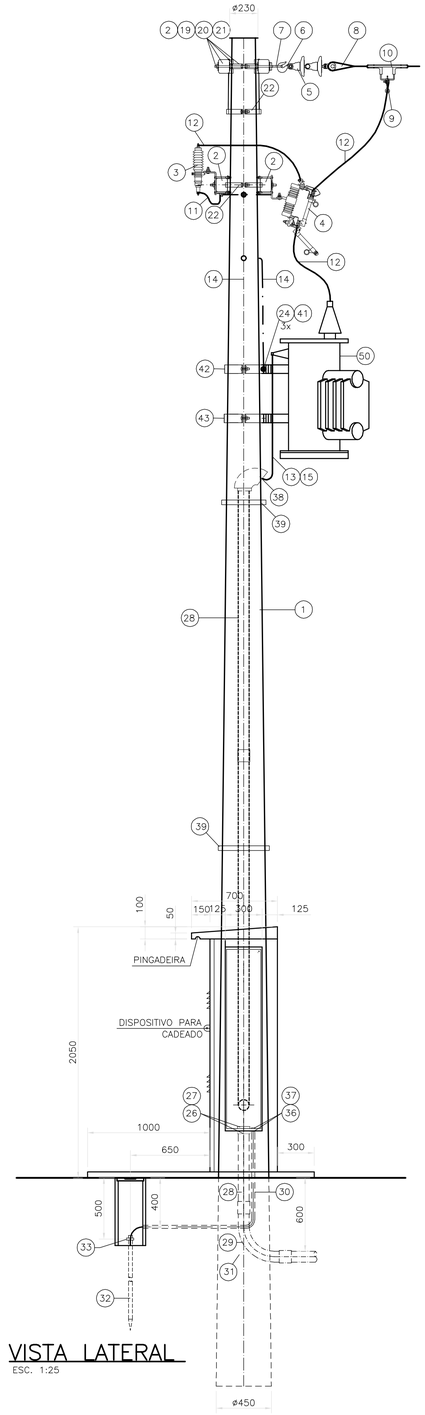
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



VISTA FRONTAL

ESC. 1:25

DIAGRAMA UNIFILAR

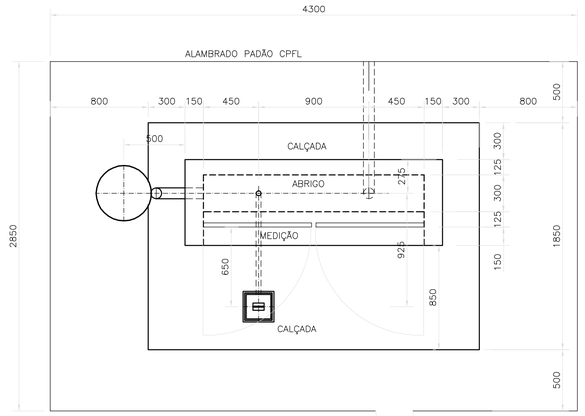


VISTA LATERAL

ESC. 1:25

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QTD.	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	FORNEC.
1	1	pç	POSTE DE CONCRETO REDONDO DE 1000 daN, 11m.	CLIENTE
2	4	pç	CRUZETA DE MADEIRA DE LEI, 90x115x2000mm, COM FURAÇÃO CONFORME PADRÃO ELEKTRO	CLIENTE
3	3	pç	PARA-RAIOS A OXIDOS METÁLICOS SEM CENTELHADOR COM DESLIGADOR AUTOMÁTICO E INVOLUCRO POLIMÉRICO,12kV,10kA,COM SUPORTE PARA FIXAÇÃO EM CRUZETA DE MADEIRA	CLIENTE
4	3	pç	CHAVE FUSÍVEL DE DISTRIBUIÇÃO,BASE "C",COM ABERTURA SOB CARGA,15kV	CLIENTE
5	6	pç	ISOLADOR DE DISCO, PARA CADEIA DE PORCELANA CLASSE 7,2kV	CLIENTE
6	3	pç	GANCHO OLHAL	CLIENTE
7	3	pç	OLHAL PARA PARAFUSO	CLIENTE
8	3	pç	ALÇA-PRE-FORMADA DE DISTRIBUIÇÃO-CONDUTORES DE ALUMÍNIO	CLIENTE
9	3	pç	GRAMPO DE LINHA VIVA P/ CONDUTORES DE COBRE,SEÇÕES TR25 A 120mm² E DR16 A 70mm²	CLIENTE
10	3	pç	CONECTOR DERIVAÇÃO TIPO ESTRIBO,A COMPRESSÃO,DE ALUMÍNIO,PARA CABOS CA-CAA	CLIENTE
11	2	m	CABO DE COBRE FLEXÍVEL,SEÇÃO 10mm²,ISOLAÇÃO EM XLPE-06/1kV	CLIENTE
12	5	m	CABO DE COBRE PROTEGIDO,SEÇÃO 16mm²,CLASSE 15kV	CLIENTE
13	27	m	CABO DE COBRE ,CLASSE 06/1kV,ISOLAÇÃO EPR,COM COBERTURA DE PVC, SEÇÃO 35mm²(FASES)	CLIENTE
14	18	m	CABO DE COBRE NU,TEMPERA MEIO-DURO SEÇÃO 25mm2	CLIENTE
15	9	m	CABO DE COBRE ,CLASSE 06/1kV,ISOLAÇÃO EPR,COM COBERTURA DE PVC, SEÇÃO 35mm²(NEUTRO)	CLIENTE
16	4	pç	CONECTOR DERIVAÇÃO PARALELO,DE BRONZE ESTANHADO,COM 1 PARAFUSO PARA CONDUTORES DE COBRE,ØR E DR 4,50mm A 10,70mm	CLIENTE
17	4	pç	GRAMPO "U" PARA MADEIRA	CLIENTE
18	1	pç	MÃO FRANCESA PLANA DE 1053mm C/ FURAÇÃO PADRÃO CPFL.	CLIENTE
19	4	pç	SELA PARA CRUZETA DE MADEIRA	CLIENTE
20	4	pç	PARAFUSO DE ROSCA DUPLA, M16 x 520mm, COM 4 PORCAS QUADRADAS	CLIENTE
21	1	pç	CINTA DE SEÇÃO CIRCULAR DE Ø250mm, C/ PARAF. E PORCAS	CLIENTE
22	1	pç	CINTA DE SEÇÃO CIRCULAR DE Ø260mm, C/ PARAF. E PORCAS	CLIENTE
23	2	pç	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA ROSCA M10x150mm DE COMPRIMENTO UMA PORCA SEXTAVADA E DUAS ARRUELAS LISAS	CLIENTE
24	6	pç	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA ROSCA M16x50mm DE COMPRIMENTO UMA PORCA SEXTAVADA E DUAS ARRUELAS LISAS	CLIENTE
25	2	pç	MÃO FRANCESA PLANA DE 619mm C/ FURAÇÃO PADRÃO CPFL.	CLIENTE
26	4	pç	ARRUELA DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO Ø3", ROSCA GÁS	CLIENTE
27	6	pç	BUCHA DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO Ø3", ROSCA GÁS	CLIENTE
28	2	br	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO A FOGO Ø3", EM BARRA DE 3m, TIPO PESADO, COM ROSCAS GÁS COM UMA LUVA NAS EXTREMIDADES	CLIENTE
29	1	pç	CURVA PADRONIZADA DE 90° DE AÇO GALVANIZADO A FOGO Ø3" COM UMA LUVA NAS EXTREMIDADES, TIPO PESADO, ROSCA GÁS	CLIENTE
30	2	br	ELETRODUTO DE PVC Ø1" EM BARRA DE 3m, COM ROSCAS GÁS COM UMA LUVA NAS EXTREMIDADES	CLIENTE
31	1	pc	CURVA PADRONIZADA DE 90° DE PVC Ø1" COM UMA LUVA NAS EXTREMIDADES,ROSCA GÁS	CLIENTE
32	2	pç	HASTE DE ATERRAMENTO DE Ø3/4" x 3000mm	CLIENTE
33	2	pç	GRAMPO DE ATERRAMENTO, PARA LIGAÇÃO DE CABO DE COBRE NU SEÇÃO 25mm² A HASTE DE Ø3/4"	CLIENTE
34	3	pç	PARAFUSO TIPO FRANCÊS, M16 x 150mm, COM PORCA QUADRADA	CLIENTE
35	1	pç	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO BIMETÁLICO PARA CABO DE COBRE NU SEÇÃO 25mm²	CLIENTE
36	1	pç	BUCHA DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO Ø1", ROSCA GÁS	CLIENTE
37	1	pç	ARRUELA DE ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO Ø1", ROSCA GÁS	CLIENTE
38	1	pç	CABEÇOTE P/ENTRADA DE ENERGIA EM PVC COR PRETA,PARA ELETRODUTO ø3" NOMINAL COM PARAFUSO DE AÇO INOX ROSCA SOBERBA.	CLIENTE
39	2	pç	CINTA REGULAVEL P/ POSTE EM AÇO INOX,COM FECHO DENTADO,COM REVESTIMENTO E POLIESTER COM COMPRIMENTO DE 600mm	CLIENTE
40	1	pç	NIPLE CURTO PARA PASSAGEM DE CABOS ø3" EM AÇO GALVANIZADO,ROSCA GÁS	CLIENTE
41	1	pç	CONECTOR CABO A BARRA EM LIGA DE COBRE PARA CABOS DE COBRE COM SEÇÕES 25 A 35mm² COM UM FURO DE ø18mm	CLIENTE
42	1	pç	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE TRANSFORMADOR EM POSTE CIRCULAR,GALVANIZADO ø300mm	CLIENTE
43	1	pç	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE TRANSFORMADOR EM POSTE CIRCULAR,GALVANIZADO ø310mm	CLIENTE
44	1	pç	CAIXA DE ENTRADA TIPO "T",PADRÃO CPFL, COM FUNDO EM MADEIRA TRATADA COM TINTA A ÓLEO OU ESMALTE.	CLIENTE
45	1	pç	CAIXA DE ENTRADA TIPO "A-1",PADRÃO CPFL, COM DISPOSITIVO DE LACRE COM FUNDO DE MADEIRA TRATADA COM TINTA A ÓLEO OU ESMALTE.	CLIENTE
46	1	pç	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA, DE 170A	CLIENTE
47	3	pç	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO(DPS) EM CAIXA MOLDADA,MONOPOLAR CLASSE II 40kA	CLIENTE
48	1	pç	PORTA METÁLICA EXTERNA DE 2FOLHAS EM COM VENTILAÇÃO (1800mmx1500mm) COM DISPOSITIVO PARA CADEADO	CLIENTE
49	12	pç	TERMINAL EM COBRE PARA LIGAÇÃO CABO/BARRA COM FURO,PARA FIXAÇÃO DE DE CABO DE COBRE SEÇÃO 240mm²	CLIENTE
50	1	pç	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO,CLASSE 15kV,TRIFÁSICO 13800-380/220V 75kVA	CLIENTE
51	1	pç	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO BIMETÁLICO PARA CABOS DE COBRE NU SEÇÕES 10mm² NA PASSAGEM E 35mm² NA DERIVAÇÃO.	CLIENTE



PLANTA

ESC. 1:25

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM MILÍMETRO.

2 – DESENHO DEVERÁ SER LIBERADO PARA EXECUÇÃO, E/OU AQUISIÇÃO DE MATERIAIS SOMENTE APÓS APROVAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA.

3 – AS CHAVES FUSÍVEIS DEVERÃO SER INSTALADAS FORMANDO ÂNGULO DE 60° COM A CRUZETA.

4 – OS ITENS 26,2740,45 A 49 DEVERÃO SER MONTADOS NA CAIXA DE MEDIÇÃO CONFORME PADRÃO DA CPFL.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	A.M.M.	R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 060075604-3	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.066	Rev.: 0	Escala: INDICADA
		Data: FEV/2017

PROJETO EXECUTIVO

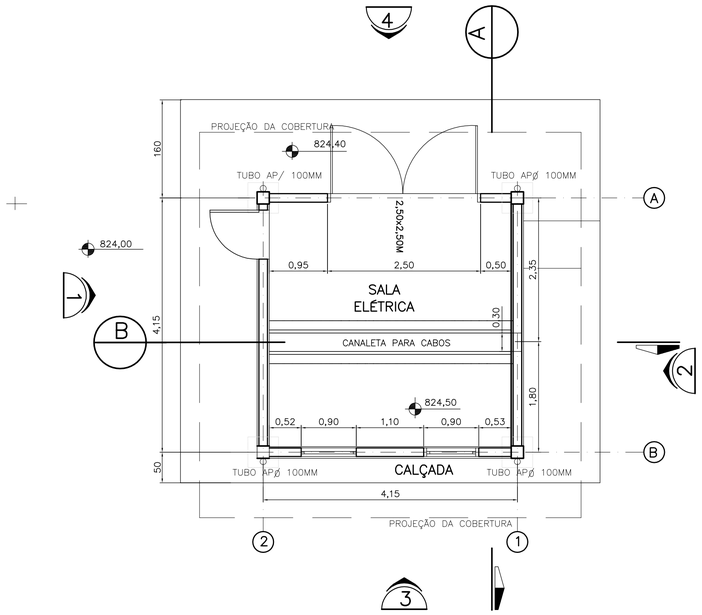
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ELÉTRICO

ENTRADA DE ENERGIA-POSTO DE TRANSFORMAÇÃO AO TEMPO EM POSTE SINGELO CIRCULAR, DE CONCRETO,PARA 75kVA

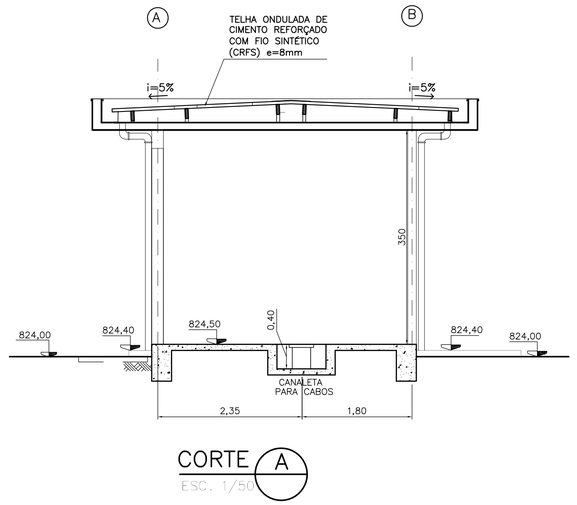
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



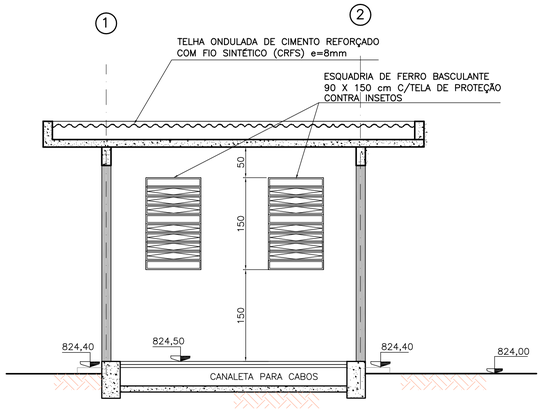
PLANTA–LOCAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

ESC. 1/50



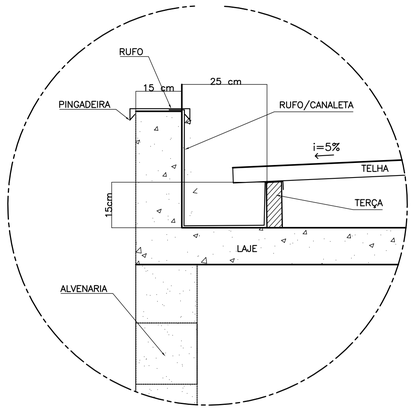
CORTE A

ESC. 1/50



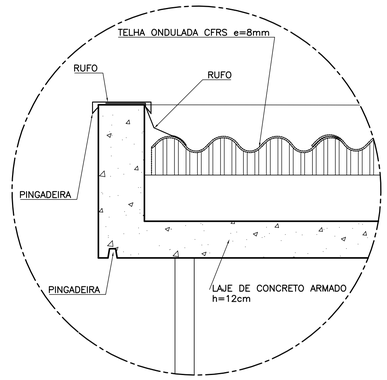
CORTE B

ESC. 1/50



DETALHE 1 – CALHA E RUFOS

ESC. 1:10

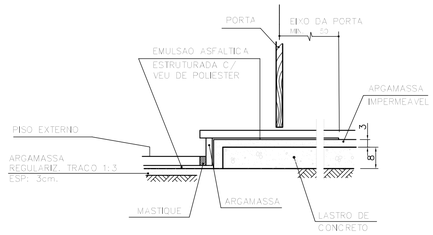


DETALHE 2 – CALHA E RUFOS

ESC. 1:10

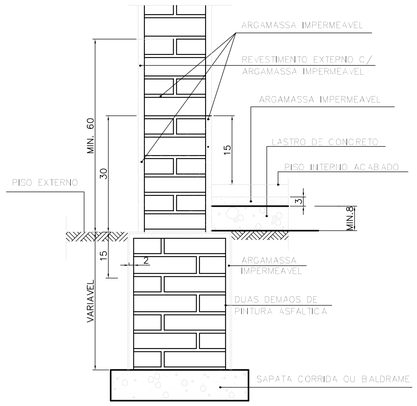
NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.



DETALHE SOLEIRAS

S/ESC.



DET. CONTRA–PISO/PAREDE E EMBASAMENTO

S/ESC.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: P.P.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº: 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.071	Rev.: 0	Escala: INDICADA
Data: MAR/2017		

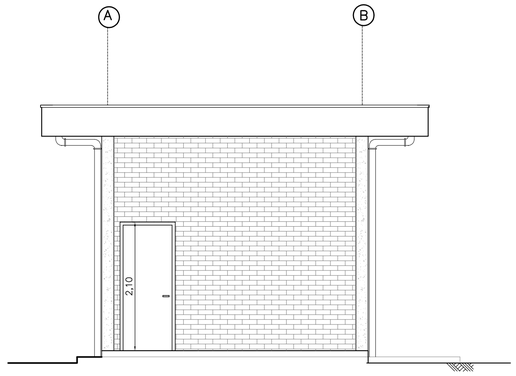
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

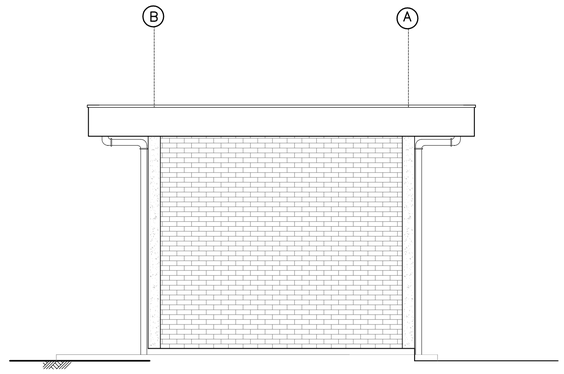
ARRANJO HIDRÁULICO
CASA DE COMANDO
PLANTA, CORTES E DETALHES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

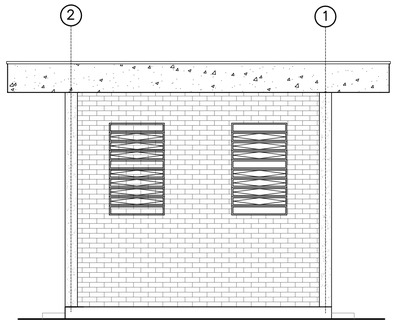
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



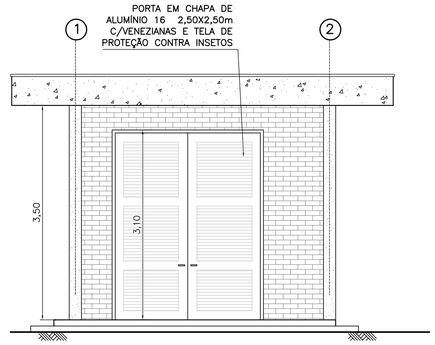
ELEVAÇÃO 1
ESC. 1/50



ELEVAÇÃO 2
ESC. 1/50



ELEVAÇÃO 3
ESC. 1/50



ELEVAÇÃO 4
ESC. 1/50

NOTAS

1.– COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

MEMORIAL DESCRITIVO:

1. ALVENARIA:

– TIJOLOS LAMINADOS DE CERÂMICA APARENTE 24 x 11,5 x 5,5 cm.

– LAJES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, h=12cm

– ALVENARIA DE BLOCOS VAZADOS TIPO NEO–REX MOD. 97B (39x39x10cm)

2. REVESTIMENTO:

– INTERNO – SALA TRANSFORMADOR+SALA ELÉTRICA – TIJOLOS E CONCRETO APARENTE: APLICAÇÃO DE VERNIZ À BASE DE SILICONE EM 3 DEMÃOS

– EXTERNO – TIJOLOS E CONCRETO APARENTE: APLICAÇÃO DE VERNIZ À BASE DE SILICONE EM 3 DEMÃOS

– PISO INTERNO – CIMENTADO DESEMPENADO ALISADO COM JUNTA PLÁSTICA 1,00x1,00 (h=3cm), SOBRE CONTRA PISO DE CONCRETO (h=7cm) / NO BANHO=PISO CERÂMICO DE ALTA RESISTÊNCIA – TP MONOQUEIMA, 30x30cm COR PLATINA E RODAPÉ COM A MESMA CERÂMICA h=7.5cm. REBAIXO DE h=2cm NO BOX

– PISO EXTERNO (CALÇADA) EM CONCRETO DESEMPENADO.

3. ESQUADRIAS:

– PORTAS COM VENEZIANAS – EM ALUMÍNIO, COM PINTURA EM TINTA ELETROESTÁTICA COR PRÊTA
– CAIXILHOS – EM FERRO, COM PINTURA ESMALTE SINTÉTICO, SOBRE BASE ANTI–OXIDANTE, COR PRÊTA.

4. COBERTURA:

– TELHA ONDULADA DE CIMENTO REFORÇADO COM FIO SINTÉTICO (CRFS) e=8mm, COM RECOBRIMENTO ENTRE AS TELHAS DE NO MÍNIMO 0,35m.

– TERÇAS (6x16) EM PEROBA APOIADAS EM ALVENARIA .

– RUFOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA Nº24.

5. CAIXA D'ÁGUA:

– CAIXA D'ÁGUA RETANGULAR (500 LITROS) TIPO FIBRA DE VIDRO,OU REDONDA EM POLIPROPILENO, INSERIDA EM CAIXA DE ALVENARIA REVESTIDA INTERNA E EXTERNAMENTE COM CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO COM PINTURA ACRÍLICA COR AZUL EXTERNAMENTE E COM IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNAMENTE.

6. LOUÇAS SANITÁRIAS:

– PIA E BACIA COM CAIXA ACOPLADA NA COR BRANCA.

– CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL COM TAMPO EM MÁRMORE BRANCO, APOIADA EM ALVENARIA.

7. ESTRUTURA:

– CINTAS, PILARES E VIGAS EM CONCRETO APARENTE COM APLICAÇÃO DE SILICONE EM 3 DEMÃOS.

– REFORÇOS NOS BLOCOS SOBRE PORTAS, CAIXILHOS E ELEMENTOS VAZADOS.

DESCRIÇÃO ESQUADRIAS

CONSTITUINTES:
• CONTRA–MARCOS, BÁSCULAS E BATENTES EM PERFIS DE FERRO CONFORME BITOLAS ESPECIFICADAS NOS DESENHOS.
• ALAVANCA EM AÇO CARBONO 1010/1020 ZINCADO, ESPESSURA DE 3MM E COMPRIMENTO VARIANDO DE 140MM A 145MM.
• VIDROS PLANOS INCOLORES: TRANSPARENTES LISOS DE 3MM OU FANTASIA COMUM DE 4MM, QUANDO UTILIZADO EM SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS.
EM REGIÕES LITORÂNEAS OU OUTROS LOCAIS SUJEITOS A ATMOSFERA CORROSIVA (NBR 6181):
• TODOS OS PERFIS E ALAVANCA DEVERÃO SER GALVANIZADOS.
ACESSÓRIOS:
• REBITES DE FERRO CABEÇA CHATA (AÇO INOX PARA REGIÕES LITORÂNEAS OU OUTROS LOCAIS SUJEITOS A ATMOSFERA CORROSIVA).
• PARAFUSOS GALVANIZADOS DE ROSCA SOBERBA E BUCHAS DE NYLON (FISCHER S6).
ACABAMENTOS:
• BÁSCULAS, BATENTES E CONTRA–MARCOS: PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE BASE ANTIOXIDANTE (ZARCÃO).
• ALAVANCAS: PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FUNDO PARA GALVANIZADOS.
EM REGIÕES LITORÂNEAS OU OUTROS LOCAIS SUJEITOS A ATMOSFERA CORROSIVA (NBR 6181):
• PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FUNDO PARA GALVANIZADOS.
PROTÓTIPO COMERCIAL:
• ALAVANCA:
– INCA: 536 (ZINCADO)
– JOCEC: 120508 REF. Nº2 (ZINCADO)
APLICAÇÃO
• EM DIVERSOS AMBIENTES, CONFORME INDICADO NO CATÁLOGO DE AMBIENTES, OU A CRITÉRIO DO PROJETO.
EXECUÇÃO
• BATER OS PONTOS DE SOLDA E ELIMINAR TODAS AS REBARBAS NAS EMENDAS E CORTES DOS PERFIS.
• ANTES DA APLICAÇÃO DA BASE ANTIOXIDANTE OU DO FUNDO PARA GALVANIZADOS, TODA SUPERFÍCIE METÁLICA DEVE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPA, SECA E DESENGRAXADA.
EM REGIÕES LITORÂNEAS OU OUTROS LOCAIS SUJEITOS A ATMOSFERA CORROSIVA (NBR 6181):
• O COMPONENTE DEVE SER MONTADO COM PERFIS E ALAVANCA PREVIAMENTE GALVANIZADOS E TER OS PONTOS DE SOLDA E CORTE TRATADOS COM GALVANIZAÇÃO A FRIO (TRATAMENTO ANTICORROSIVO COMPOSTO DE ZINCO).

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.072	0	INDICADA	MAR/2017

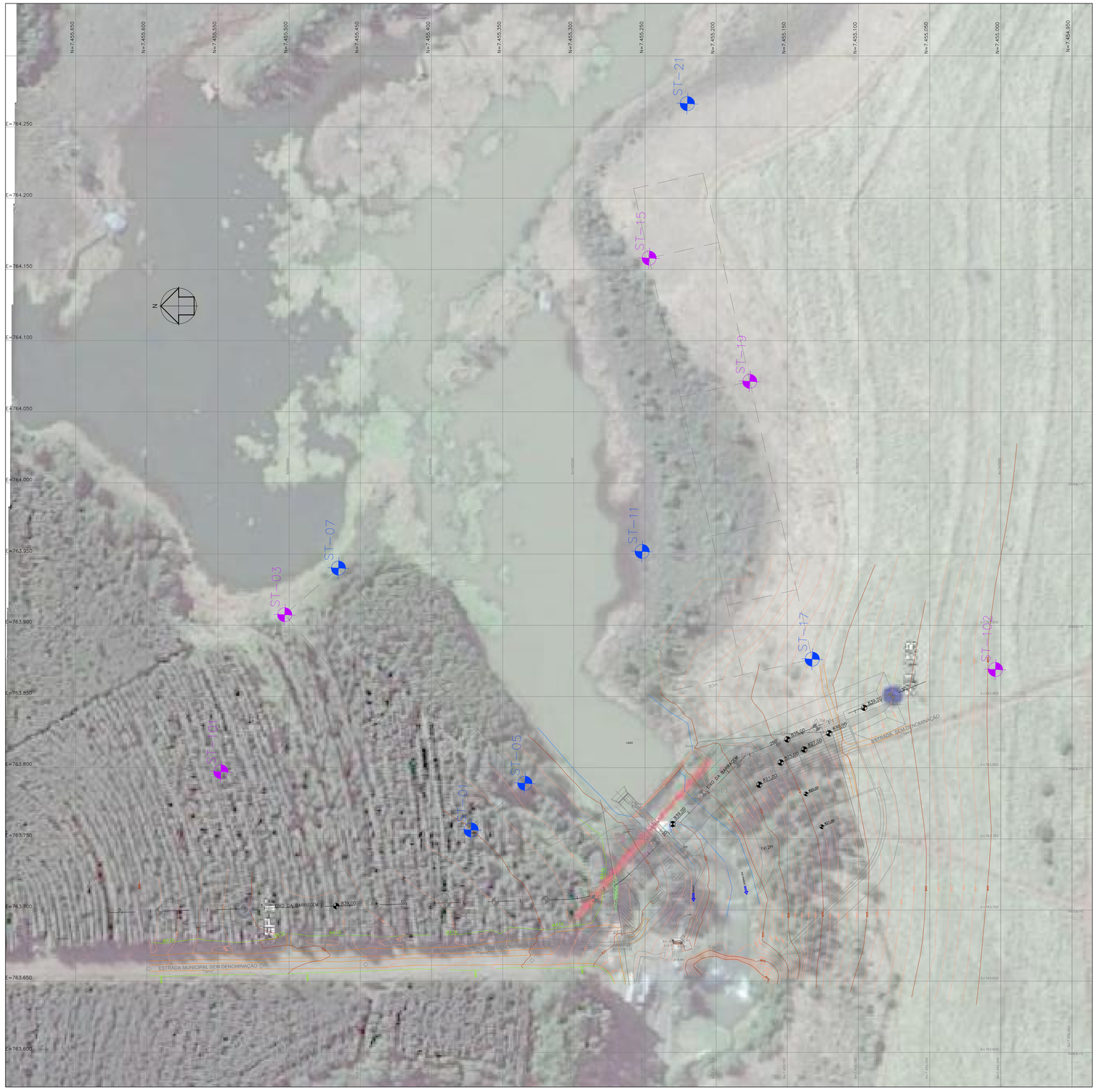
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO HIDRÁULICO
CASA DE COMANDO
ELEVAÇÕES 1, 2, 3 E 4

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:1000

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DAS SONDAGENS À TRADO VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.105.

SONDAGENS EXECUTADAS		
PONTOS	TABELA DE COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
ST-01	7455372.1725	763756.2568
ST-03	7455503.1365	763907.4138
ST-05	7455334.3832	763788.9978
ST-07	7455465.3473	763940.1548
ST-11	7455251.9906	763951.8250
ST-15	7455247.0818	764157.9218
ST-17	7455132.4897	763876.1974
ST-19	7455176.3630	764071.3259
ST-21	7455220.2363	764266.4544
ST-101	7455547.9512	763797.1045
ST-102	7455003.7966	763868.9329

LEGENDA

ST-01
SONDAGENS A TRADO EXECUTADAS EM FEV/2017
RETIRADA DE AMOSTRAS DEFORMADAS PARA A REALIZAÇÃO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO, COMPACTAÇÃO E UMIDADE NATURAL

ST-03
SONDAGENS A TRADO EXECUTADAS EM FEV/2017
RETIRADA DE AMOSTRAS DEFORMADAS PARA A REALIZAÇÃO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA
1:1000 0 20 40 50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
REVISÃO					

Hidrostudio engenharia

Desenho: A.S.K./R.P.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº 0600756043	ART.
Nº Desenho: 5097.RP.A1.104	Rev.: 0	Escala: 1:1000
Data: MAR/2017		

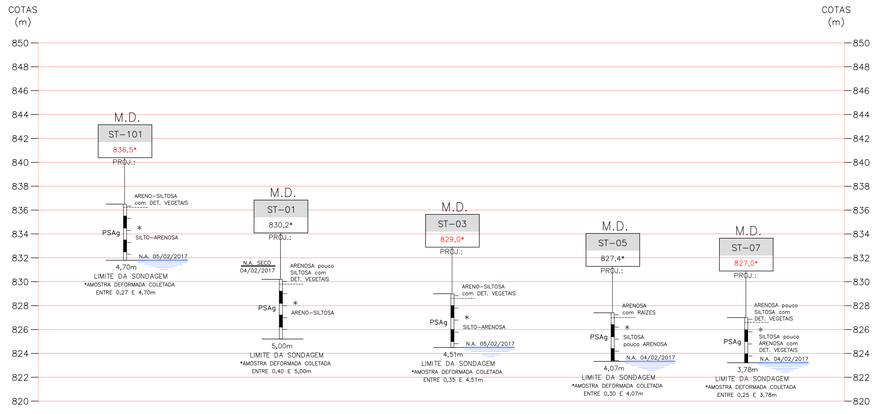
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

LOCAÇÃO DE SONDAGENS A TRADO
ÁREA DE EMPRÉSTIMO
PLANTA – RT-13C

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



TRADOS MARGEM DIREITA

ESC. 1:250

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS À TRADO EXECUTADAS VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.104.
3. A LOCAÇÃO E AS DESCRIÇÕES DOS MATERIAIS EM CADA SONDAGEM À TRADO, NÃO SEGUEM O RIGOR DAS SEÇÕES GEOLÓGICAS CONVENCIONAIS E APENAS INDICAM AS COTAS, AS PROFUNDIDADES E AS TEXTURAS DOS MATERIAIS OCORRENTES.
4. AS COTAS DE BOCA DAS SONDAGENS FORAM ATRIBUÍDAS POR MEIO DA INTERPOLAÇÃO DAS COTAS DISPONÍVEIS NA TOPOGRAFIA. AS SONDAGENS LOCALIZADAS FORA DA ÁREA DO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO POSSUEM COTAS APROXIMADAS (COTAS DE COLORAÇÃO VERMELHA).
5. ESTA PRIMEIRA CAMPANHA DE SONDAGENS À TRADO FOI REALIZADA PELA EMPRESA ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA.
6. AS AMOSTRAS RETIRADAS FORAM ENVIADAS PARA O LABORATÓRIO DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS E OS RESULTADOS ENCONTRAM-SE NO DOCUMENTO 5097.RP.A4.070.

LEGENDA:

EMBASAMENTO ROCHOSO

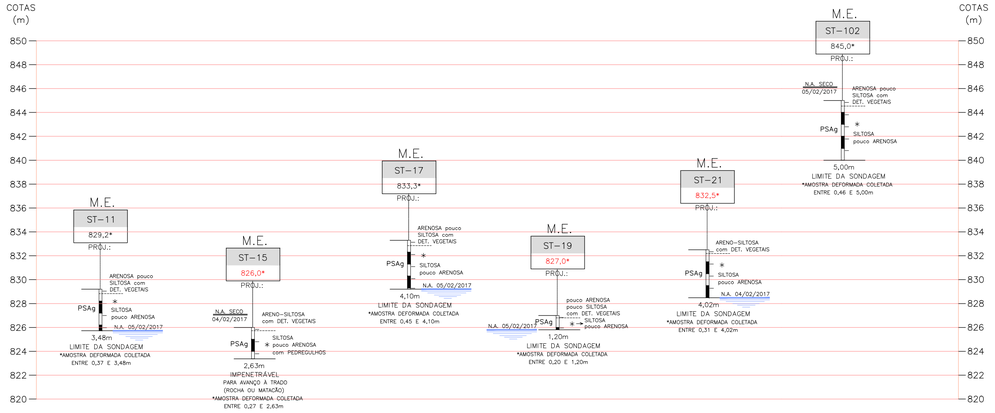
MACIÇOS BASÁLTICOS, DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PERTENCENTES AO GRUPO SÃO BENTO, DA BACIA DO PARANÁ, DATADOS DO CRETÁCEO.

SOLOS RESIDUAIS E DE ALTERAÇÃO (PSA)

SOLOS RESULTANTES DO INTEMPERISMO DOS BASALTOS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PODENDO APRESENTAR ESTRUTURAS RELIQUIARES DA ROCHA MATRIZ.

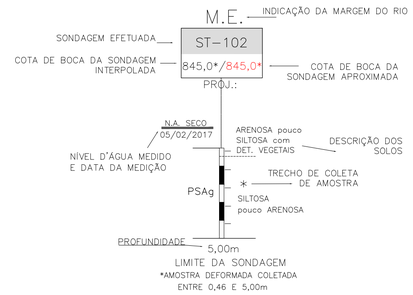
FÁCIES ARGILOSO (PSAg)

PSAg — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), VERMELHO E MARROM, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS, COM DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;



TRADOS MARGEM ESQUERDA

ESC. 1:250



ESCALA GRÁFICA

1:250 — 0 5 10 12,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
REVISÃO					

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
A.S.K./R.P.L.	G.A.C.	R.J.K.
Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUISIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.105	0	1:250	MAR/2017

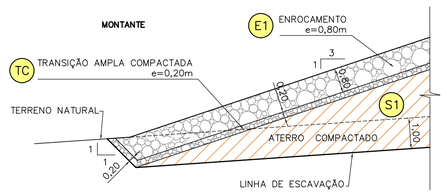
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

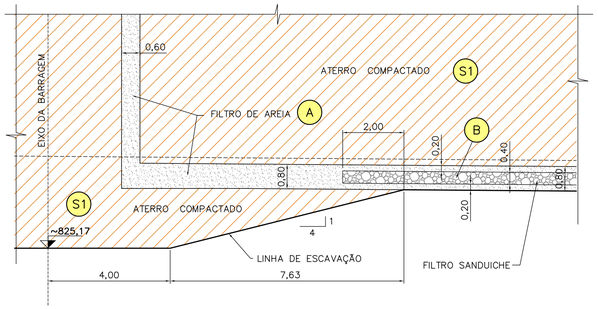
SOLOS DAS SONDAGENS À TRADO
RT-13C

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

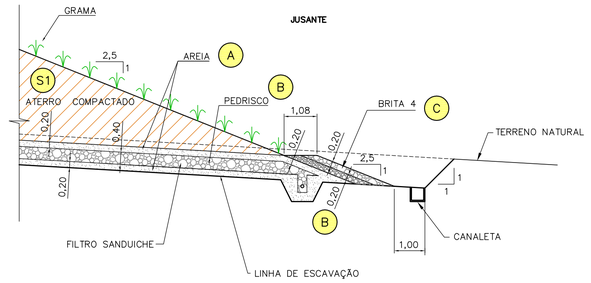
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



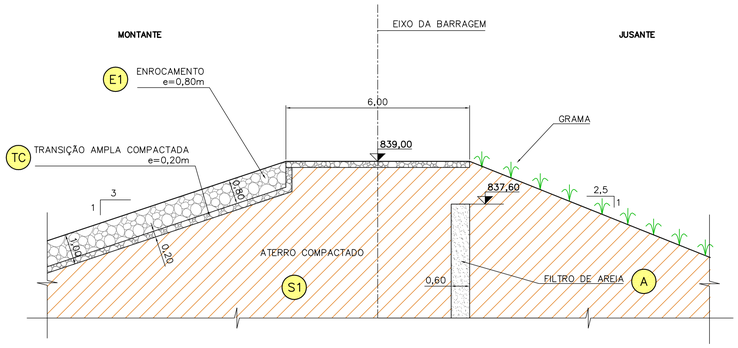
DETALHE 1
ESC. 1:100



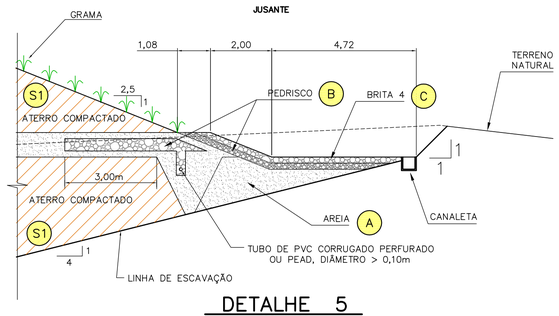
DETALHE 2
ESC. 1:100



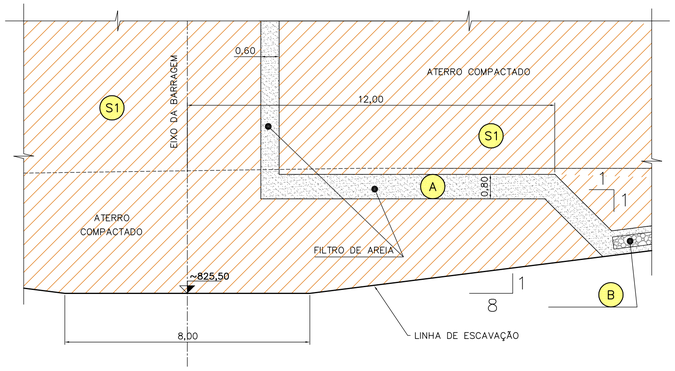
DETALHE 3
ESC. 1:100



DETALHE 4
ESC. 1:100



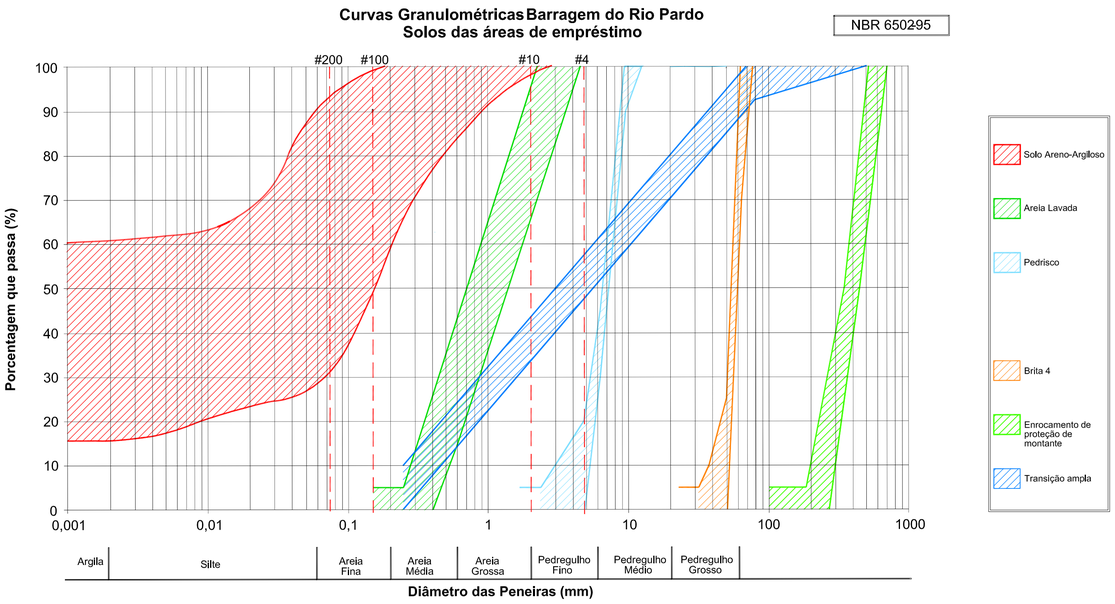
DETALHE 5
ESC. 1:100



DETALHE 6
ESC. 1:100

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2. MATERIAIS, EXECUÇÃO E CONTROLE:
   a) ATERRO COMPACTADO:
   DEVERÁ SER CONSTITUIDO DE MATERIAIS DE ADEQUADA TRABALHABILIDADE, PODENDO SER DE ARGILAS ARENOSAS OU ARGILAS ARENO-SILTOSAS PROVENIENTES DAS ESCAVAÇÕES OBRIGATÓRIAS OU DE EMPRÉSTIMOS, ISENTOS DE MATÉRIA ORGÂNICA, DE TURFAS, DE PEDRAS E DE MATERIAL EXPANSIVO. LANÇADO EM CAMADAS DE 0,20m DE ESPESSURA SOLTA, E COMPACTADO COM SAPO MECÂNICO JUNTO AS ESTRUTURAS OU ROLO PÉ DE CARNEIRO DE PEQUENO PORTE. DEVERÃO SER OBTIDOS GC > 98% E A UMIDADE DEVERÁ ESTAR SITUADA ENTRE hot-2% <h<hot+2%, SENDO GC, GRAU DE COMPACTAÇÃO E hot, UMIDADE ÓTIMA, REFERIDOS AO PROCTOR NORMAL.
   b) COLCHÃO DRENANTE:
   CONSTITUIDO DE DUAS CAMADAS 0,20m DE AREIA E 0,40m DE PEDRISCO LANÇADA EM CAMADAS DE 0,10m DE MATERIAL SOLTO, COMPACTADA COM ROLO LISO VIBRATÓRIO (SEM VIBRAR NAS PRIMEIRAS PASSADAS) OU PLACA VIBRATÓRIA DE FORMA A ATINGIR DENSIDADE > 2,0 tf/m³ RECOMENDA-SE NO MÍNIMO 8 PASSADAS DO ROLO COMPACTADOR.
   c) AREIA LAVADA:
   TODAS AS AREIAS INDICADAS DEVERÃO SER DE GRANULOMETRIA MÉDIA A GROSSA, LANÇADAS EM CAMADAS DE 0,10m DE ESPESSURA SOLTA E COMPACTADAS COM PLACA VIBRATÓRIA, DE FORMA A ATINGIR DENSIDADE RELATIVA DR > 70%.
   d) PERMEABILIDADE DA AREIA SUPERIOR A $2x10^{-2}$cm/s
   PERMEABILIDADE DO PEDRISCO SUPERIOR A $2x10^{-1}$cm/s
3. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.



LEGENDA:

- (A) AREIA COMPACTADA
- (B) PEDRISCO
- (C) BRITA 4
- (E1) ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO (RIP-RAP) D50=0,25m
- (E) ENROCAMENTO COMPACTADO
- (S1) SOLO COMPACTADO
- (TC) TRANSIÇÃO AMPLA COMPACTADA

ESCALAS GRÁFICAS
1:100 0 2 4 5m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	DEZ/17	S.M.	REVISÃO GERAL		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.M.	Projeto: N.B.S.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº: 0600756043	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.112	Rev.: 1	Escala: INDICADA
		Data: AGO/2017

PROJETO EXECUTIVO

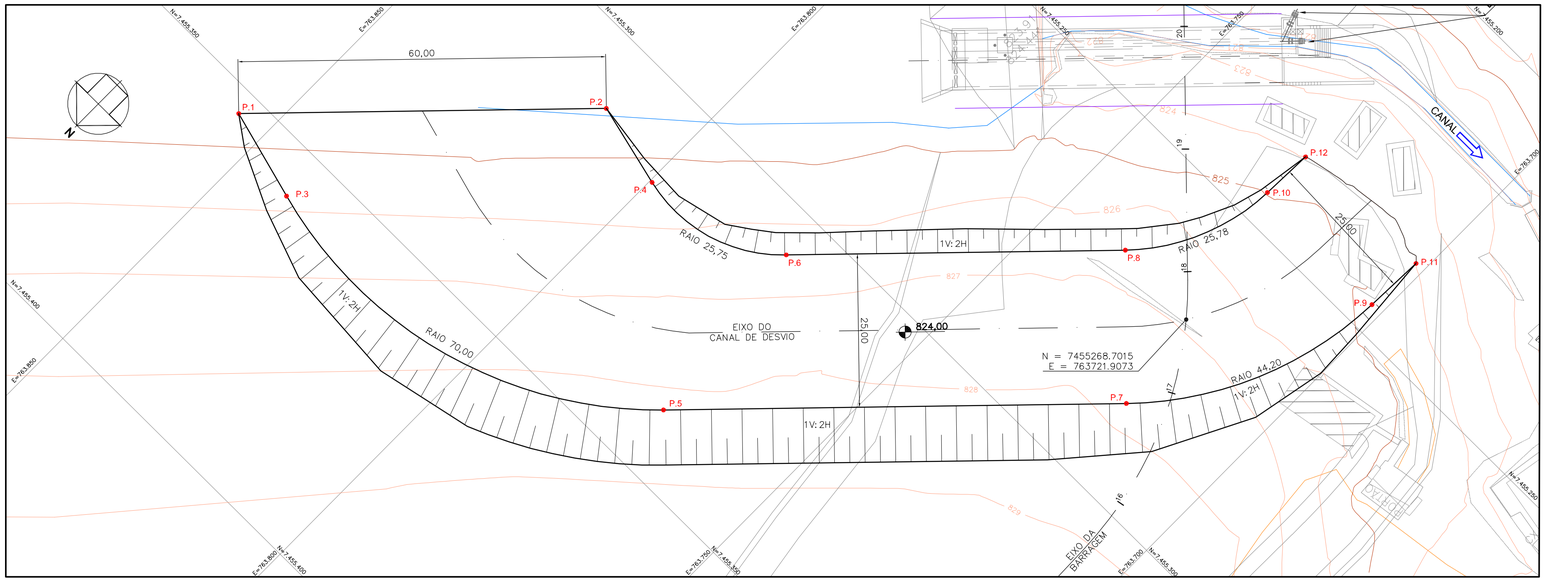
BARRAGEM DO RIO PARDO

BARRAGEM DE TERRA

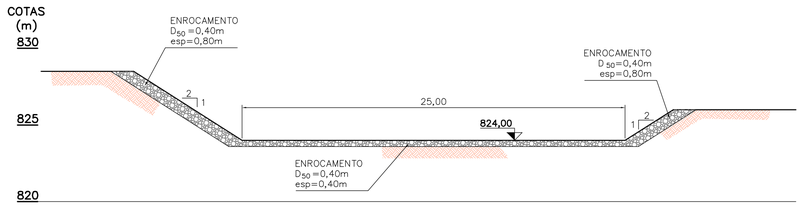
DETALHES TÍPICOS E GRANULOMETRIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:500



CORTE A — CANAL DE DESVIO
ESC. 1:200

TABELA DE LOCAÇÃO

PONTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	7455353.726	763855.392
2	7455310.898	763813.371
3	7455357.789	763840.384
4	7455314.203	763799.580
5	7455339.245	763772.129
6	7455307.177	763775.689
7	7455285.308	763719.208
8	7455267.663	763736.920
9	7455245.637	763702.082
10	7455244.658	763727.063
11	7455235.803	763701.696
12	7455236.156	763726.730

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALAS GRÁFICAS

1:500 — 0 — 10 — 20 — 25m

1:200 — 0 — 4 — 8 — 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creo Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	060150748 8	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.113	0	INDICADA	JUL/2017

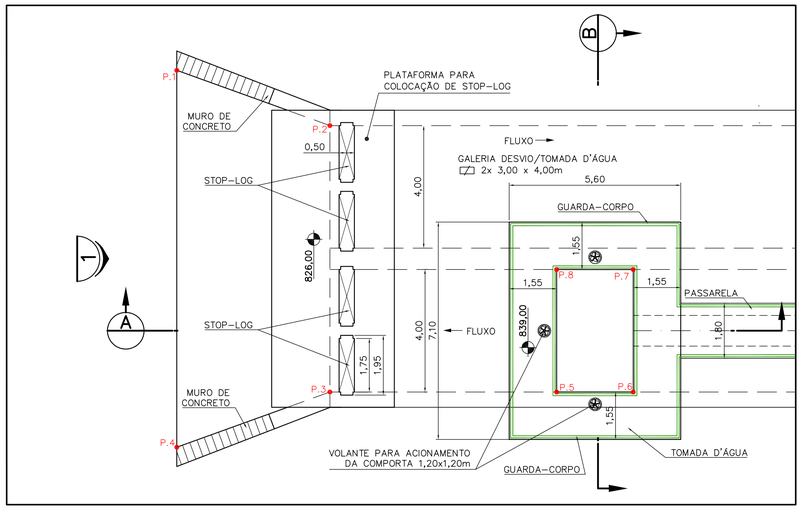
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

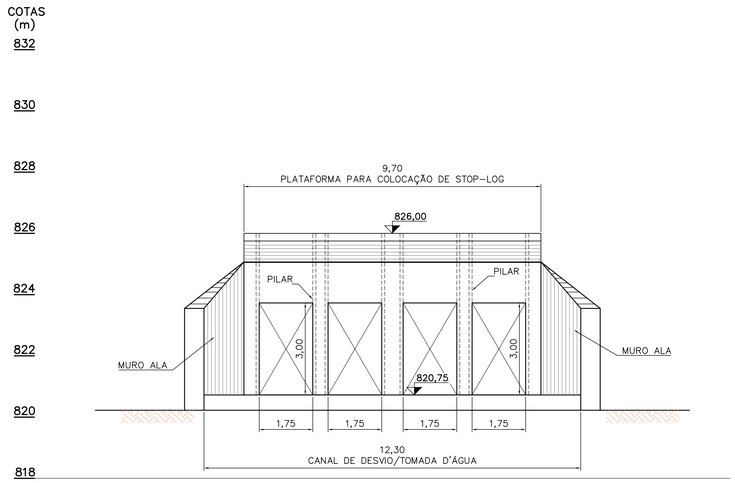
CANAL DE DESVIO
PLANTA, CORTE E LOCAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:100



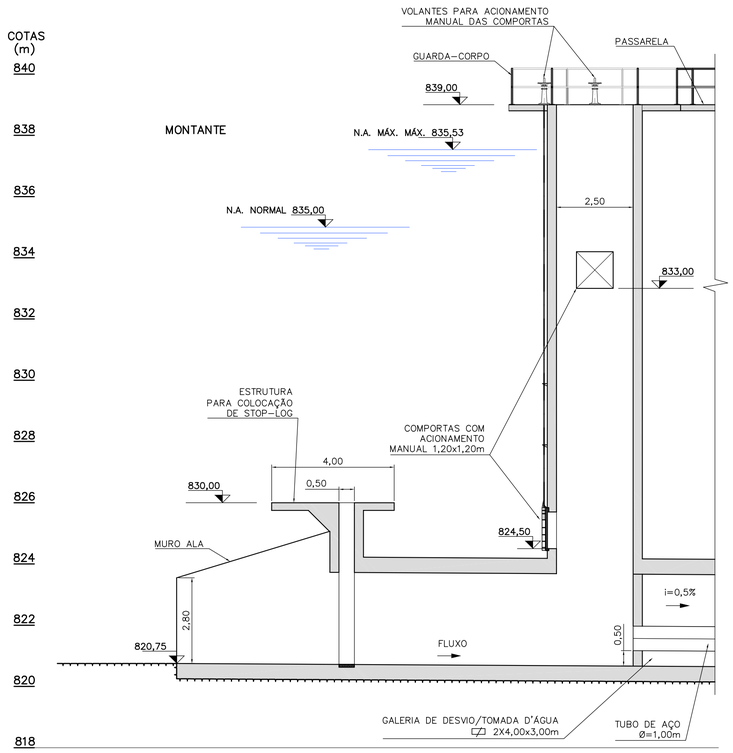
VISTA 1
ESC. 1:100

PONTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
P.1	7455264.832	763786.685
P.2	7455262.526	763781.896
P.3	7455268.619	763775.686
P.4	7455273.451	763777.900
P.5	7455263.336	763770.503
P.6	7455261.552	763768.752
P.7	7455258.751	763771.607
P.8	7455260.535	763773.358

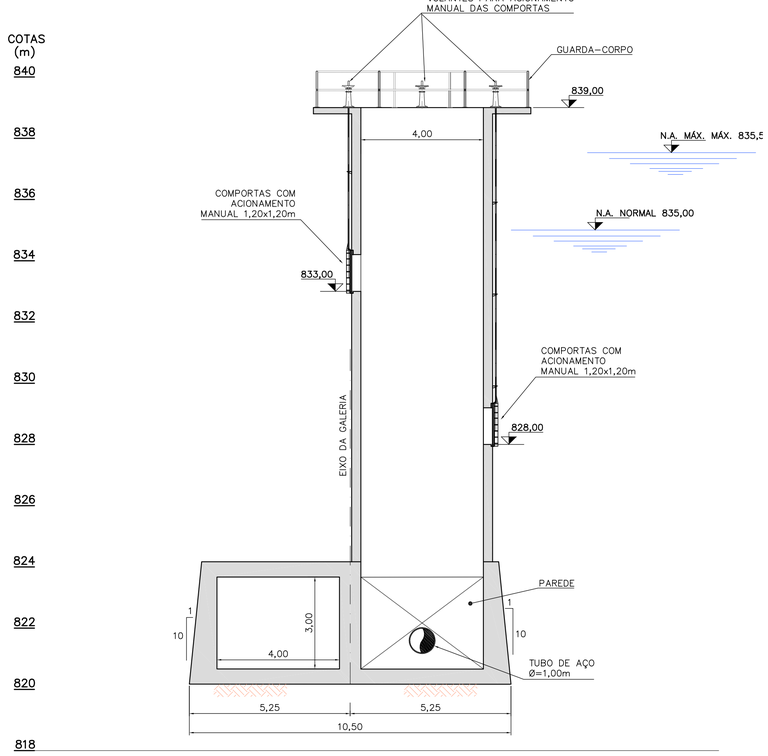
NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA
1:100 0 2 4 5m



CORTE A
ESC. 1:100



CORTE B
ESC. 1:100

1	11/17	S.L.M.	ALTERADA DIMENSÃO DAS COMPORTAS E COTA DA ESTRUTURA DO STOP-LOG		
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creo Nº: 0601507488	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.114	Rev.: 1	Escala: 1:100
		Data: AGO/2017

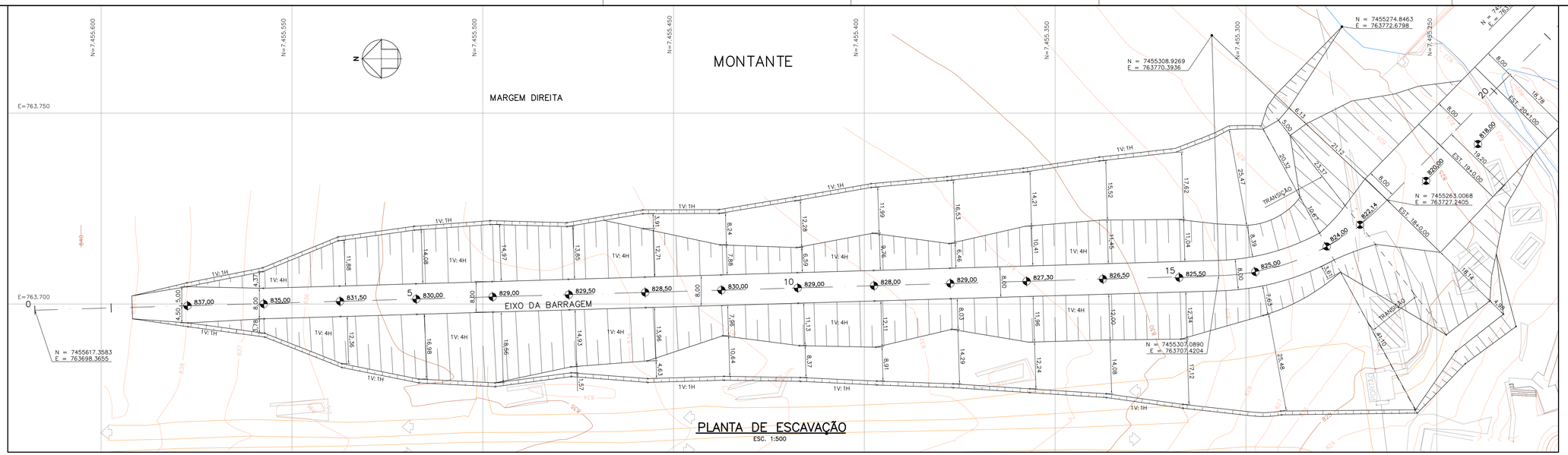
PROJETO EXECUTIVO

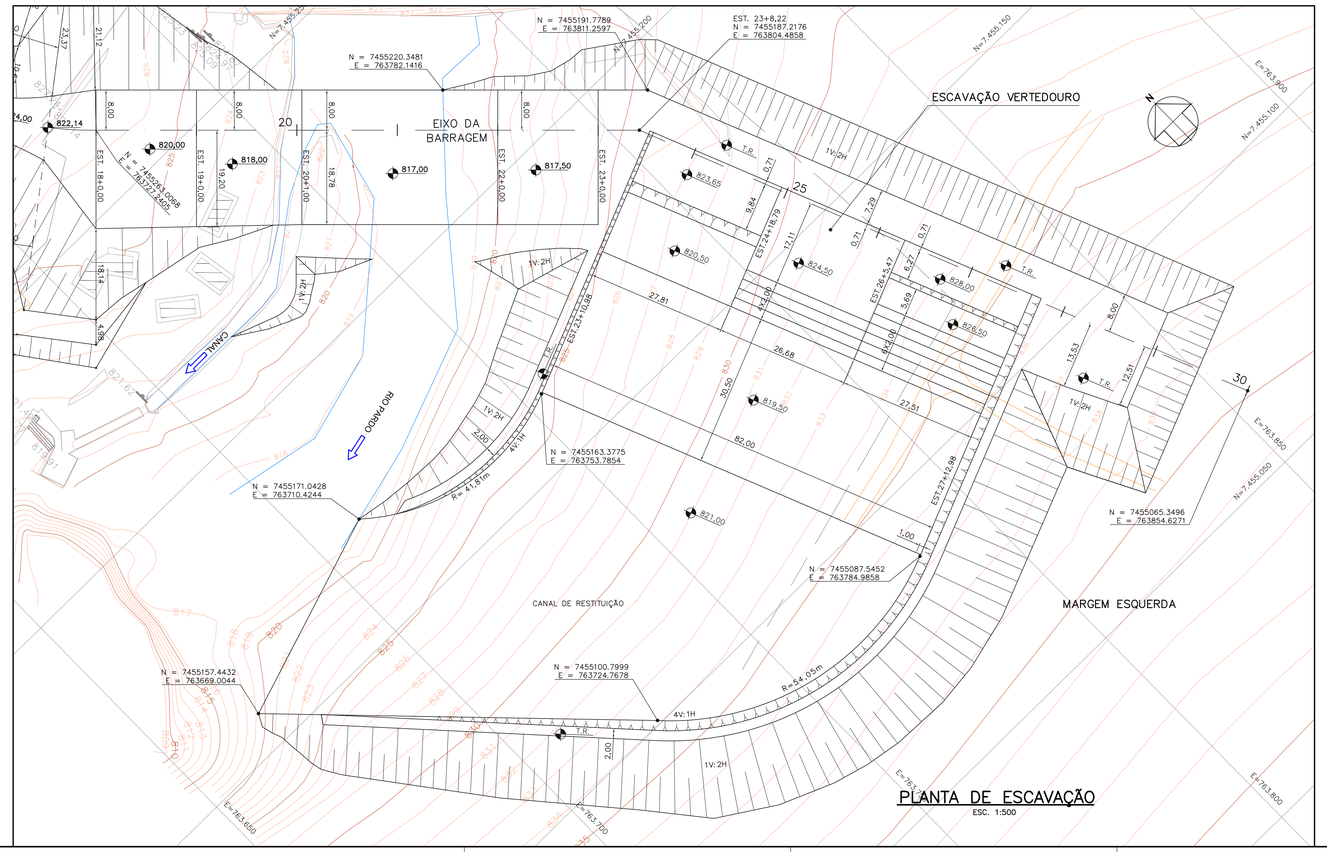
BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO HIDRAULICO
TOMADA D'AGUA
PLANTA E CORTES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data





PLANTA DE ESCAVAÇÃO
ESC. 1:500

PLANTA DE ESCAVAÇÃO
ESC. 1:500

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.

ESCALA GRÁFICA
1:500 0 10 20 25m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
2	24/10/18	S.L.M.	ALTERADA ESCAVAÇÃO ENTRE EST. 18+0,00 E 23+0,00		
1	03/09/17	S.L.M.	ALTERADA ESCAVAÇÃO DO VERTEDOURO		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.M./S.L.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Crea Nº 0601507488	ART. 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.115	Rev. 2	Escala: 1:500
		Data: AGO/2017

PROJETO EXECUTIVO

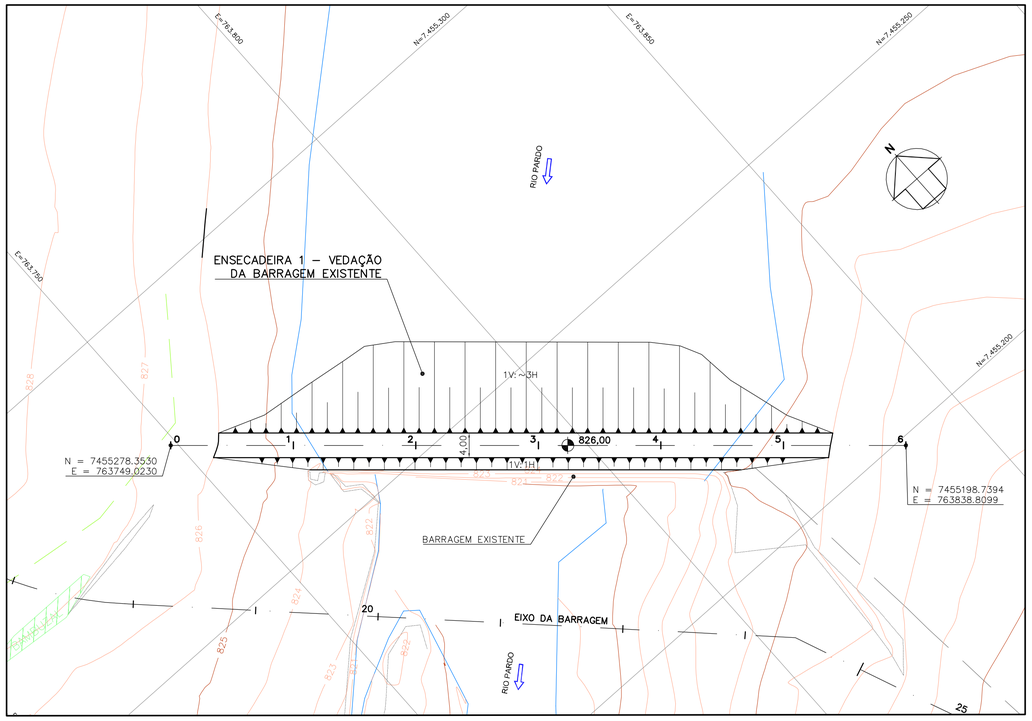
BARRAGEM DO RIO PARDO

BARRAGEM

PLANTA DE ESCAVAÇÃO

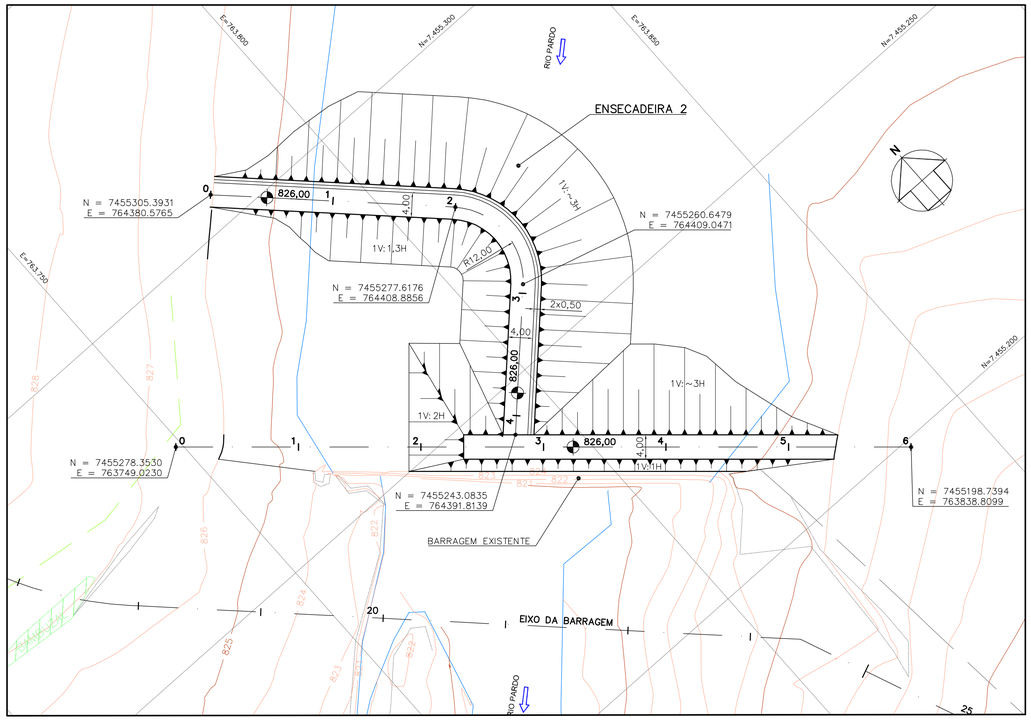
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



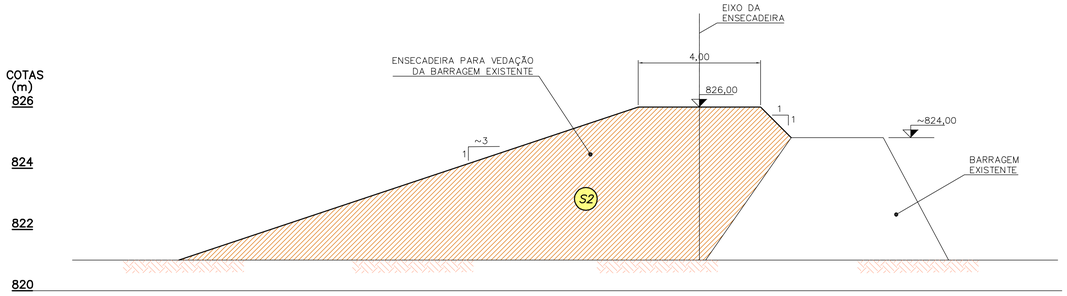
ENSECADEIRA 1 – PLANTA

ESC. 1:500



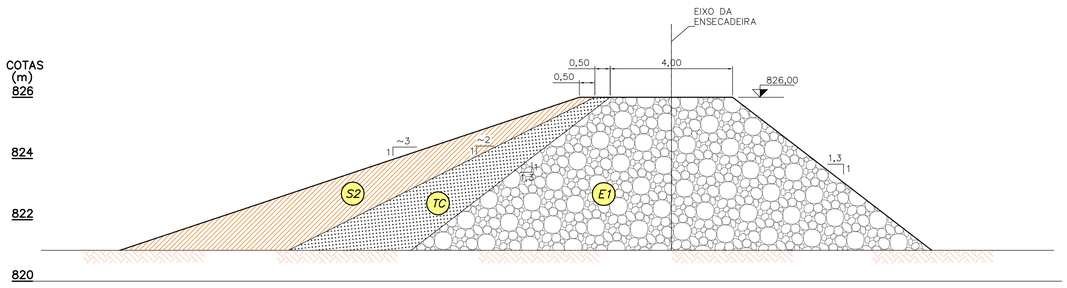
ENSECADEIRA 2 – PLANTA

ESC. 1:500



ENSECADEIRA 1 – VEDAÇÃO DA BARRAGEM EXISTENTE – SEÇÃO TÍPICA

ESC. 1:100



ENSECADEIRA 2 –SEÇÃO TÍPICA

ESC. 1:100

LEGENDA:

- E1 ENROCAMENTO D50=0,25m
- S2 SOLO LANÇADO
- TC TRANSIÇÃO AMPLA COMPACTADA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.
3. PARA GRANULOMETRIA DOS MATERIAIS VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.112.

ESCALAS GRÁFICAS

1:500 0 10 20 25m

1:100 0 2 4 5m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.L.M.	G.A.C.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.116	0	INDICADA	AGO/2017

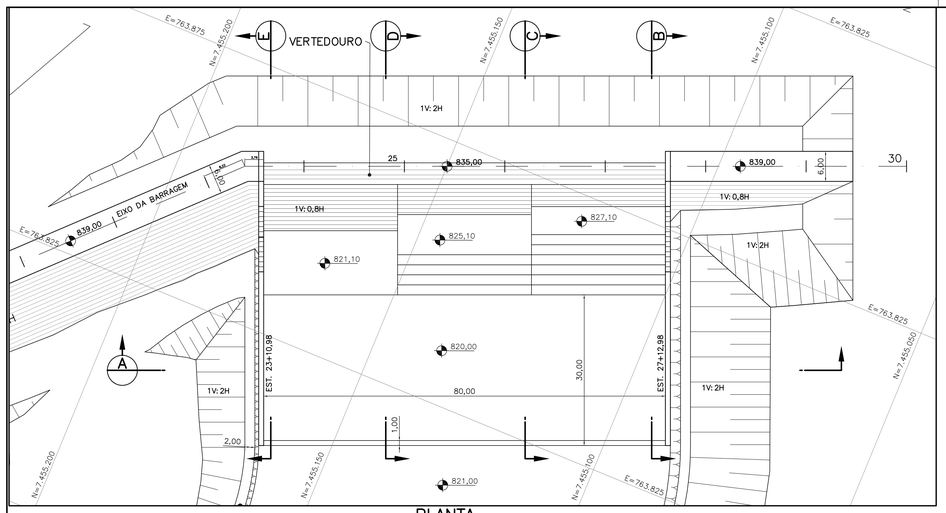
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

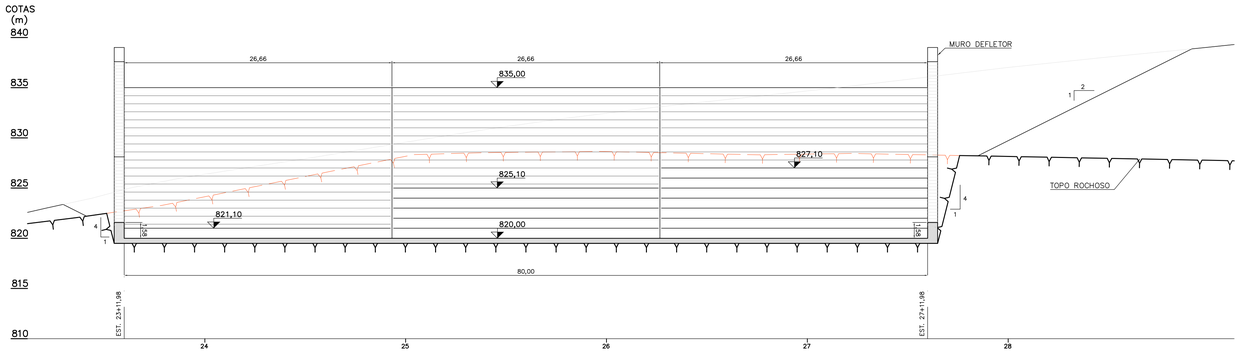
ENSECADEIRAS
PLANTAS E SEÇÕES TÍPICAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

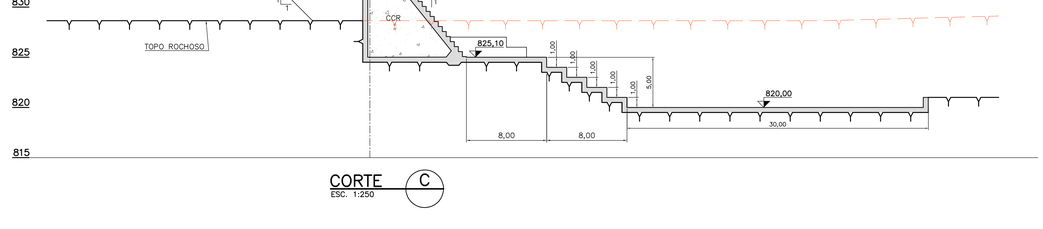
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



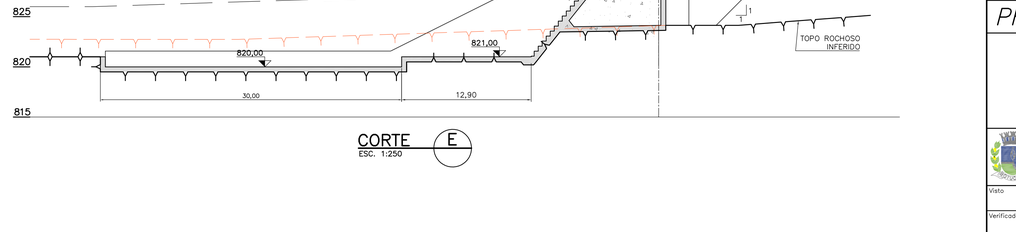
PLANTA
ESC. 1:500



CORTE A
ESC. 1:250



CORTE B
ESC. 1:250



CORTE D
ESC. 1:250

CORTE C
ESC. 1:250

CORTE E
ESC. 1:250

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº5097.RP.A1.019

ESCALA GRÁFICA

1:250 0 5 10 12,5m

1:500 0 10 20 25m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: P.P.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Crea Nº: 0601507488	ART: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.118	Rev.: 0	Escala: INDICADA
		Data: SET/2017

PROJETO EXECUTIVO

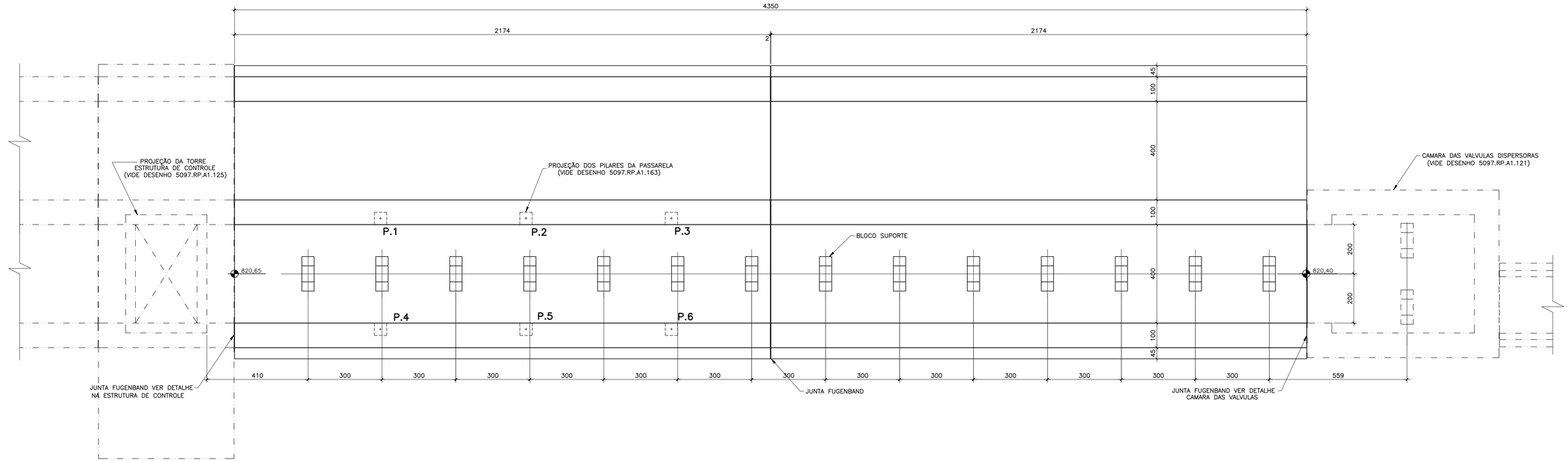
BARRAGEM DO RIO PARDO

ARRANJO HIDRAULICO
VERTEDOURO
PLANTA E CORTES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

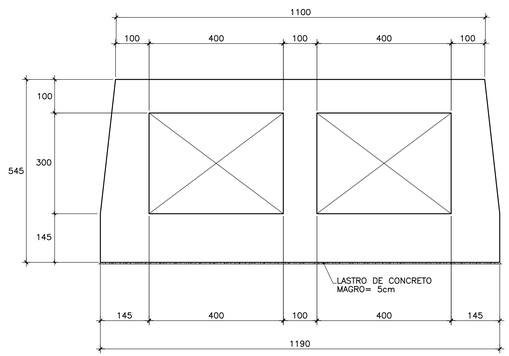
FORMAS DA GALERIA
Esc. 1:75



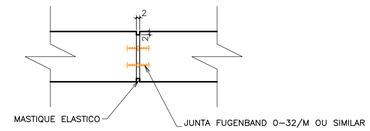
NOTAS

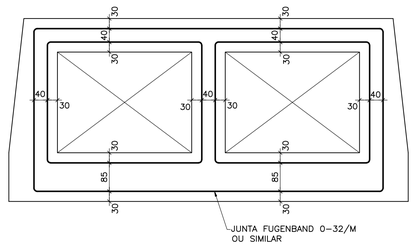
1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) CONCRETO fck≥ 30 MPa
3) NAO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA

FORMAS DA GALERIA (CORTE TRANSVERSAL)
Esc. 1:50

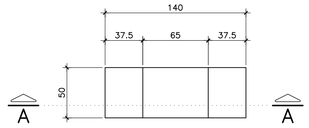


DETALHE TÍPICO DAS JUNTAS FUGENBAND
S/Escala

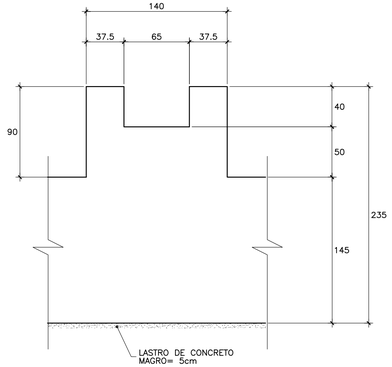




PLANTA DOS BLOCOS SUPORTES (14x)
Esc. 1:25



CORTE A-A
Esc. 1:25



1	11/2018	R.T.	INSERIDA PROJEÇÃO DOS PILARES DA PASSARELA		
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: R.T.	Projeto: R.V.		Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creq Nº: 0601507488	ART: 92221220161076173	
Nº Desenho: 5097.RP.A1.119	Rev.: 1	Escala: INDICADA	Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

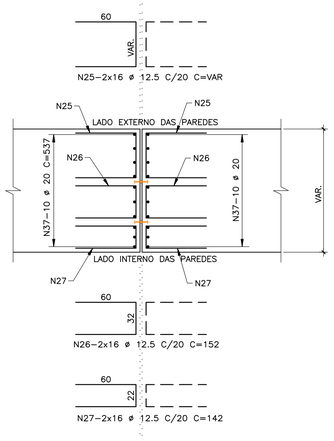
PROJETO ESTRUTURAL
GALERIA
FORMAS
BLOCOS DE SUPORTE/GALERIA/JUNTA FUGENBAND

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

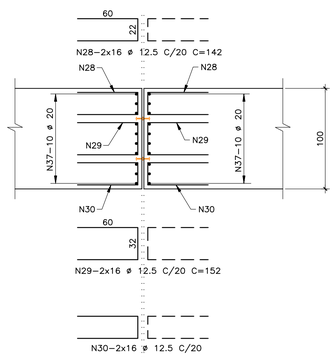
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

DETALHE DO REFORÇO DA ARMAÇÃO NA REGIÃO DA JUNTA
Esc. 1:25

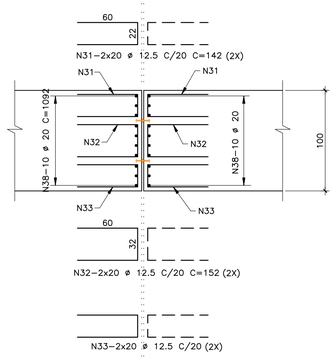
PAREDES LATERAIS EM PLANTA (2X)



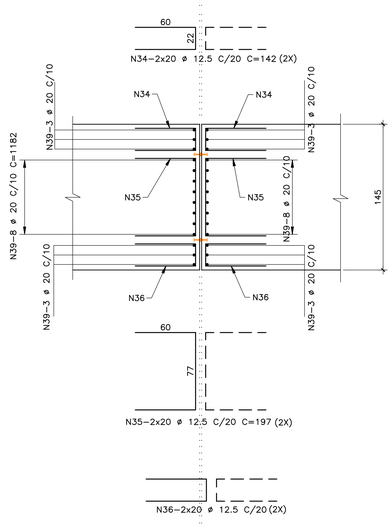
PAREDE CENTRAL EM PLANTA



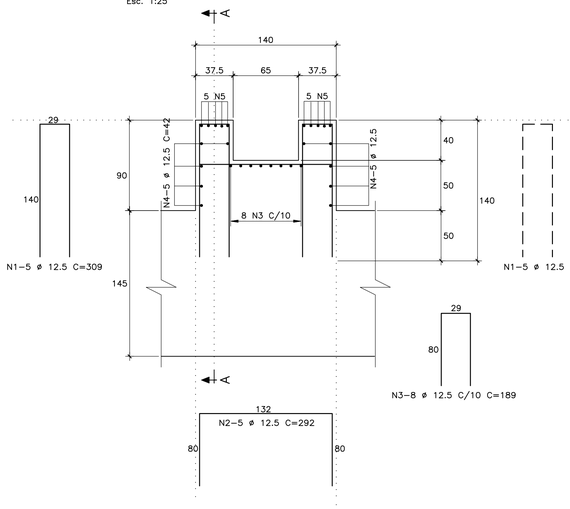
LAJE SUPERIOR EM CORTE



LAJE INFERIOR EM CORTE



ARMAÇÃO DOS BLOCOS SUPORTES (14x)
Esc. 1:25



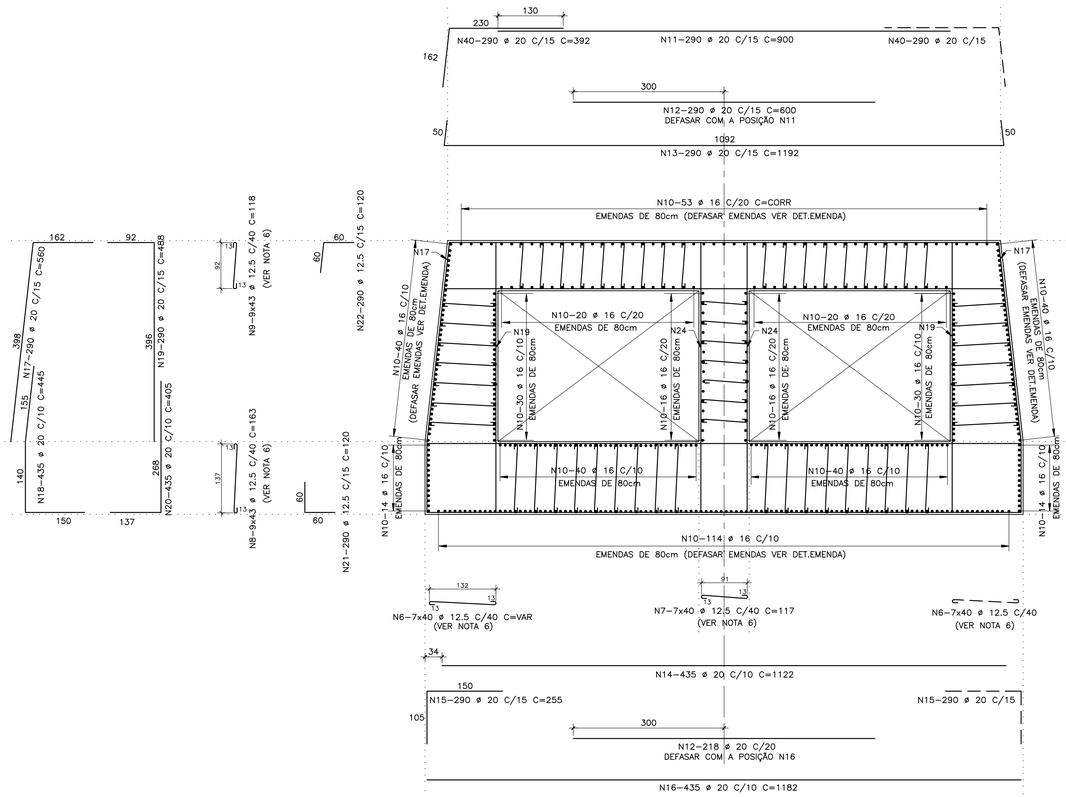
LISTA DOS FERROS

N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	140	309	43260
2	12.5	70	292	20440
3	12.5	112	189	21168
4	12.5	140	42	5880
5	12.5	140	322	45080
6	12.5	560	VARIAVEL	88480
7	12.5	280	117	32760
8	12.5	774	163	126162
9	12.5	774	118	91332
10	16	487	CORRIDO	2196370
11	20	290	900	261000
12	20	508	600	304800
13	20	290	1192	345680
14	20	435	1122	488070
15	20	580	255	147900
16	20	435	1182	514170
17	20	580	560	324800
18	20	870	445	387150
19	20	580	488	283040
20	20	870	405	352350
21	12.5	580	120	69600
22	12.5	580	120	69600
23	20	580	415	240700
24	20	580	546	316680
25	12.5	64	VARIAVEL	10496
26	12.5	64	152	9728
27	12.5	64	142	9088
28	12.5	32	142	4544
29	12.5	32	152	4864
30	12.5	32	142	4544
31	12.5	80	142	11360
32	12.5	80	152	12160
33	12.5	80	142	11360
34	12.5	80	142	11360
35	12.5	80	197	15760
36	12.5	80	142	11360
37	20	60	537	32220
38	20	20	1092	21840
39	20	28	1182	33096
40	20	580	392	227360

RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	12.5	7303.86	7034
CA–50	16	21963.70	34659
CA–50	20	42808.56	105566
	TOTAL:		147259

ARMAÇÃO DA GALERIA
Esc. 1:50 COMPRIMENTO TOTAL=4350



CORTE A (14x)
Esc. 1:25

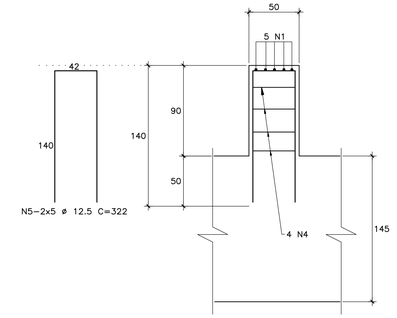


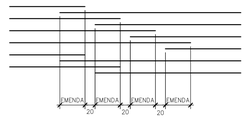
TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS

ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	

NOTAS

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50 = fyk ⩾ 500 MPa.
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm
6) – GANCHOS ESPAÇADOS A CADA 40cm NA TRANSVERSAL E A CADA 100cm NA LONGITUDINAL

DET. P/ DEFASAGEM DAS EMENDAS



Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/2018	R.T.	REVISADA ARMAÇÃO		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.120	1	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

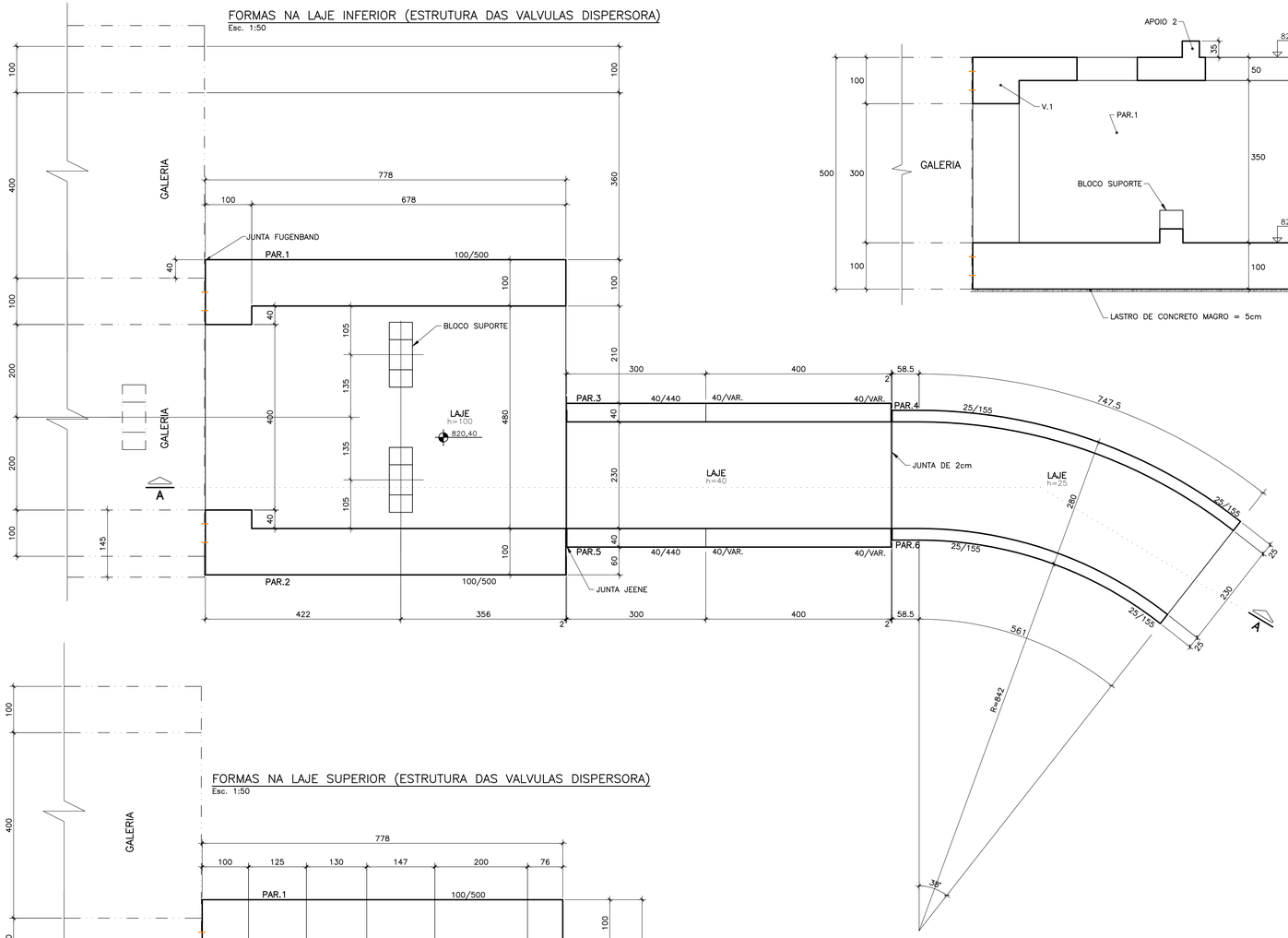
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
GALERIA
ARMAÇÃO
BLOCOS DE SUPORTE/GALERIA/
REFORÇO DA ARMAÇÃO NA REGIÃO DA JUNTA

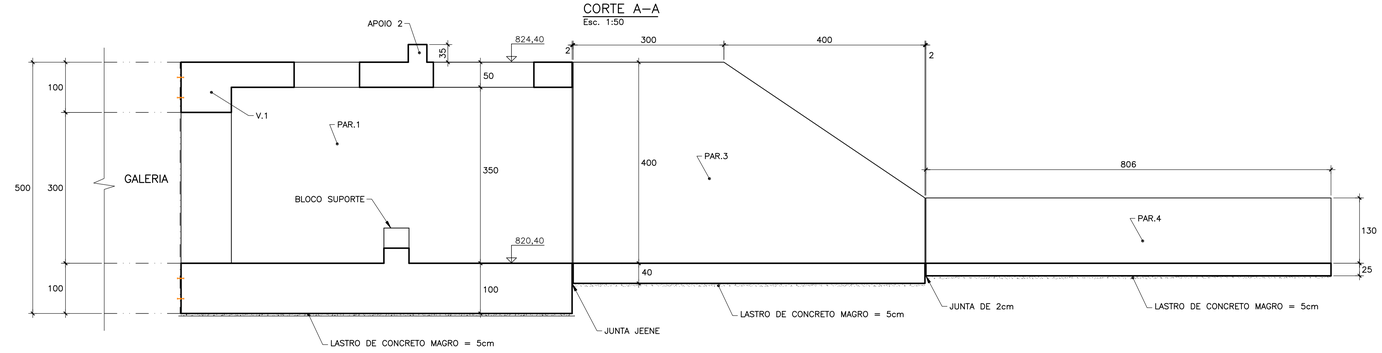
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

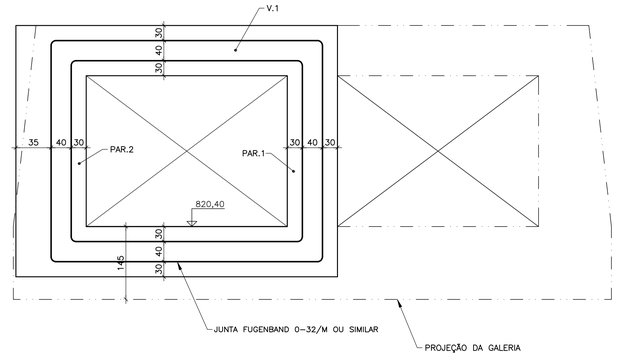
FORMAS NA LAJE INFERIOR (ESTRUTURA DAS VALVULAS DISPERSORA)
Esc. 1:50



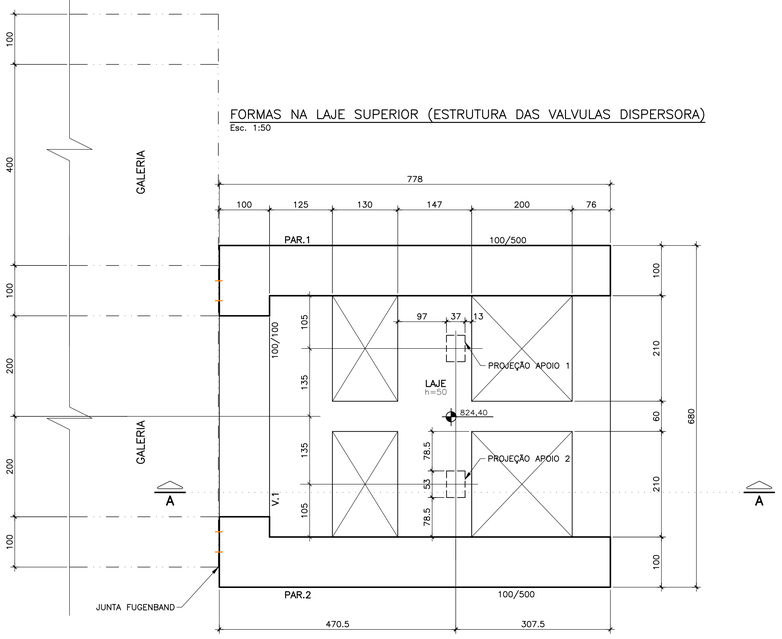
CORTE A–A
Esc. 1:50



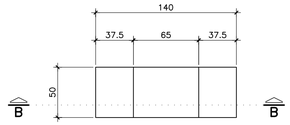
DETALHE DA JUNTA FUNBAND NA ESTRUTURA DA VALVULA DISPERSORA
Esc. 1:50



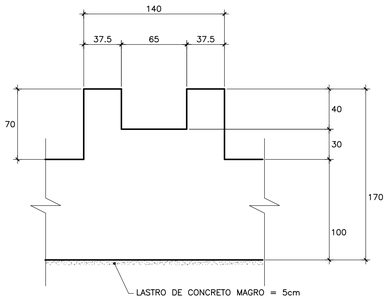
FORMAS NA LAJE SUPERIOR (ESTRUTURA DAS VALVULAS DISPERSORA)
Esc. 1:50



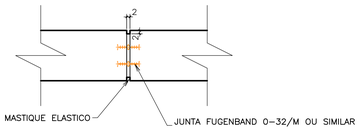
PLANTA DOS BLOCOS SUPORTES (2x)
Esc. 1:25



CORTE B–B
Esc. 1:25



DETALHE TÍPICO DAS JUNTAS FUGENBAND
S/Escala



NOTAS:
1) MEDIDAS EM CENTIMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) CONCRETO fck≥ 30 MPa
3) NAO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
4) DESENHO DE REFERÊNCIA: 5097.RP.A1.059

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/2018	R.T.	REVISADAS NOTAS		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: R.T.	Projeto: R.V.		Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Crea Nº: 0601507488	ART.:	92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.121	Rev.: 1	Escala: INDICADA	Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

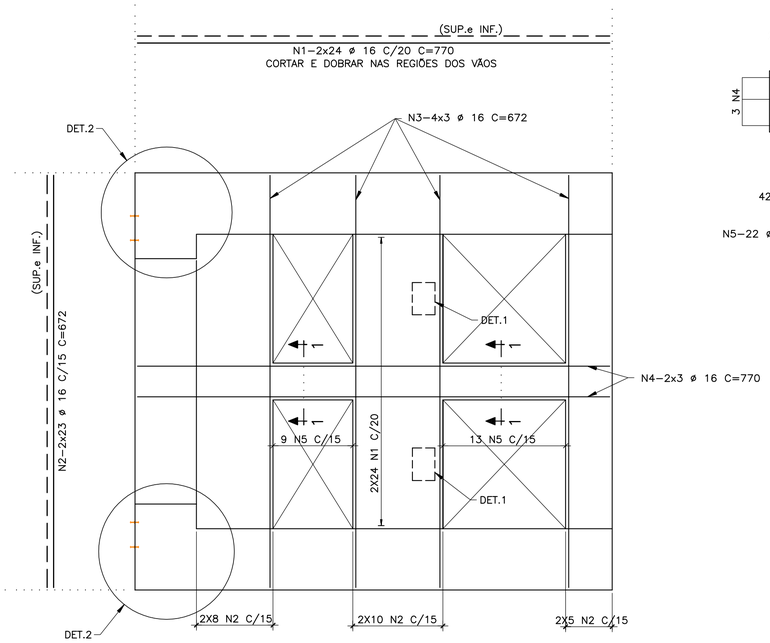
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
VÁLVULA DISPERSORA
FORMAS
BLOCOS SUPORTES/LAJE INFERIOR E SUPERIOR/
JUNTA FUGENBAND

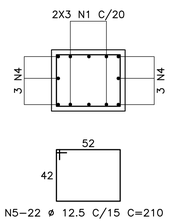
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

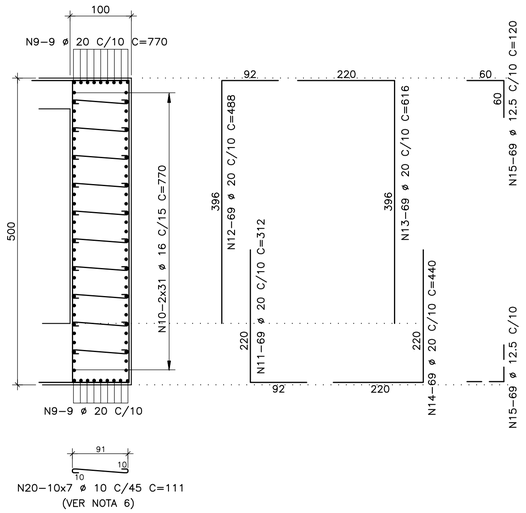
ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR
Esc. 1:50



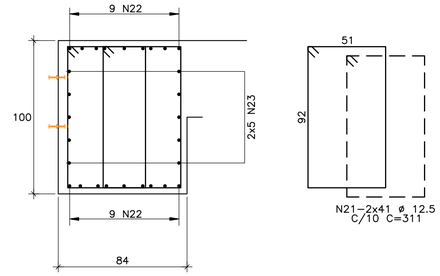
CORTE 1
Esc. 1:25

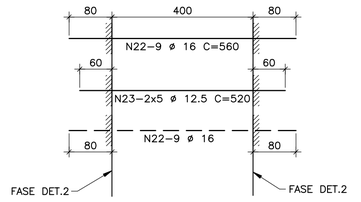


PAR.1–PAR.2 (2x)
Esc. 1:25



V.1
(100/100) C.T.=680





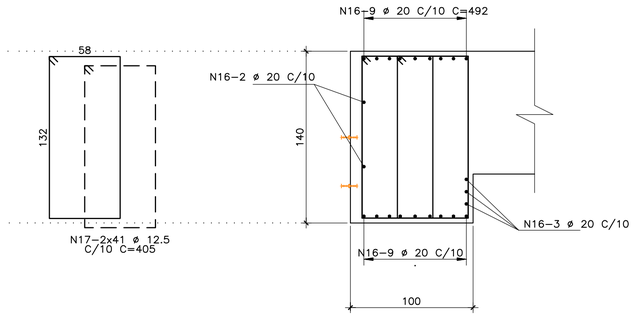
LISTA DOS FERROS

N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16	48	770	36960
2	16	46	672	30912
3	16	12	672	8064
4	16	6	770	4620
5	12.5	22	210	4620
6	12.5	6	165	990
7	12.5	8	208	1664
8	12.5	2	240	480
9	20	36	770	27720
10	16	124	770	95480
11	20	138	312	43056
12	20	138	488	67344
13	20	138	616	85008
14	20	138	440	60720
15	12.5	276	120	33120
16	20	46	492	22632
17	12.5	164	405	66420
18	8	22	VARIAVEL	15620
19	10	96	306	29376
20	10	70	111	7770
21	12.5	82	311	25502
22	16	18	560	10080
23	12.5	10	520	5200
24	10	22	692	15224
25	12.5	47	366	17202
26	16	70	602	42140
27	10	94	300	28200

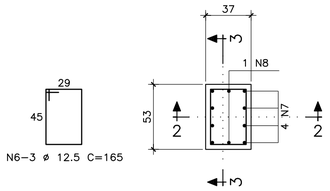
RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	8	156.20	62
CA–50	10	805.70	497
CA–50	12.5	1551.98	1495
CA–50	16	2282.56	3602
CA–50	20	3064.80	7558
		TOTAL:	13214

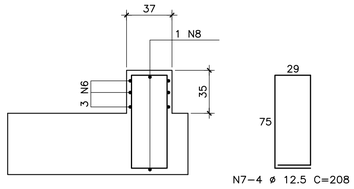
DET.2 (2x)– PLANTA
Esc. 1:25



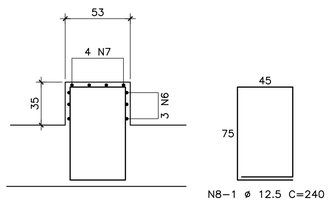
DET.1 EM PLANTA–APOIO (2X)
Esc. 1:25



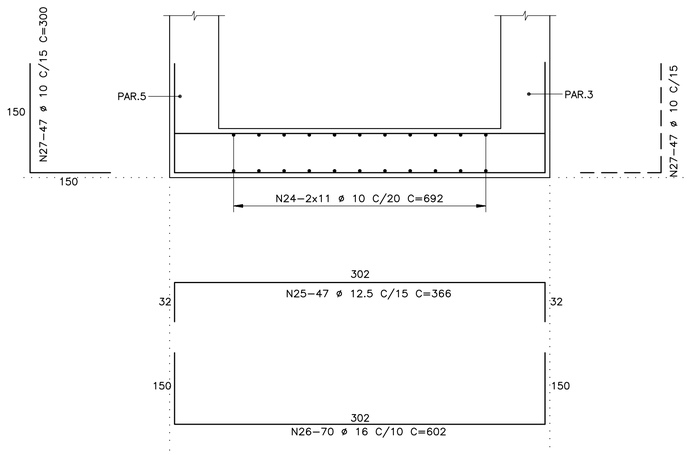
CORTE 2
Esc. 1:25



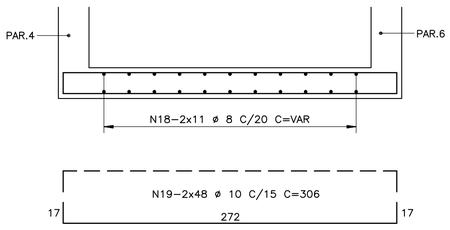
CORTE 3
Esc. 1:25



ARMAÇÃO DA LAJE DE FUNDO ENTRE PAR.3–PAR.5 h=40
Esc. 1:25



ARMAÇÃO DA LAJE DE FUNDO ENTRE PAR.4–PAR.6 h=25
Esc. 1:25

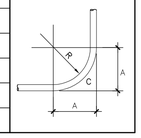


NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50 = fyk ⩾ 500 MPa.
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA.
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS = 4,0cm.
6) – GANCHOS ESPAÇADOS A CADA 45cm NA TRANSVERSAL E A CADA 100cm NA LONGITUDINAL.

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS

ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/2018	R.T.	REVISADA ARMAÇÃO DA LAJE DE FUNDO ENTRE PAR.3–PAR.5 h=40		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.123	1	INDICADA	DEZ/2017

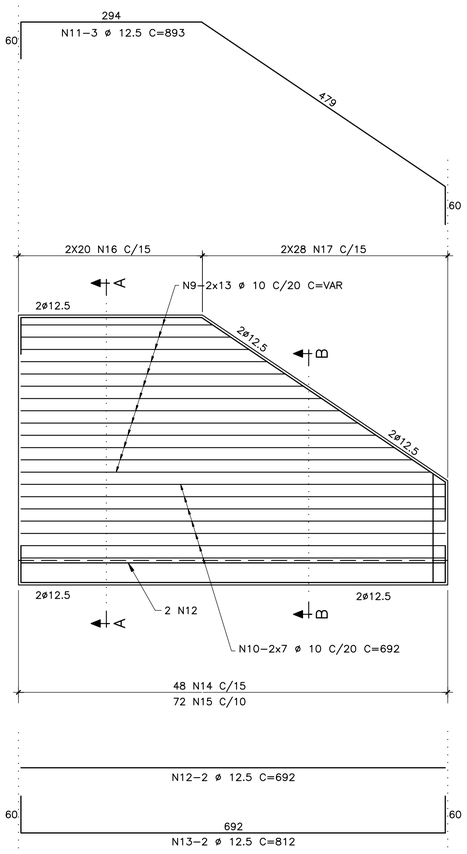
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO
PROJETO ESTRUTURAL
VÁLVULA DISPERSORA
ARMAÇÃO
LAJE DE FUNDO ENTRE PAR.3–PAR.5/V.1/PAR.1/PAR.2/LAJE DE FUNDO ENTRE PAR.4–PAR.6/LAJE SUPERIOR

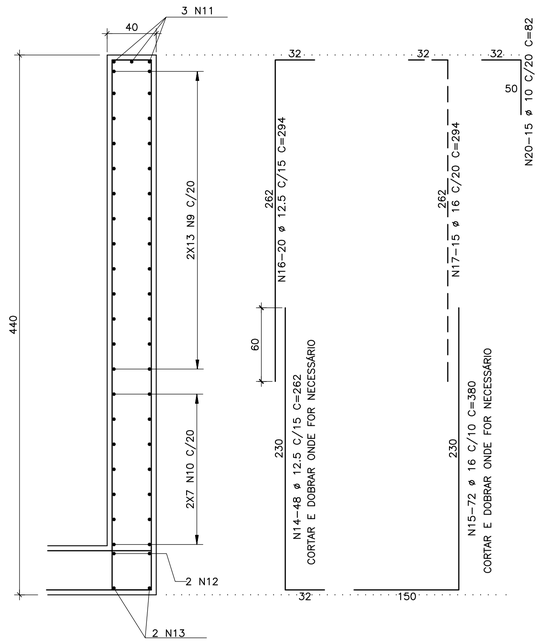
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

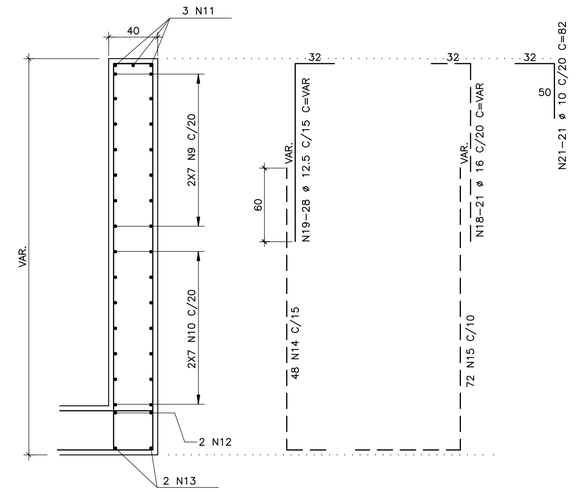
PAR.3–PAR.5 (2x)
Esc. 1:50



CORTE A (2x)
Esc. 1:25



CORTE B (2x)
Esc. 1:25



LISTA DOS FERROS

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	6	798	4788
2	8	12	798	9576
3	10	55	181	9955
4	10	55	249	13695
5	12.5	6	611	3666
6	8	12	611	7332
7	10	42	181	7602
8	10	42	249	10458
9	10	52	VARIAVEL	25480
10	10	28	692	19376
11	12.5	6	893	5358
12	12.5	4	692	2768
13	12.5	4	812	3248
14	12.5	96	262	25152
15	16	144	380	54720
16	12.5	40	294	11760
17	16	30	294	8820
18	16	42	VARIAVEL	6300
19	12.5	56	VARIAVEL	8400
20	10	30	82	2460
21	10	42	82	3444

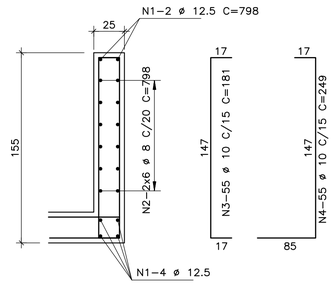
RESUMO GERAL

AÇO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	8	169.08	67
CA–50	10	924.70	571
CA–50	12.5	651.40	627
CA–50	16	698.40	1102
		TOTAL:	2367

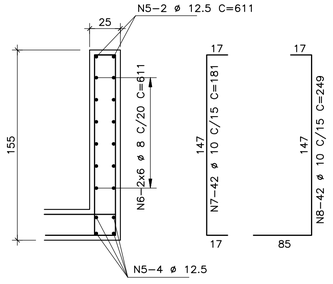
NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50 = fyk ⩾ 500 MPa.
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA.
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS = 4,0cm.

PAR.4
Esc. 1:50



PAR.6
Esc. 1:50



N°	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/2018	R.T.	REVISADA ARMAÇÃO PAR.3–PAR.5		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: R.T.	Projeto: R.V.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creq N°: 0601507488	ART.: 92221220161076173
N° Desenho: 5097.RP.A1.124	Rev.: 1	Escala: INDICADA / Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

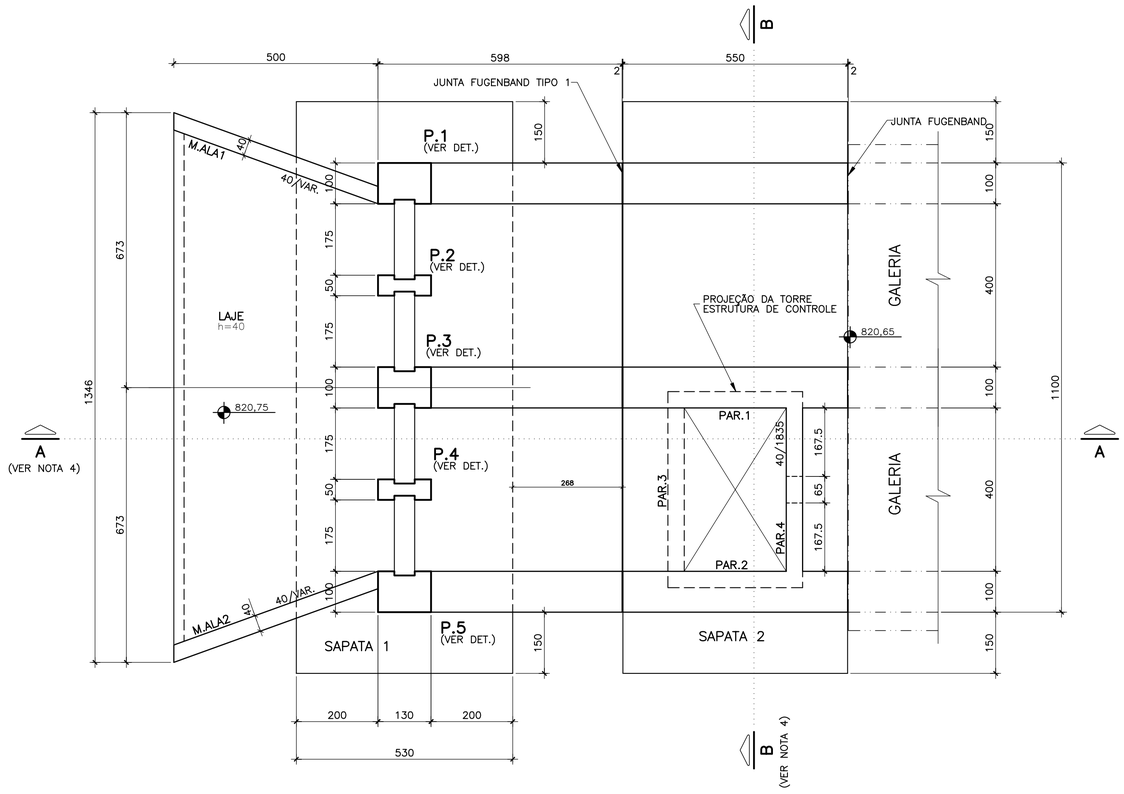
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
VÁLVULA DISPERSORA
ARMAÇÃO
PAR. 3 / PAR. 4 / PAR. 5 / PAR.6

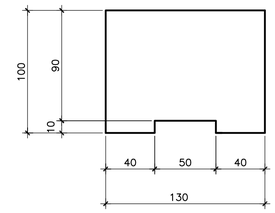
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

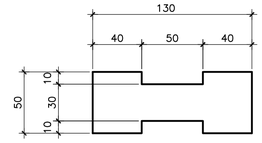
FORMAS DA ESTRUTURA DE CONTROLE NIVEL INFERIOR
Esc. 1:75



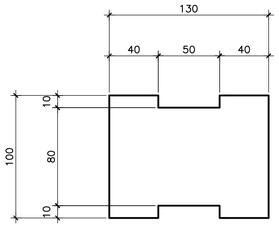
P.1–P.5 (2x)
Esc. 1:25



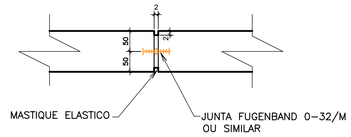
P.2–P.4 (2x)
Esc. 1:25



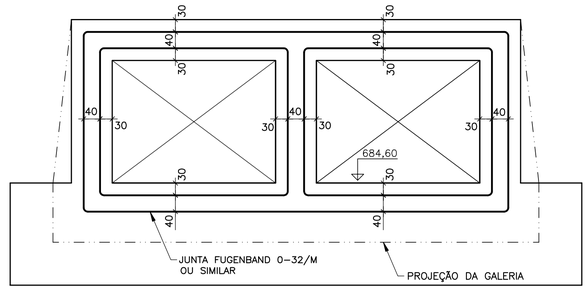
P.3
Esc. 1:25



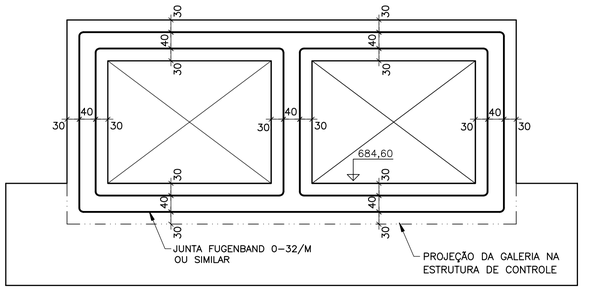
DETALHE EM CORTE DAS JUNTAS FUGENBAND
S/Escala



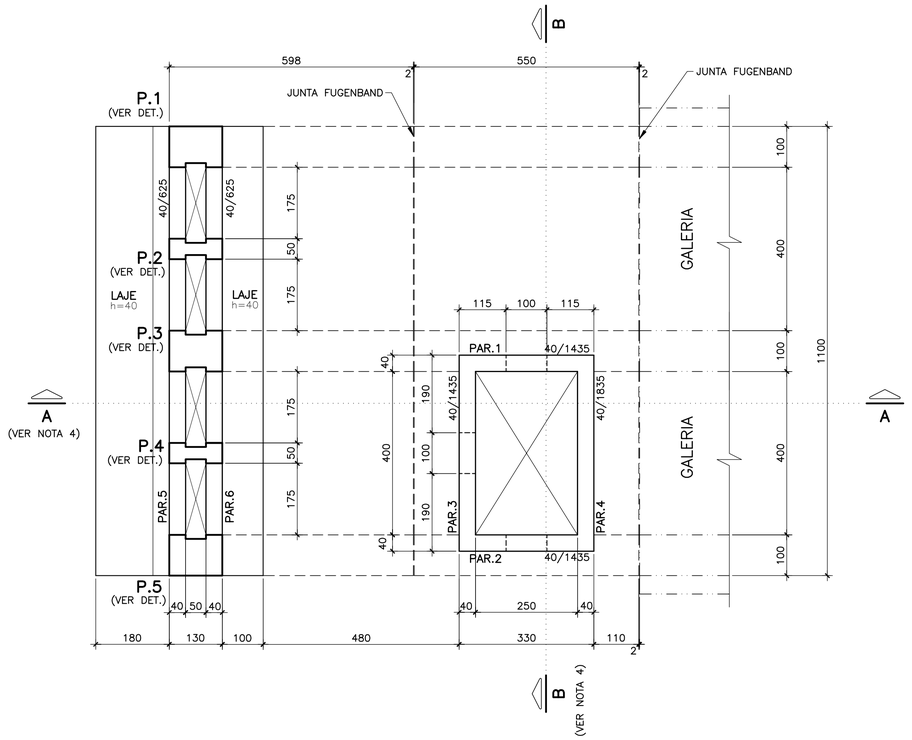
DETALHE DA JUNTA FUNBAND
ESTRUTURA DE CONTROLE / GALERIA
Esc. 1:75



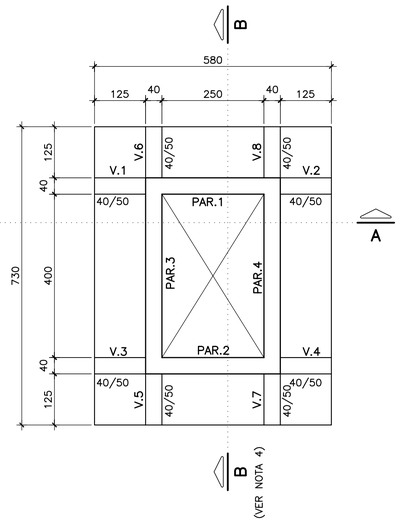
DETALHE DA JUNTA FUNBAND TIPO 1
Esc. 1:75



FORMAS DA ESTRUTURA DE CONTROLE NIVEL= 826,00
Esc. 1:75



FORMAS DA ESTRUTURA DE CONTROLE NIVEL= 839,00
Esc. 1:75



NOTAS:

1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) CONCRETO fck≥ 30 MPa
3) NAO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
4) PARA VISUALIZAÇÃO DOS CORTES A–A e B–B VIDE DESENHO 5097.RP.A1.126

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: R.T.	Projeto: R.V.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creq Nº: 0601507488	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.125	Rev.: 0	Escala: INDICADA / Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

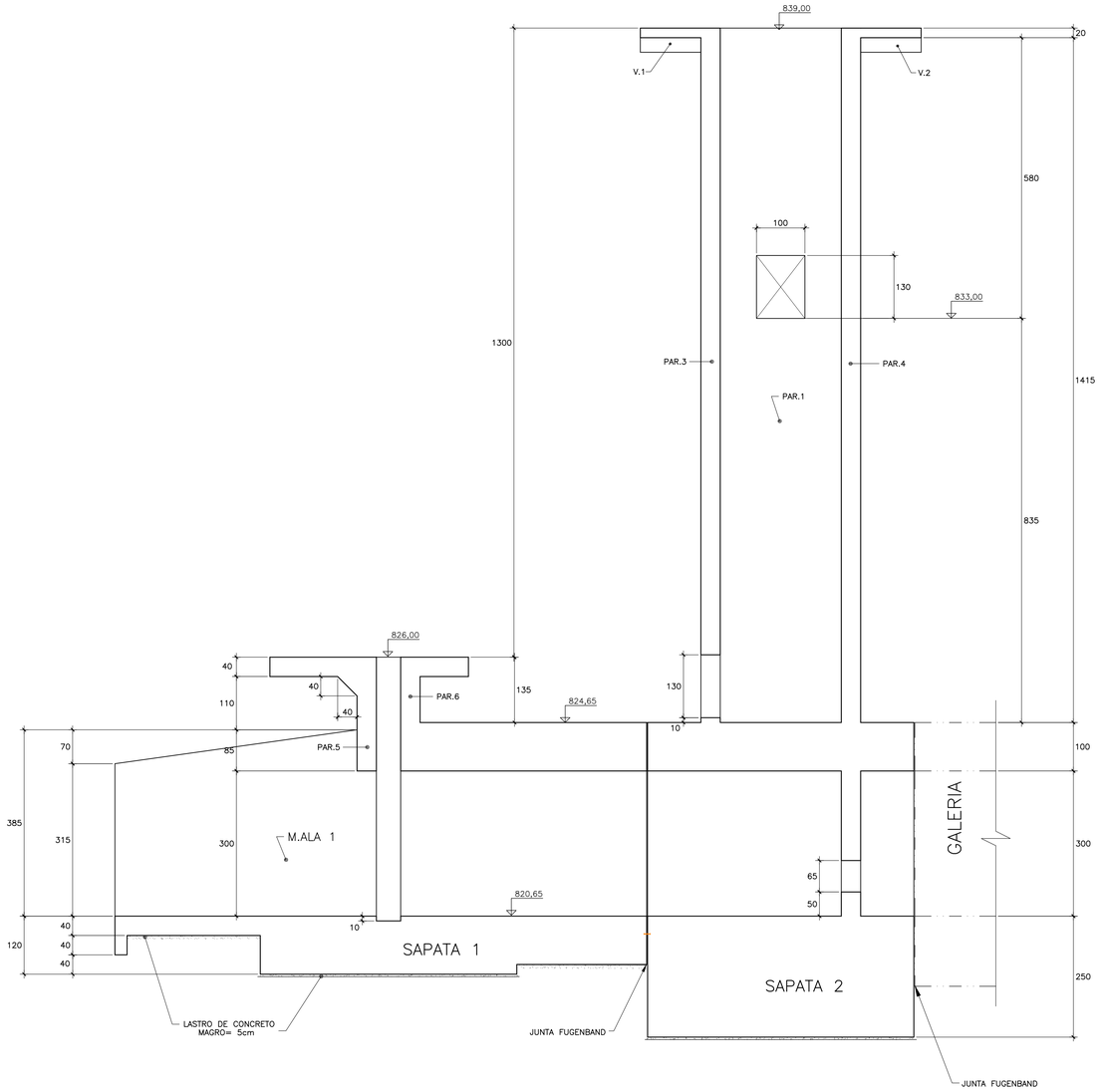
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
FORMAS
NÍVEL INFERIOR/NÍVEL 826,00/NÍVEL 839,00/
JUNTA FUGENBAND/P.1/P.2/P.3/P.4

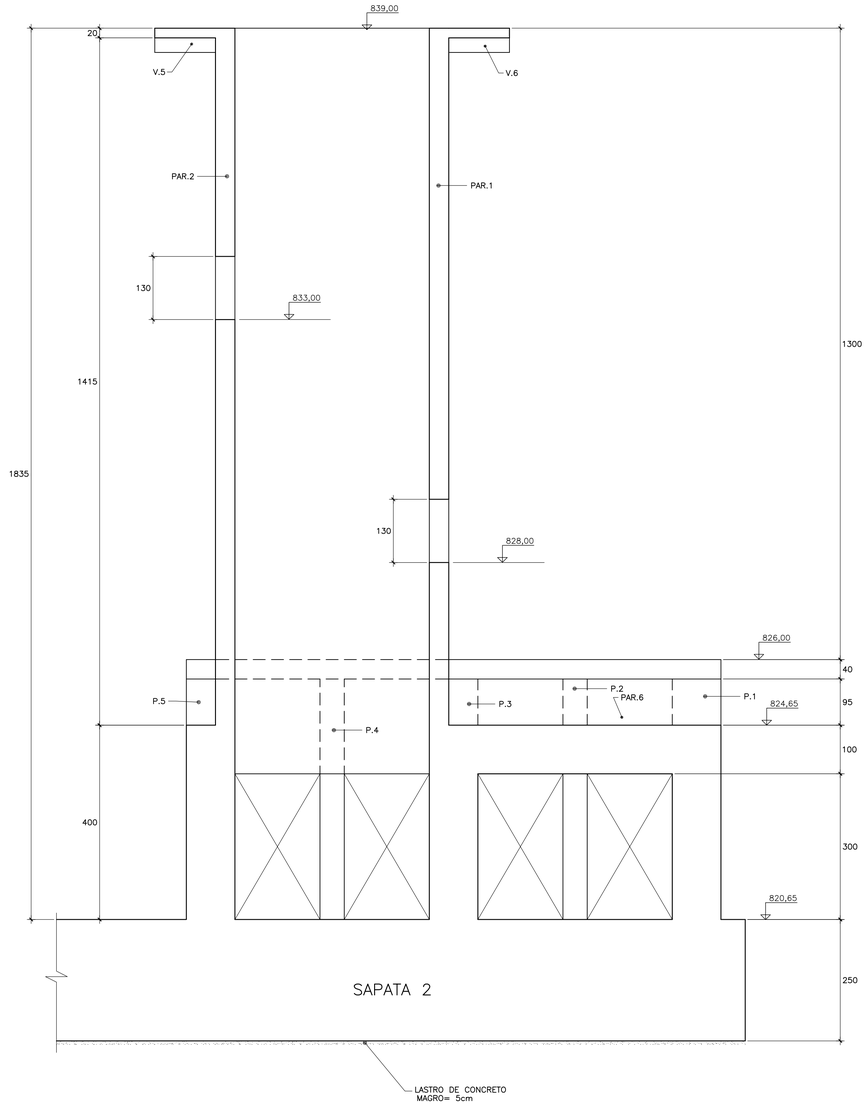
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

CORTE A–A
Esc. 1:50



CORTE B–B
Esc. 1:50



NOTAS:

1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) CONCRETO fck≥ 30 MPa
3) NAO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
01	DEZ./17	R.T.	MODIFICADO ALTURA DAS PAR.5=PAR.6 P.1a P.5		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.126	1	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

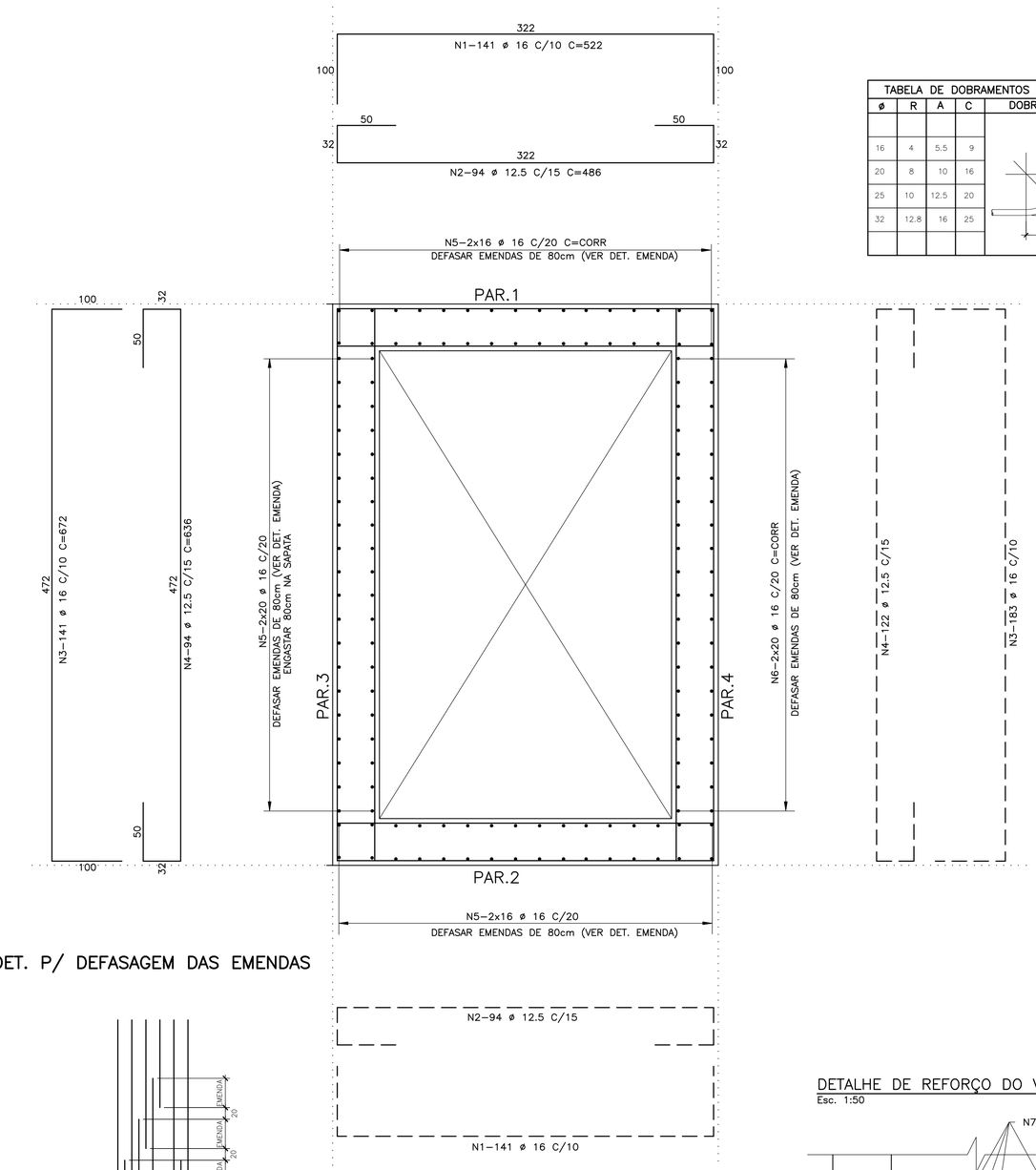
PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
FORMAS
CORTE A–A/CORTE B–B

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

ARMAÇÃO DA TORRE
Esc. 1:25

OBS: CORTAR E DOBRAR OS FERROS NAS REGIÕES DOS VÃOS

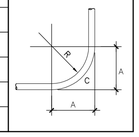


DET. P/ DEFASAGEM DAS EMENDAS

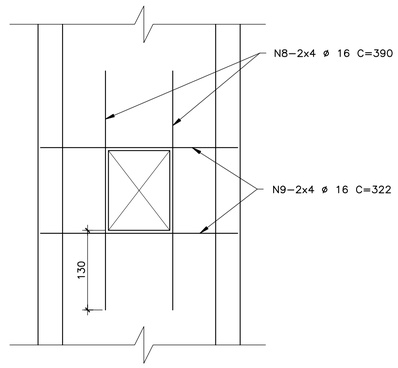
NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50= fyk⩾ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS				
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



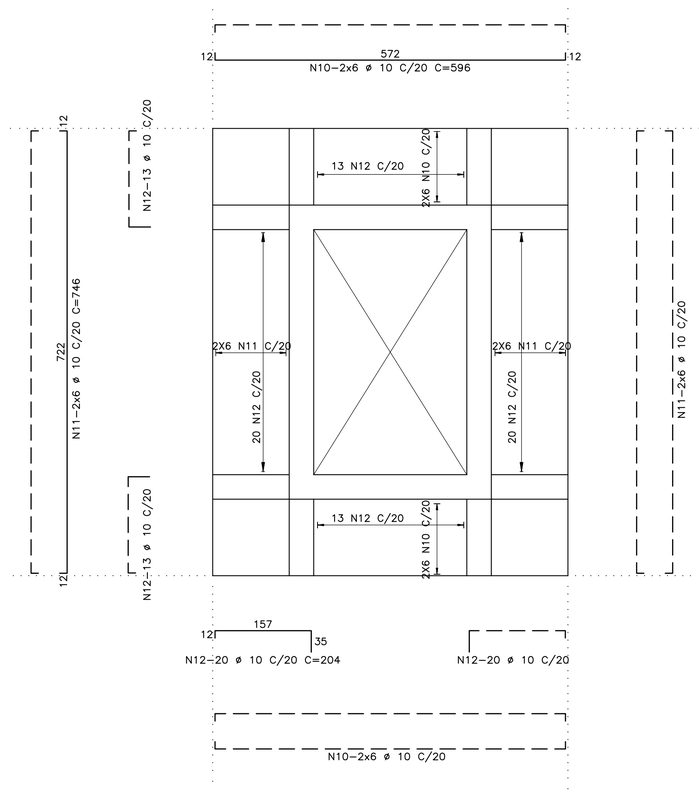
DETALHE DE REFORÇO DOS VÃO DAS PAR.1aPAR.3 (3x)
Esc. 1:50



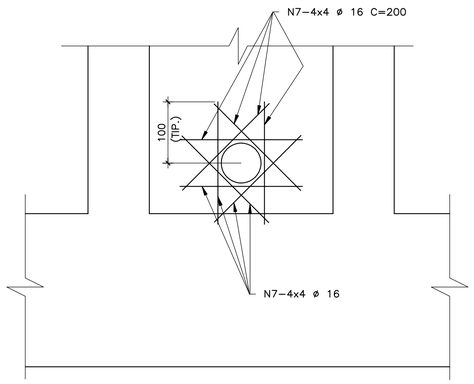
LISTA DOS FERROS				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16	282	522	147204
2	12.5	188	486	91368
3	16	324	672	217728
4	12.5	216	636	137376
5	16	104	CORRIDO	167440
6	16	40	CORRIDO	76600
7	16	32	200	6400
8	16	24	390	9360
9	16	24	322	7728
10	10	24	596	14304
11	10	24	746	17904
12	10	66	204	13464

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	10	456.72	282
CA–50	12.5	2287.44	2203
CA–50	16	6324.60	9980
		TOTAL:	12465

LAJE NIVEL=839,00 h=20
Esc. 1:50



DETALHE DE REFORÇO DO VÃO DA PAR.4
Esc. 1:50



Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.127	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

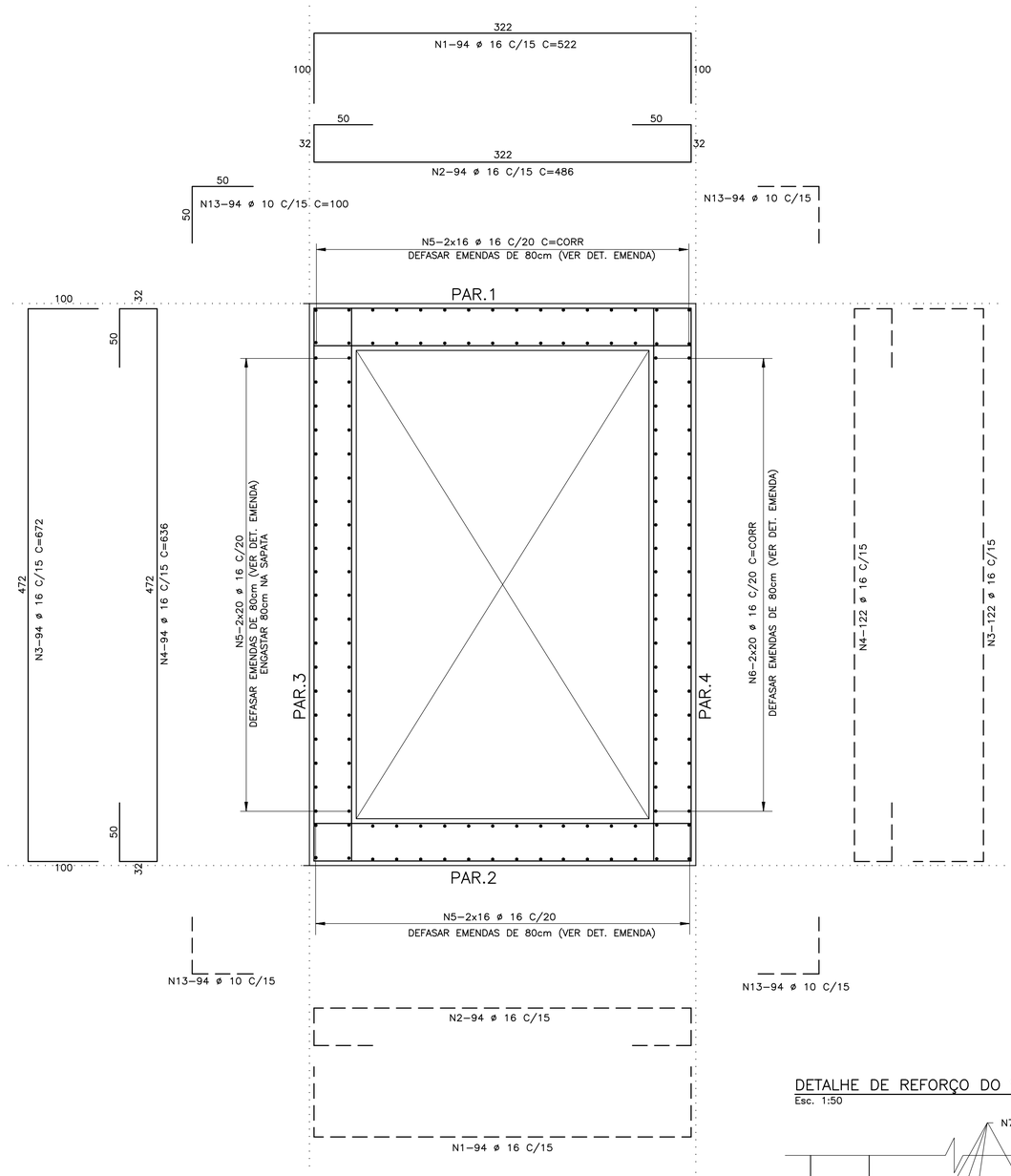
PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
TORRE
REFORÇO DOS VÃO PAR.1 a PAR.4/LAJE 839,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

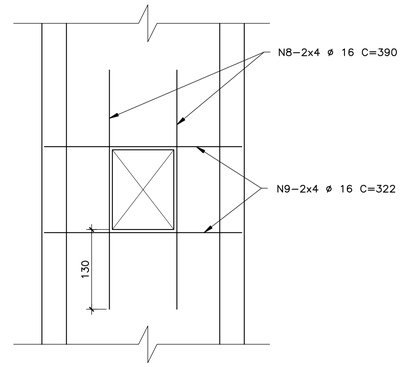
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

ARMAÇÃO DA TORRE NA ESTRUTURA DE CONTROLE
Esc. 1:25

OBS: CORTAR E DOBRAR OS FERROS NAS REGIÕES DOS VÃOS



DETALHE DE REFORÇO DOS VÃO DAS PAR.1aPAR.3 (3x)
Esc. 1:50



LISTA DOS FERROS

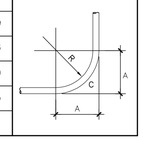
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	16	188	522	98136
2	16	188	486	91368
3	16	216	672	145152
4	16	216	636	137376
5	16	104	CORRIDO	167440
6	16	40	CORRIDO	76600
7	16	32	200	6400
8	16	24	390	9360
9	16	24	322	7728
10	10	24	596	14304
11	10	24	746	17904
12	10	66	204	13464
13	10	376	100	37600

RESUMO GERAL

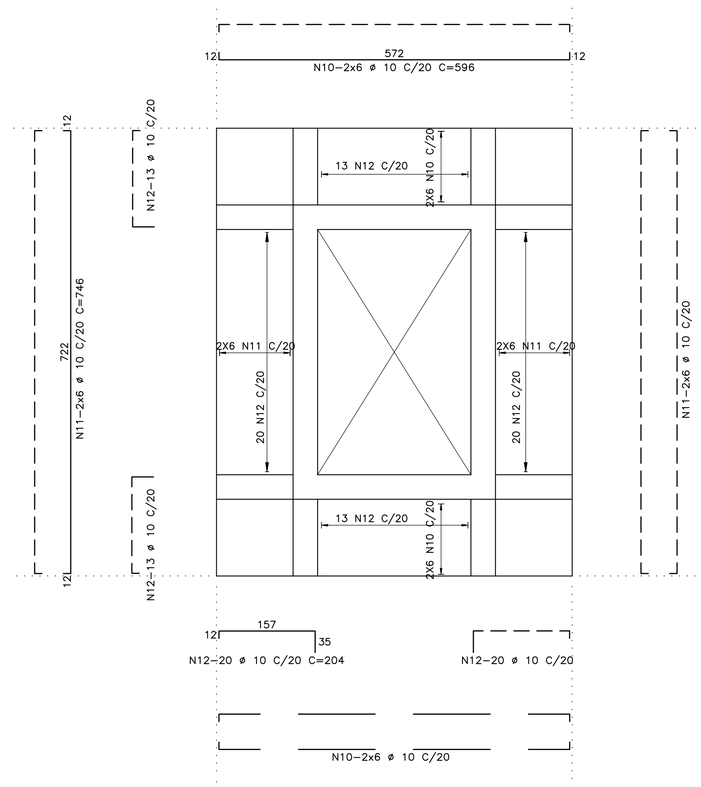
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	10	832.72	514
CA–50	16	7395.60	11670
		TOTAL:	12184

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS

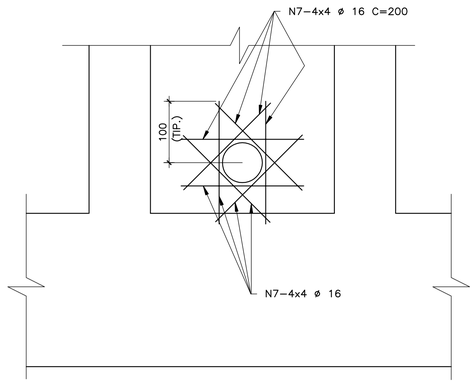
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



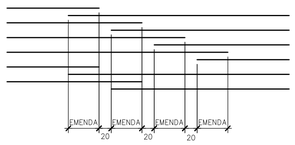
LAJE NIVEL=839,00 h=20
Esc. 1:50



DETALHE DE REFORÇO DO VÃO DA PAR.4
Esc. 1:50



DET. P/ DEFASAGEM DAS EMENDAS



NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50 = fyk⩾ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS = 4,0cm

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	11/2018	R.T.	REVISADA ARMAÇÃO DA TORRE		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.127	1	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

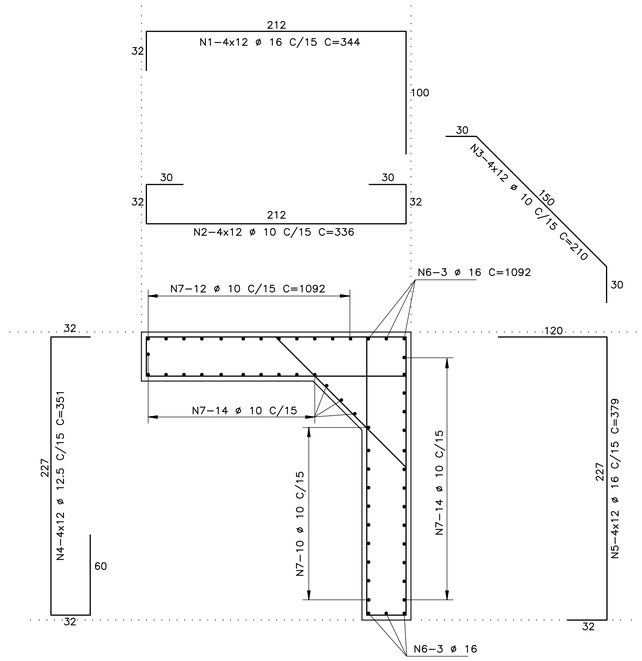
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
TORRE NA ESTRUTURA DE CONTROLE/
REFORÇO DOS VÃO PAR.1aPAR.4/LAJE 839,00

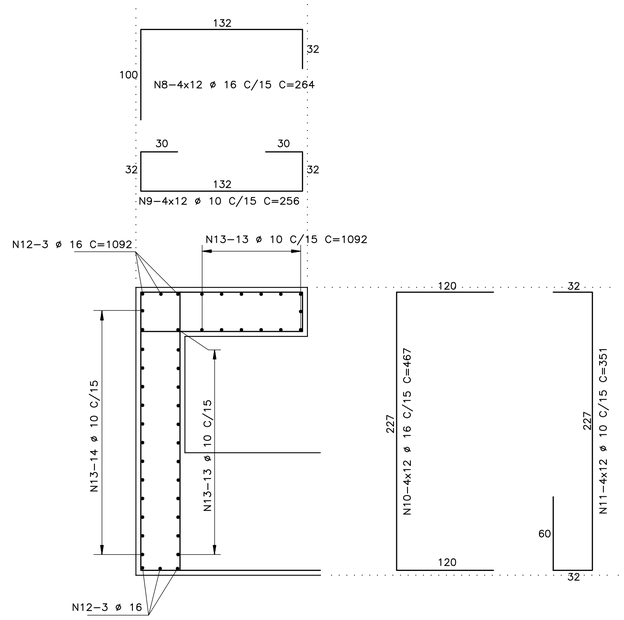
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

PAR.5
Esc. 1:25 C.T.=1100



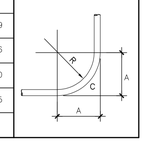
PAR.6
Esc. 1:25 C.T.=1100



LISTA DOS FERROS				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16	48	344	16512
2	10	48	336	16128
3	10	48	210	10080
4	12.5	48	351	16848
5	16	48	379	18192
6	16	6	1092	6552
7	10	50	1092	54600
8	16	48	264	12672
9	10	48	256	12288
10	16	48	467	22416
11	10	48	351	16848
12	16	6	1092	6552
13	10	40	1092	43680

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	10	1536.24	948
CA–50	12.5	168.48	162
CA–50	16	828.96	1308
		TOTAL:	2418

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS				
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50= fyk⩾ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
01	DEZ./17	R.T.	MODIFICADO ALTURA DAS PAREDES		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: R.T.	Projeto: R.V.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creq Nº: 0601507488	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.128	Rev.: 1	Escala: INDICADA / Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
PAR. 5 / PAR. 6

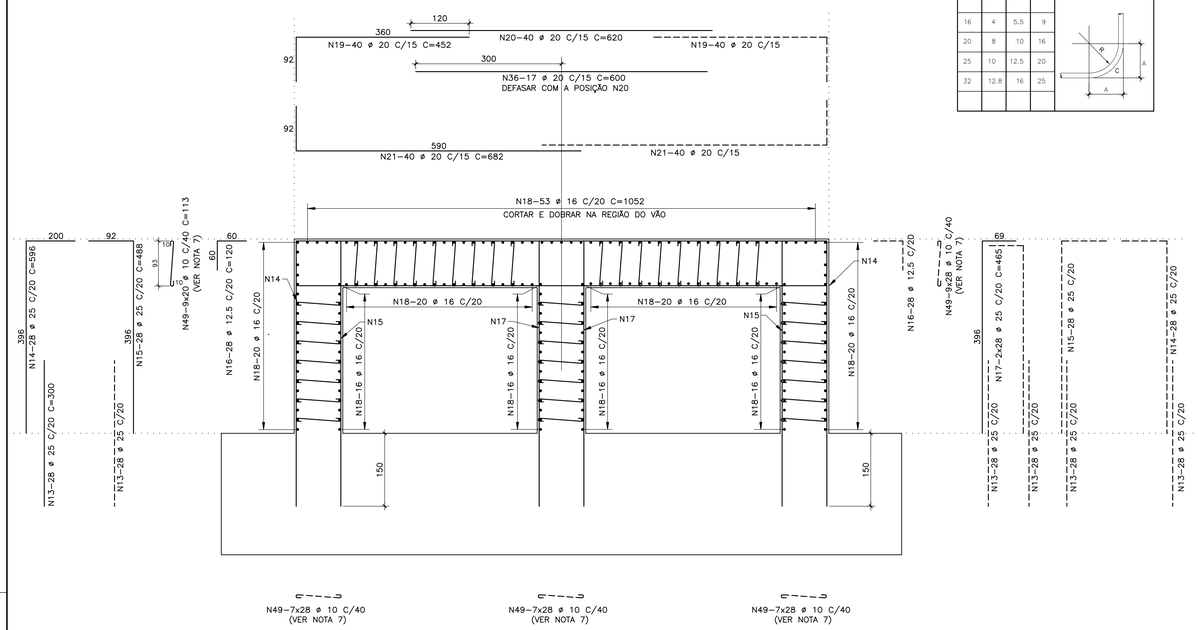
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

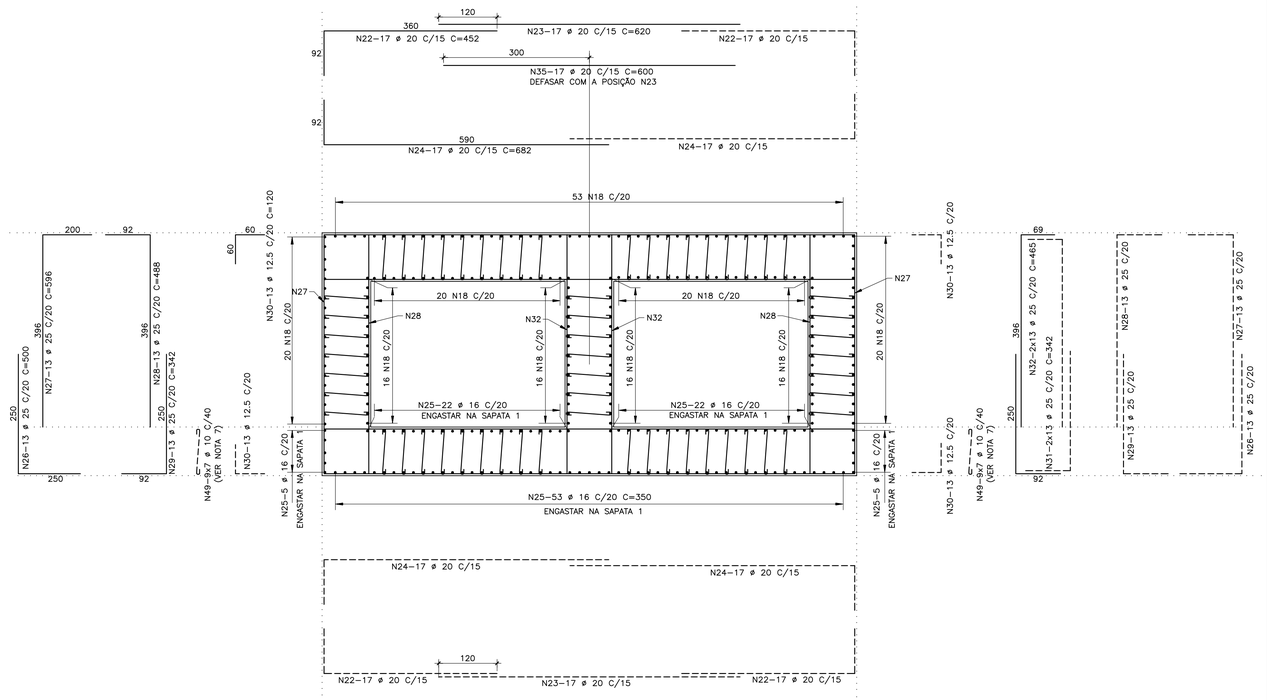
ARMAÇÃO DOS TRECHOS A
Esc. 1:50

OBS: COMPRIMENTO E QUANTITATIVO TOTAL
INTERROMPER A FERRAGEM NA REGIÃO DA JUNTA

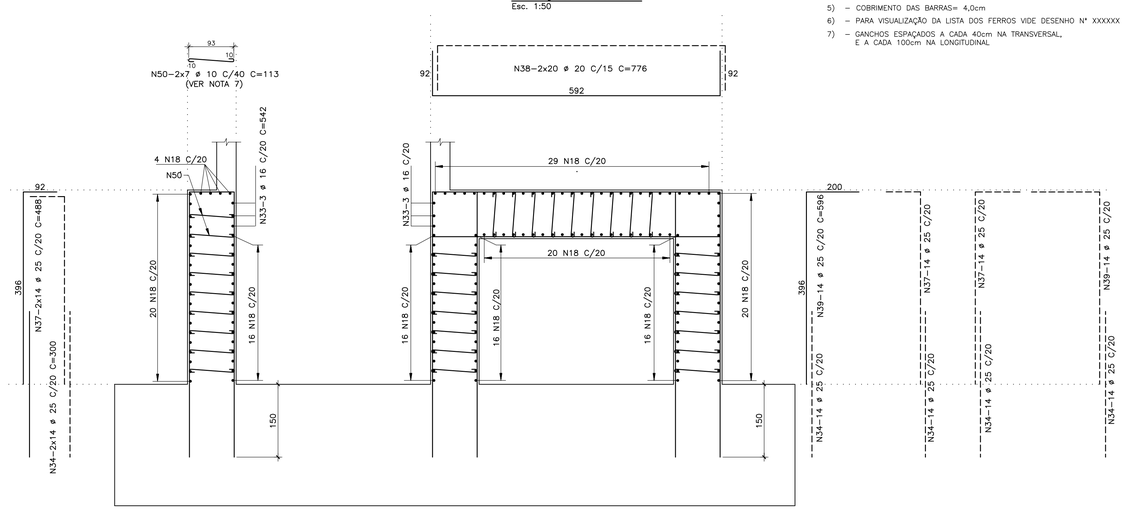
TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS				
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



ARMAÇÃO TRECHO B
Esc. 1:50



ARMAÇÃO TRECHO C
Esc. 1:50

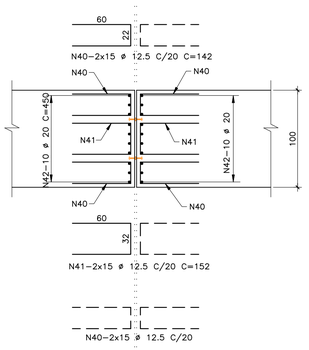


NOTAS:

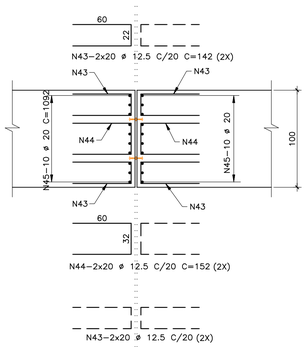
1) – MEDIDAS EM CENTIMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILIMETROS.
2) – CONCRETO fck ≥ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50= fyk≥ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm
6) – PARA VISUALIZAÇÃO DA LISTA DOS FERROS VIDE DESENHO Nº XXXXXX
7) – GANCHOS ESPAÇADOS A CADA 40cm NA TRANSVERSAL,
E A CADA 100cm NA LONGITUDINAL

DETALHE DO REFORÇO DA ARMAÇÃO NA REGIÃO DAS JUNTAS
Esc. 1:25

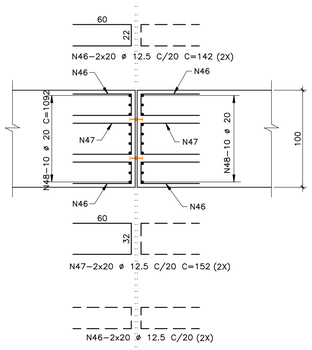
PAREDES EM PLANTA (2X3)



LAJE SUPERIOR EM CORTE (2X)



LAJE INFERIOR EM CORTE (2X)



Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº. Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.129	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

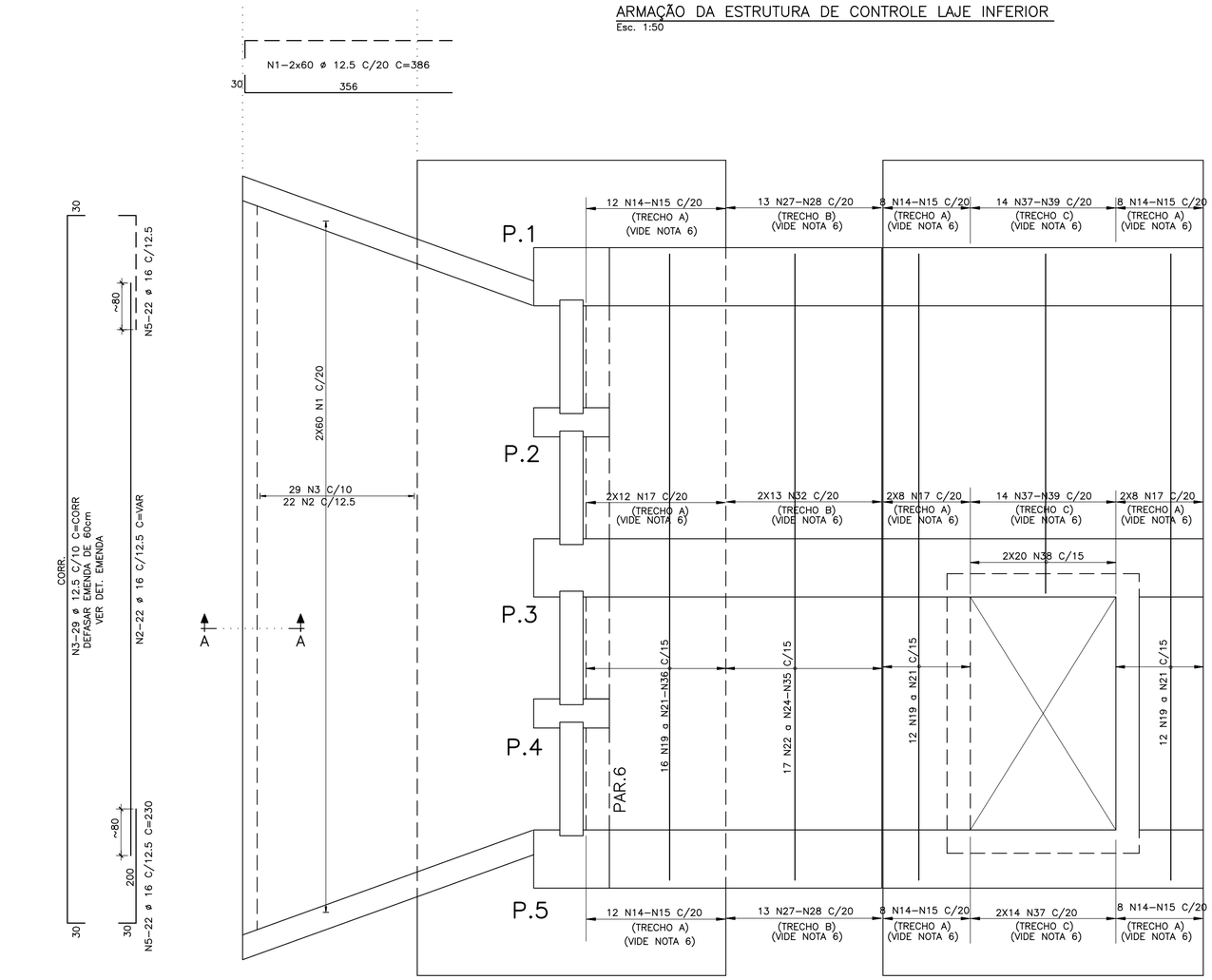
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
TRECHO A /TRECHO B /TRECHO C /
REFORÇO NA REGIÃO DAS JUNTAS

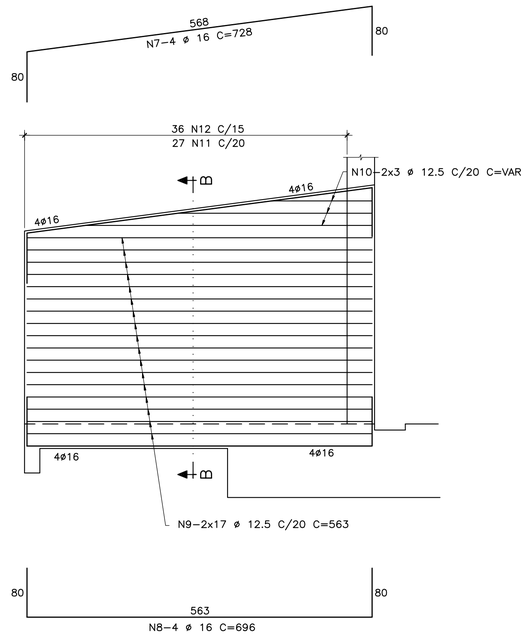
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

ARMAÇÃO DA ESTRUTURA DE CONTROLE LAJE INFERIOR
Esc. 1:50



ARMAÇÃO M.ALA 1–M.ALA 2 (2x)
Esc. 1:50



CORTE B
Esc. 1:25

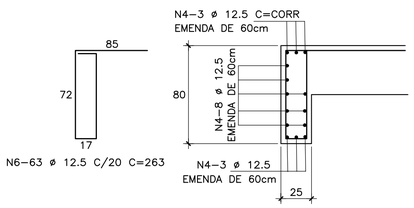
LISTA DOS FERROS

N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	120	386	46320
2	16	22	VARIAVEL	21670
3	12.5	29	CORRIDO	0
4	12.5	14	CORRIDO	19600
5	16	44	230	10120
6	12.5	63	263	16569
7	16	8	728	5824
8	16	8	696	5568
9	12.5	68	563	38284
10	12.5	12	VARIAVEL	3780
11	12.5	54	VARIAVEL	24354
12	16	72	VARIAVEL	38808
13	25	168	300	50400
14	25	56	596	33376
15	25	56	488	27328
16	12.5	56	120	6720
17	25	56	465	26040
18	16	197	1052	207244
19	20	80	452	36160
20	20	40	620	24800
21	20	80	682	54560
22	20	68	452	30736
23	20	34	620	21080
24	20	68	682	46376
25	16	107	350	37450
26	25	26	500	13000
27	25	26	596	15496
28	25	26	488	12688
29	25	26	342	8892
30	12.5	52	120	6240
31	25	26	342	8892
32	25	26	465	12090
33	16	6	542	3252
34	25	84	300	25200
35	20	17	600	10200
36	20	17	600	10200
37	25	56	488	27328
38	20	40	776	31040
39	25	28	596	16688
40	12.5	360	142	51120
41	12.5	180	152	27360
42	20	120	450	54000
43	12.5	320	142	45440
44	12.5	160	152	24320
45	20	40	1092	43680
46	12.5	320	142	45440
47	12.5	160	152	24320
48	20	40	1092	43680
49	10	1146	113	129498
50	10	14	113	1582

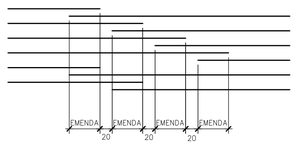
RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	10	1310.80	809
CA–50	12.5	3798.67	3658
CA–50	16	3299.36	5206
CA–50	20	4065.12	10025
CA–50	25	2774.18	10689
		TOTAL:	30387

CORTE A
Esc. 1:25



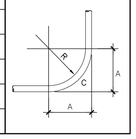
DET. P/ DEFASAGEM DAS EMENDAS



NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50= fyk⩾ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm
6) – PARA VISUALIZAÇÃO DAS ARMAÇÕES DOS (TRECHO A) (TRECHO B) e (TRECHO C) VIDE DESENHO Nº XXXXXXX

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS				
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	



N°	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.130	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

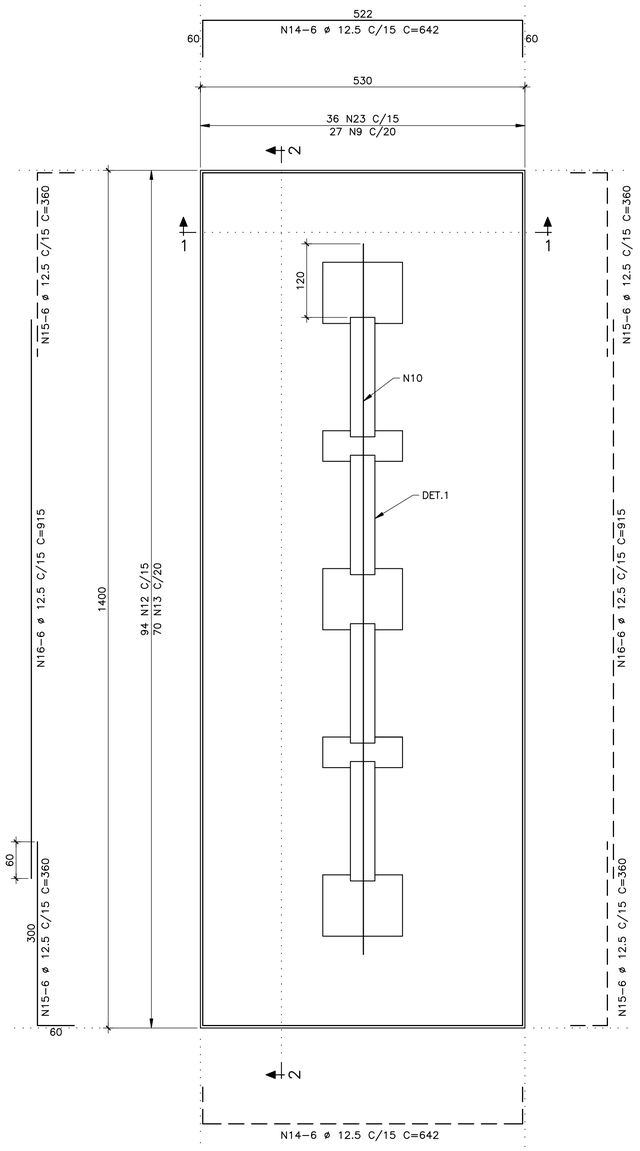
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
LAJE INFERIOR / M.ALA 1 / M.ALA 2

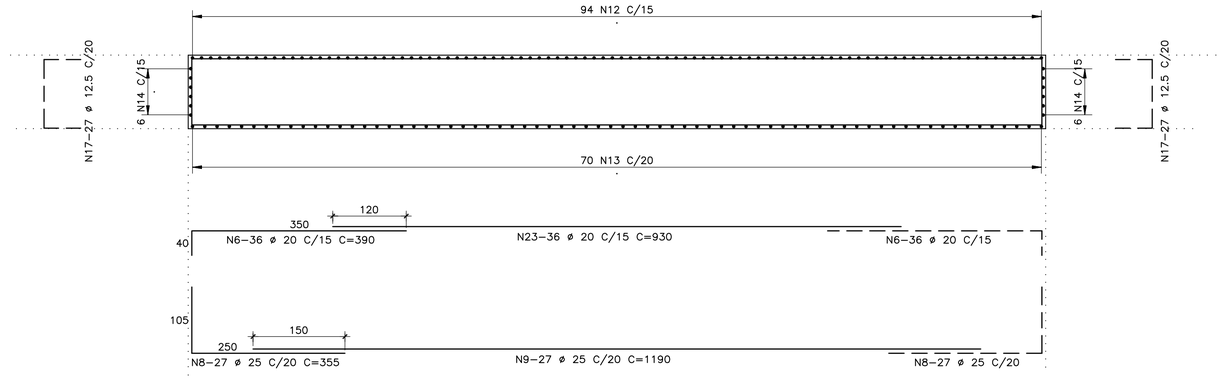
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

ARMAÇÃO DA SAPATA 1
Esc. 1:50



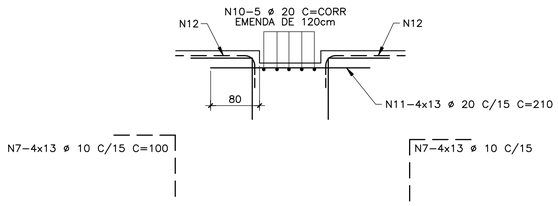
CORTE 2



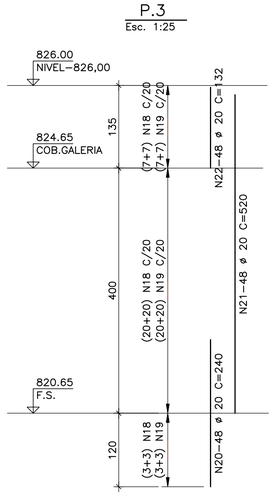
LISTA DOS FERROS				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20	92	240	22080
2	20	92	520	47840
3	20	92	132	12144
4	10	120	270	32400
5	10	60	142	8520
6	20	72	390	28080
7	10	104	100	10400
8	25	54	355	19170
9	25	27	1190	32130
10	20	5	CORRIDO	7300
11	20	52	210	10920
12	20	94	602	56588
13	25	70	742	51940
14	12.5	12	642	7704
15	12.5	24	360	8640
16	12.5	12	915	10980
17	12.5	194	232	45008
18	10	60	142	8520
19	10	60	270	16200
20	20	48	240	11520
21	20	48	520	24960
22	20	48	132	6336
23	20	36	930	33480

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	10	760.40	469
CA–50	12.5	723.32	697
CA–50	20	2612.48	6442
CA–50	25	1032.40	3978
		TOTAL:	11586

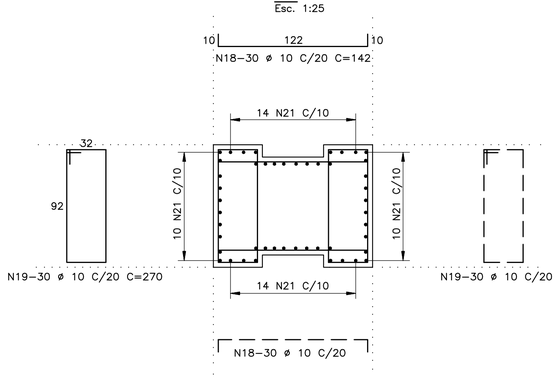
DET.1
Esc. 1:25



P.3
Esc. 1:25

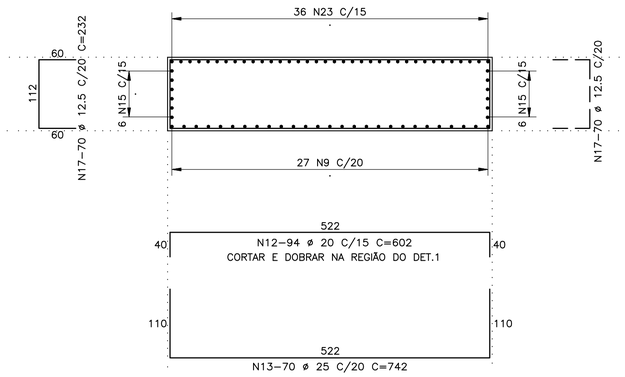


P.3
Esc. 1:25



P.1–P.5 (2x)
Esc. 1:25

CORTE 1



P.1–P.5 (2x)
Esc. 1:25

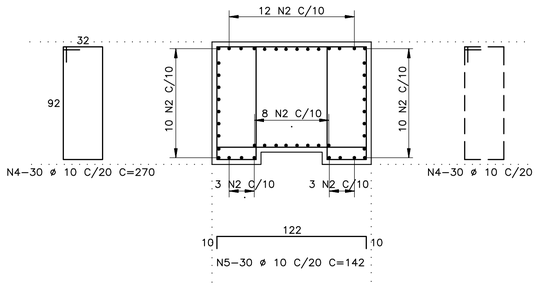


TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS				
ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	

NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50= fyk⩾ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
01	DEZ./17	R.T.	MODIFICADO NIVEIS DOS PILARES		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: R.T.	Projeto: R.V.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Creq Nº: 0601507488	ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.131	Rev.: 1	Escala: INDICADA
		Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

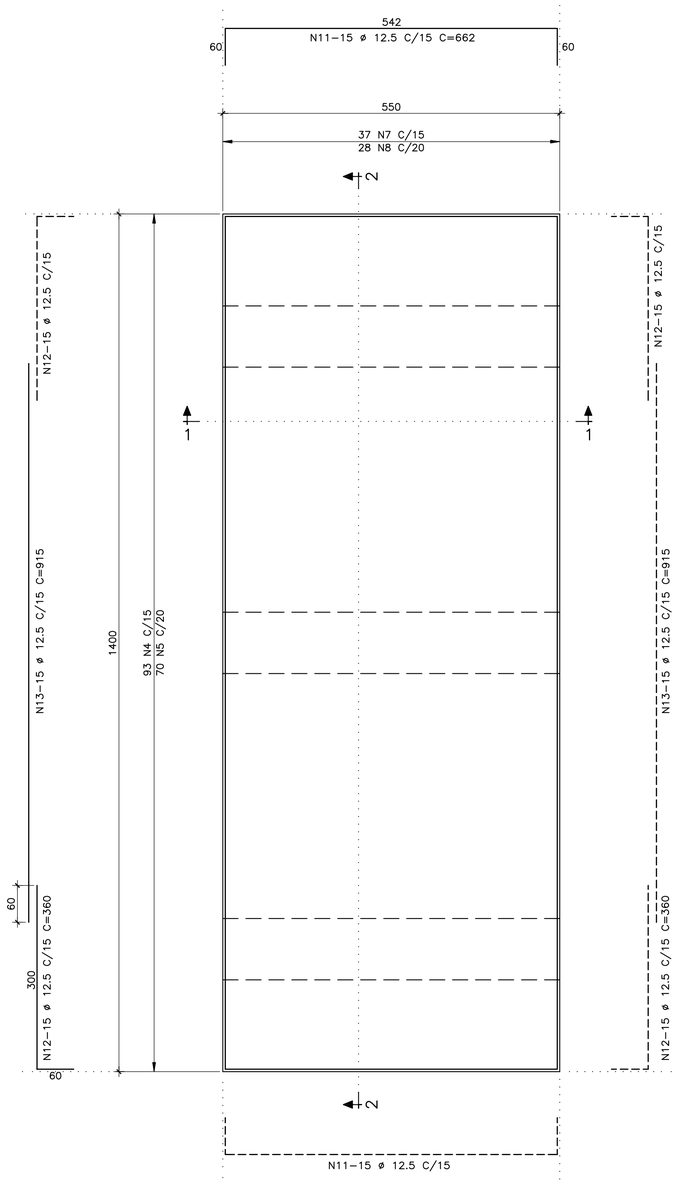
PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
SAPATA 1 / P.1–P.5 / P.3

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

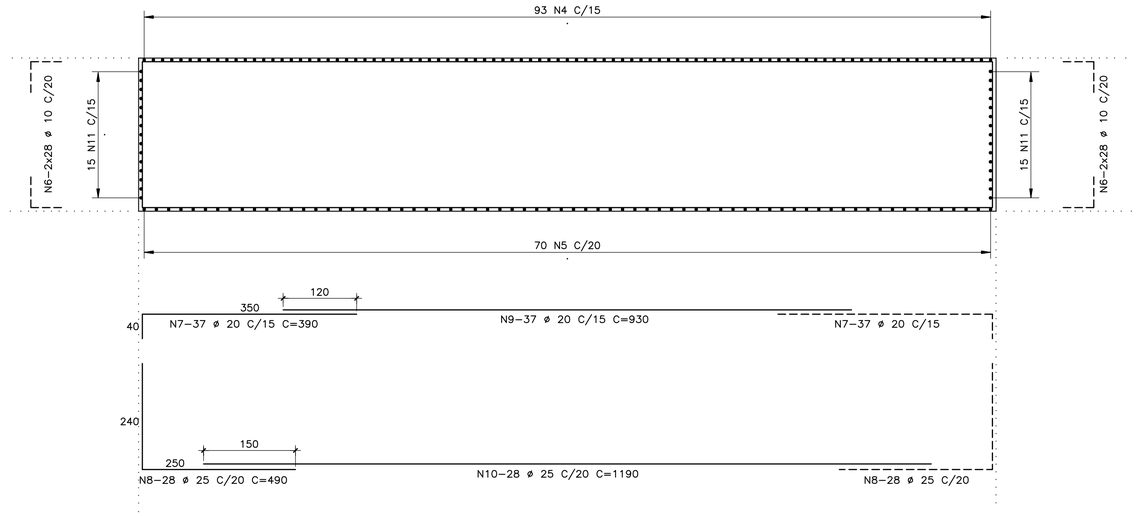
ARMAÇÃO DA SAPATA 2

Esc. 1:50



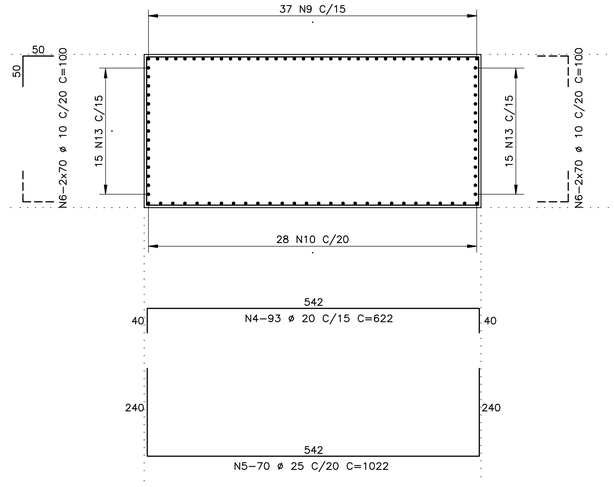
CORTE 2–2

Esc. 1:50



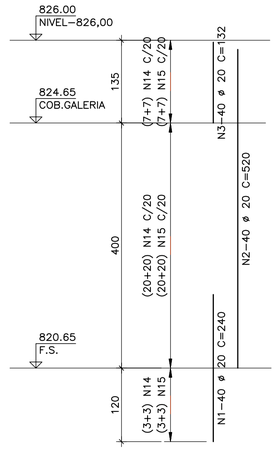
CORTE 1–1

Esc. 1:50



P.2–P.4 (2x)

Esc. 1:25



LISTA DOS FERROS

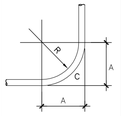
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20	80	240	19200
2	20	80	520	41600
3	20	80	132	10560
4	20	93	622	57846
5	25	70	1022	71540
6	10	392	100	39200
7	20	74	390	28860
8	25	56	490	27440
9	20	37	930	34410
10	25	28	1190	33320
11	12.5	30	662	19860
12	12.5	60	360	21600
13	12.5	30	915	27450
14	10	120	142	17040
15	10	120	170	20400
16	12.5	80	237	18960
17	6.3	112	139	15568

RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA–50	6.3	155.68	38
CA–50	10	766.40	473
CA–50	12.5	878.70	846
CA–50	20	1924.76	4747
CA–50	25	1323.00	5098
		TOTAL:	11202

TABELA DE DOBRAMENTOS MÍNIMOS

ø	R	A	C	DOBRAMENTO
16	4	5.5	9	
20	8	10	16	
25	10	12.5	20	
32	12.8	16	25	

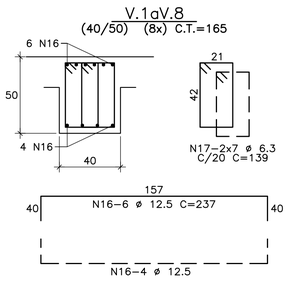


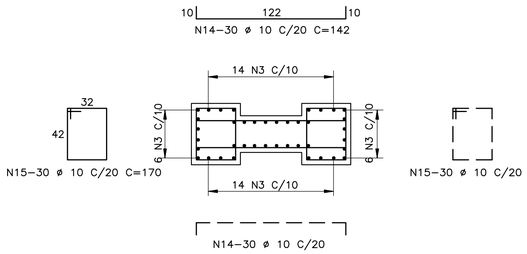
NOTAS:

1) – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO E COORDENADAS EM MILÍMETROS.
2) – CONCRETO fck ⩾ 30 MPa.
3) – AÇO CA–50= fyk⩾ 500MPa
4) – ANTES DO CORTE DAS BARRAS VERIFICAR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA
5) – COBRIMENTO DAS BARRAS= 4,0cm

V.1aV.8

(40/50) (8x) C.T.=165





Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
01	DEZ./17	R.T.	MODIFICADO NIVEL DOS PILARES		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.132	1	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

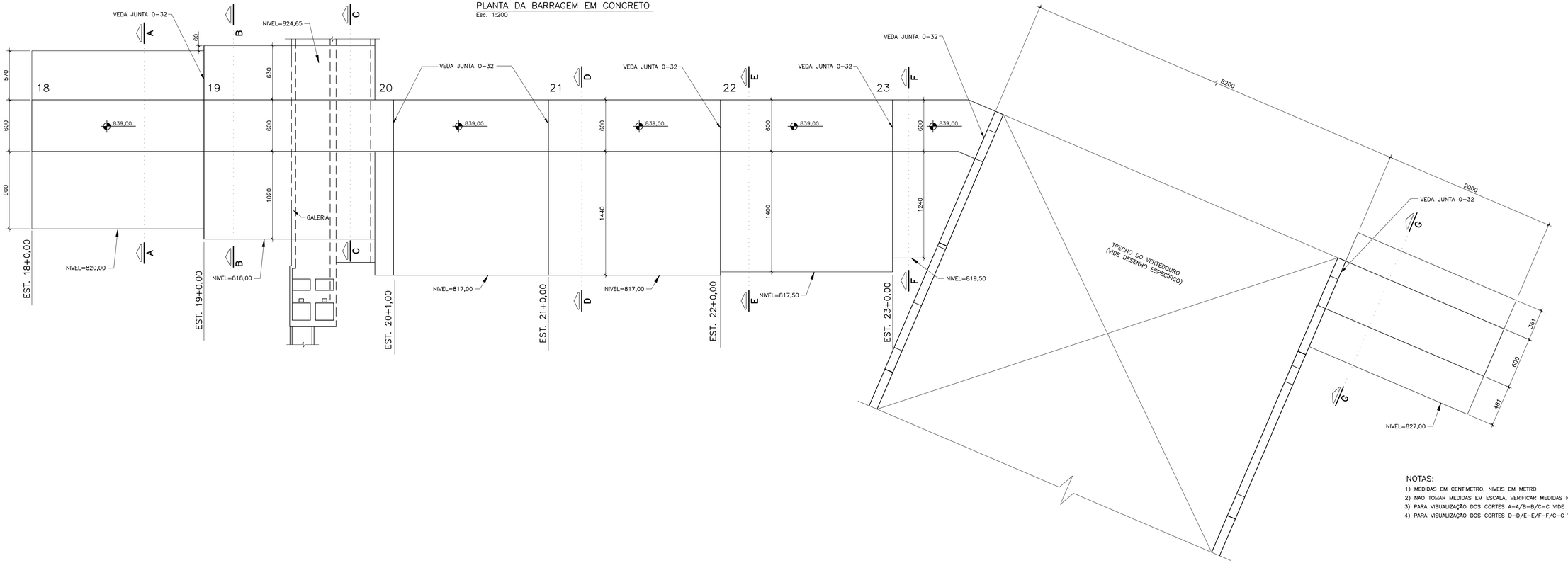
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
ESTRUTURA DE CONTROLE
ARMAÇÃO
SAPATA 2 / P.2–P.4

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

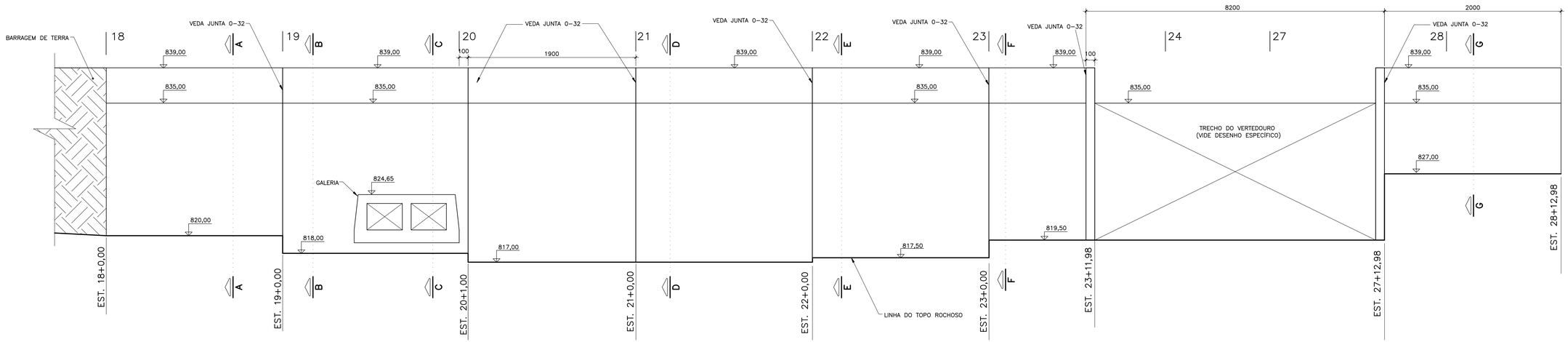
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

PLANTA DA BARRAGEM EM CONCRETO
Esc. 1:200



NOTAS:
1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
3) PARA VISUALIZAÇÃO DOS CORTES A-A/B-B/C-C VIDE DESENHO 5097.RP.A1.134
4) PARA VISUALIZAÇÃO DOS CORTES D-D/E-E/F-F/G-G VIDE DESENHO 5097.RP.A1.135

PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM EM CONCRETO
Esc. 1:200



Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART
RUY J. KUBOTA	060150748 8	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.133	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

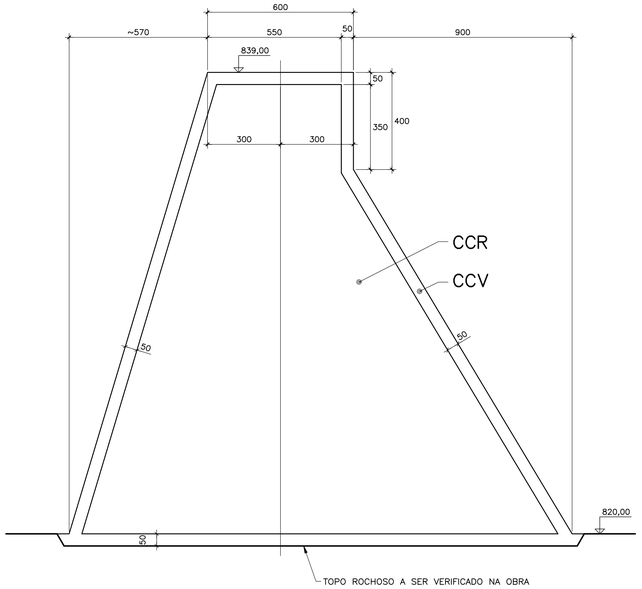
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
BARRAGEM
FORMAS
PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL

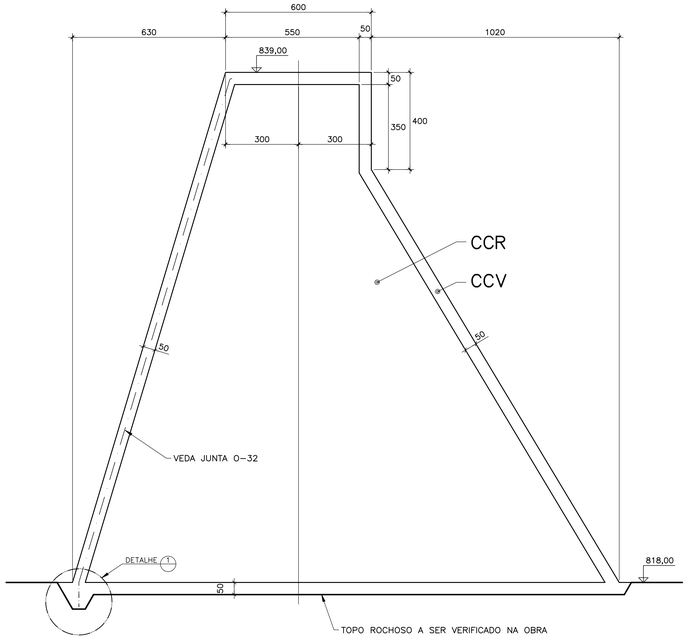
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

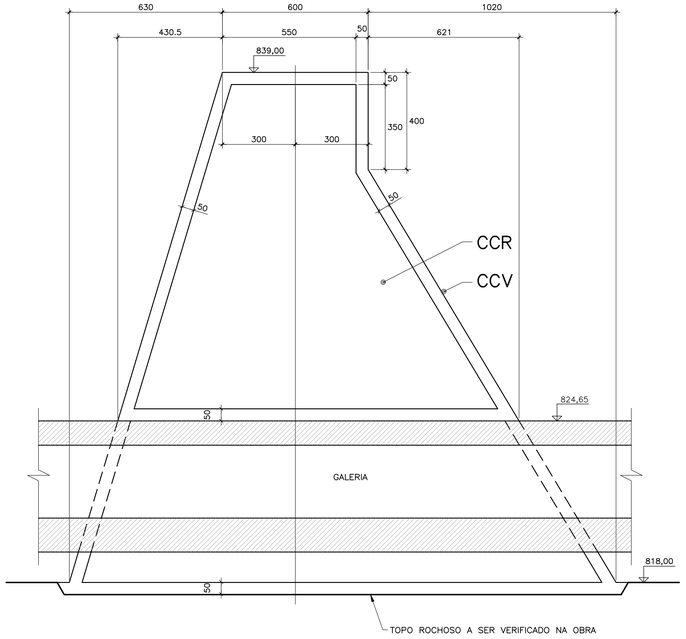
CORTE A–A
Esc. 1:100



CORTE B–B
Esc. 1:100

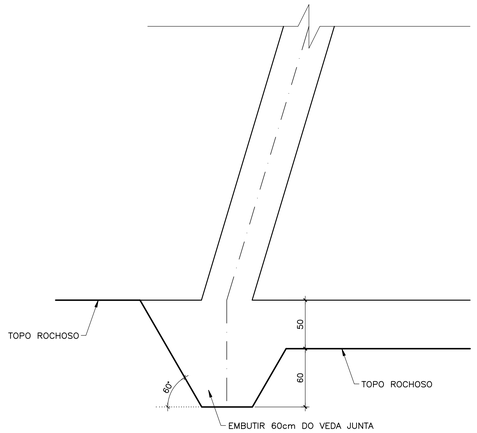


CORTE C–C
Esc. 1:100

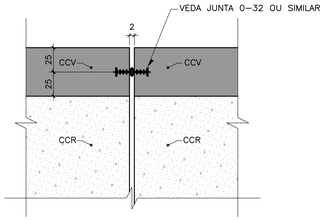


DETALHE 1
Esc. 1:25

"FIXAÇÃO DO VEDA JUNTA NO TOPO ROCHOSO"



DETALHE NAS PAREDES DO VEDA JUNTA O–32
Esc. 1:25



LEGENDA:

- CCV – CONCRETO CONVENCIONAL
- CCR – CONCRETO COMPACTADO A ROLO

NOTAS:

1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) NAO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
3) PARA VISUALIZAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DOS CORTES VIDE DESENHO 5097.RP.A1.133
4) PARA CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO (CCV / CCR) VIDE DESENHO 5097.RP.A1.136

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creo Nº	ART
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.134	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

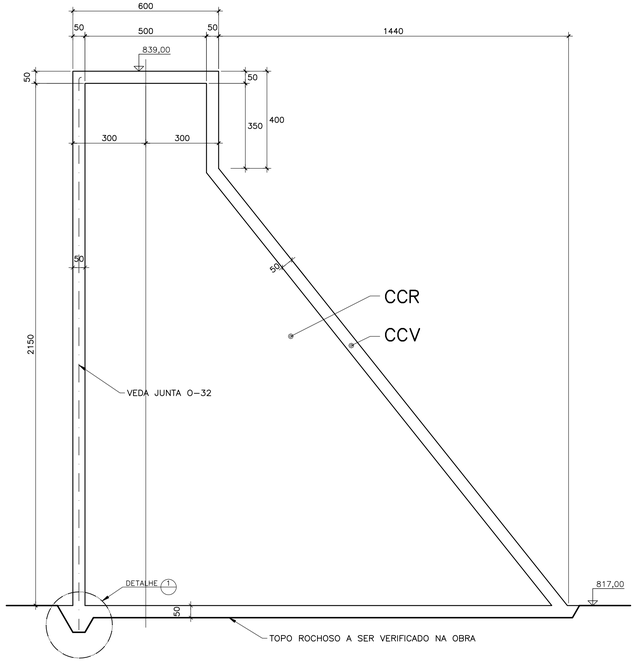
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
BARRAGEM
FORMAS
CORTE A–A / CORTE B–B / CORTE C–C

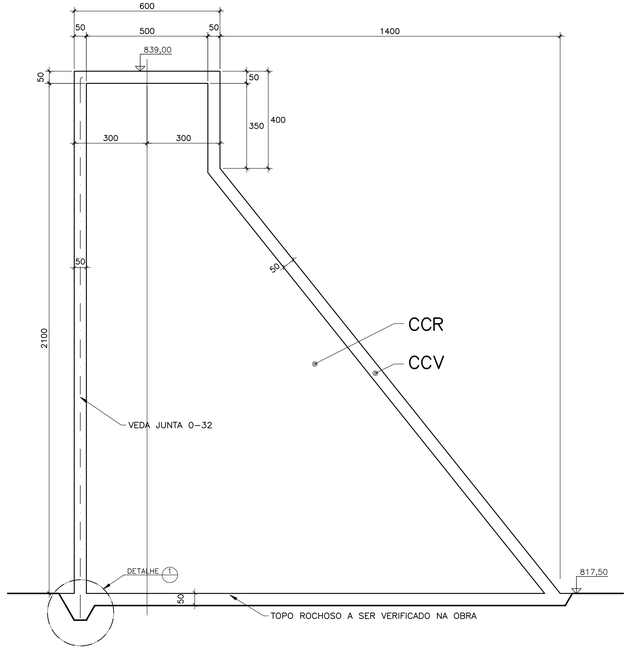
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

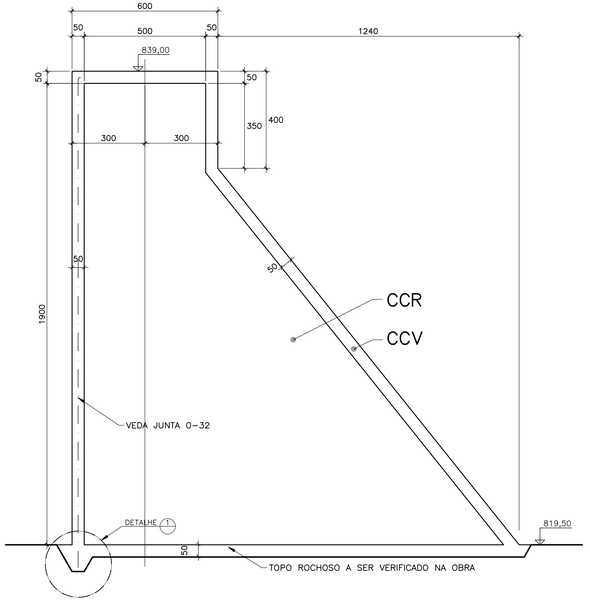
CORTE D–D
Esc. 1:100



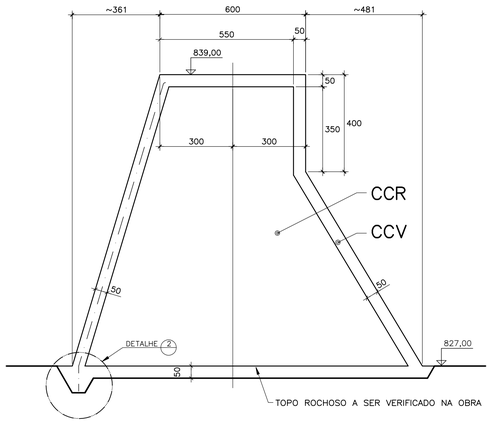
CORTE E–E
Esc. 1:100



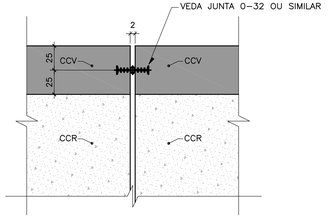
CORTE F–F
Esc. 1:100



CORTE G–G
Esc. 1:100



DETALHE NAS PAREDES DO VEDA JUNTA O–32
Esc. 1:25

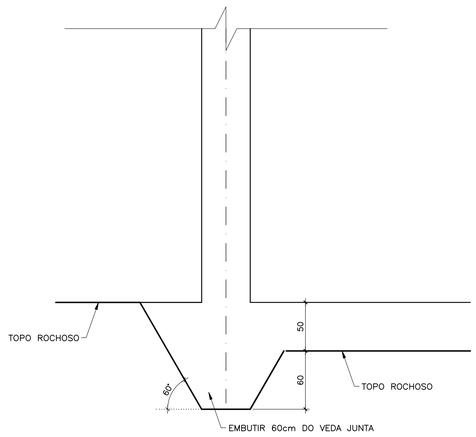


LEGENDA:

- CCV – CONCRETO CONVENCIONAL
- CCR – CONCRETO COMPACTADO A ROLO

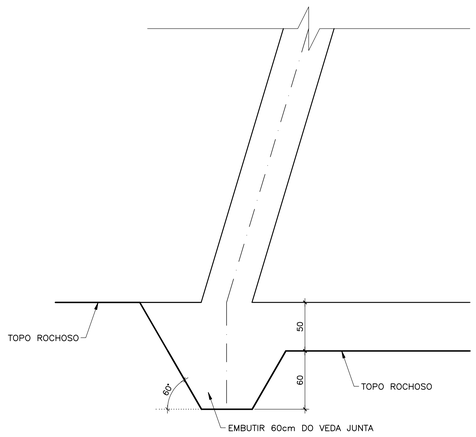
DETALHE 1
Esc. 1:25

"FIXAÇÃO DO VEDA JUNTA NO TOPO ROCHOSO"



DETALHE 2
Esc. 1:25

"FIXAÇÃO DO VEDA JUNTA NO TOPO ROCHOSO"



NOTAS:

1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) NAO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
3) PARA VISUALIZAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DOS CORTES VIDE DESENHO 5097.RP.A1.133
4) PARA CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO (CCV / CCR) VIDE DESENHO 5097.RP.A1.137

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creo Nº	ART
RUY J. KUBOTA	0601507488	92221220161076173

Nº. Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.135	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

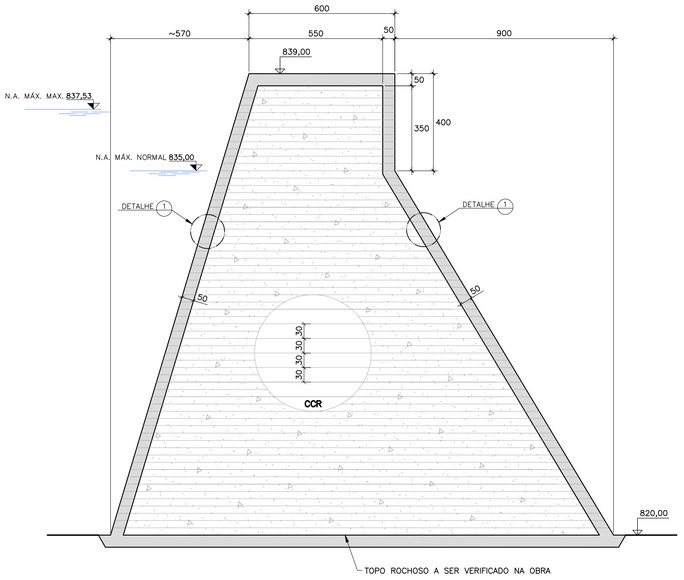
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
BARRAGEM
FORMAS
CORTE D–D/CORTE E–E/CORTE F–F/CORTE G–G

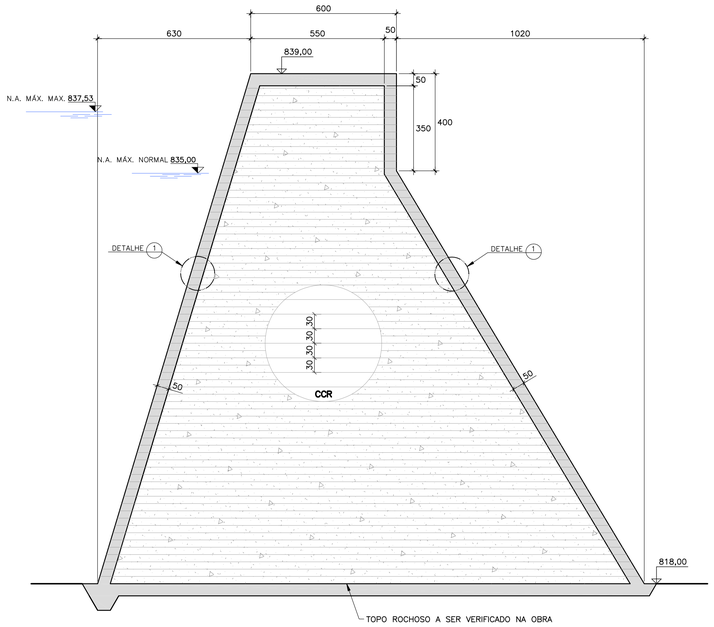
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

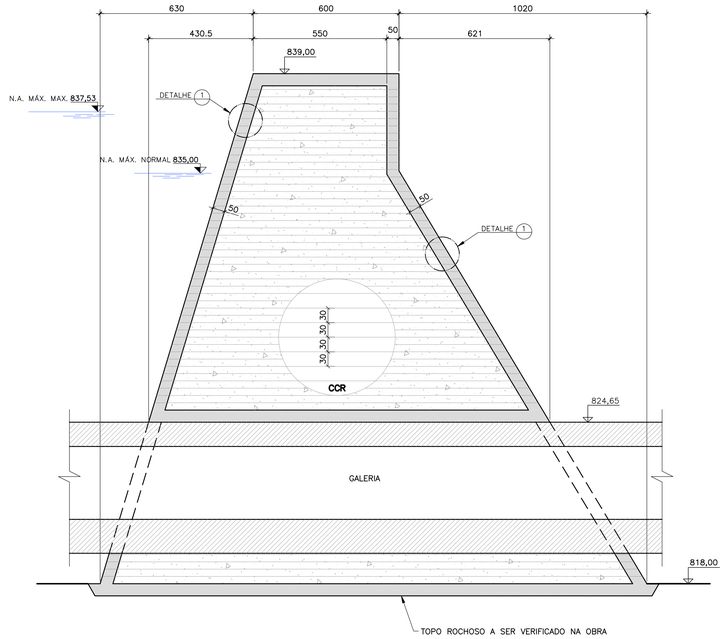
CORTE A–A
Esc. 1:100



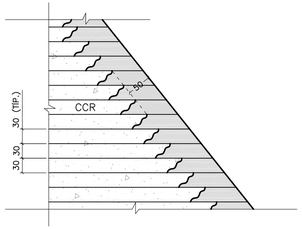
CORTE B–B
Esc. 1:100



CORTE C–C
Esc. 1:100



DETALHE 1
S/ESC.
(TÍPICO)



CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO				
SIMBOLOGIA	fck (MPa)	IDADE/DIAS	ÁGUA/CIMENTO	UTILIZAÇÃO PRINCIPAL
	30	90	0,45	SUPERFÍCIES HIDRAULICAS E LOCAIS SUJEITOS A ABRASÃO
	10	90	——	CONCRETO COMPACTADO A ROLO (CCR)

LEGENDA:

- CCV – CONCRETO CONVENCIONAL
- CCR – CONCRETO COMPACTADO A ROLO

NOTAS:

1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
3) PARA VISUALIZAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DOS CORTES VIDE DESENHO 5097.RP.A1.133

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART
RUY J. KUBOTA	060150748 8	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.136	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

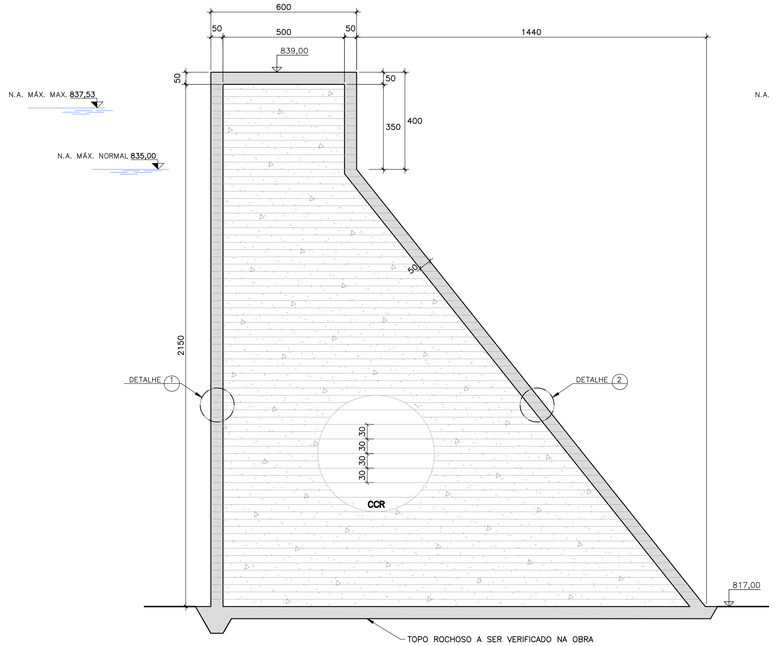
BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
BARRAGEM
CAMADAS DE CONCRETAGEM
CORTE A–A / CORTE B–B / CORTE C–C

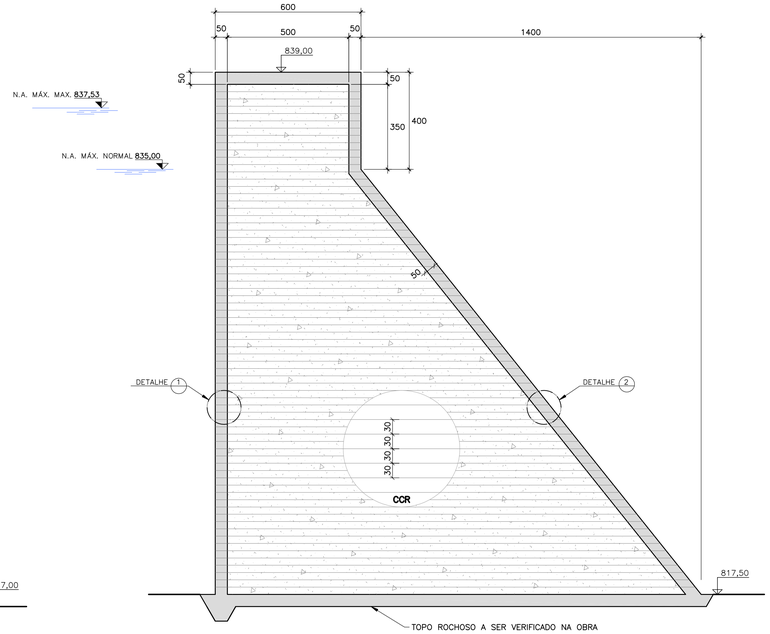
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

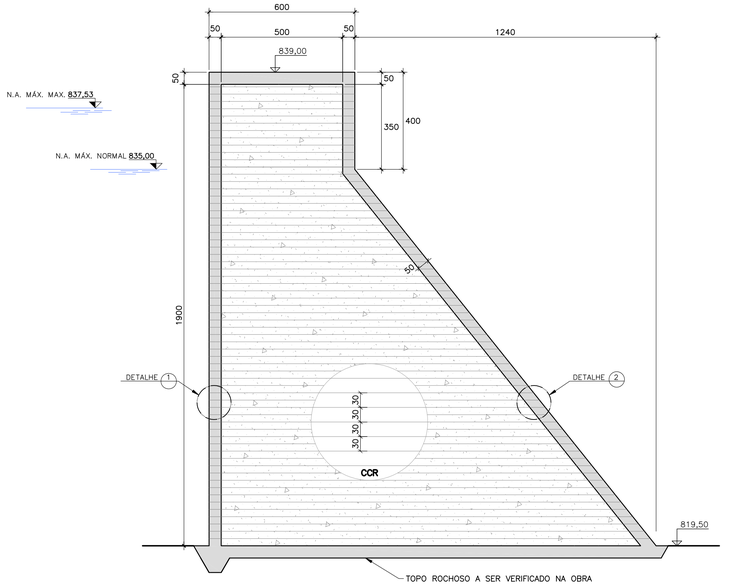
CORTE D–D
Esc. 1:100



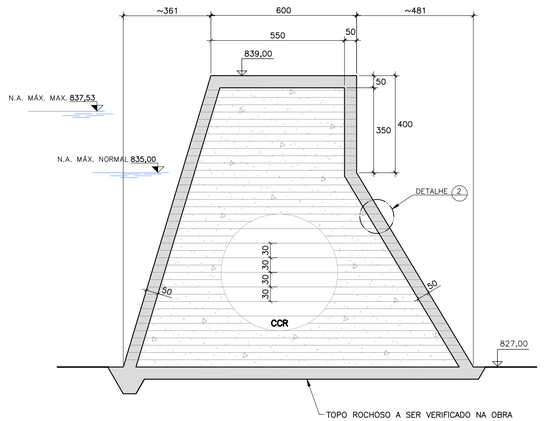
CORTE E–E
Esc. 1:100



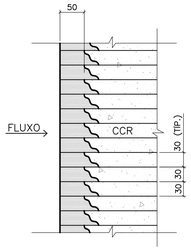
CORTE F–F
Esc. 1:100



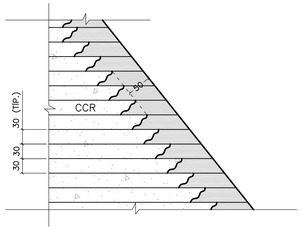
CORTE G–G
Esc. 1:100



DETALHE 1
S/ESC.
(TÍPICO)



DETALHE 2
S/ESC.
(TÍPICO)



CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO				
SIMBOLOGIA	fck (MPa)	IDADE/DIAS	ÁGUA/CIMENTO	UTILIZAÇÃO PRINCIPAL
	30	90	0,45	SUPERFÍCIES HIDRAULICAS E LOCAIS SUJEITOS A ABRASÃO
	10	90	——	CONCRETO COMPACTADO A ROLO (CCR)

LEGENDA:

- CCV – CONCRETO CONVENCIONAL
- CCR – CONCRETO COMPACTADO A ROLO

NOTAS:

1) MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA
3) PARA VISUALIZAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DOS CORTES VIDE DESENHO 5097.RP.A1.133

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
R.T.	R.V.	A.P.C.

Resp. Técnico	Creao Nº	ART
RUY J. KUBOTA	060150748 8	92221220161076173

Nº. Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.137	0	INDICADA	DEZ/2017

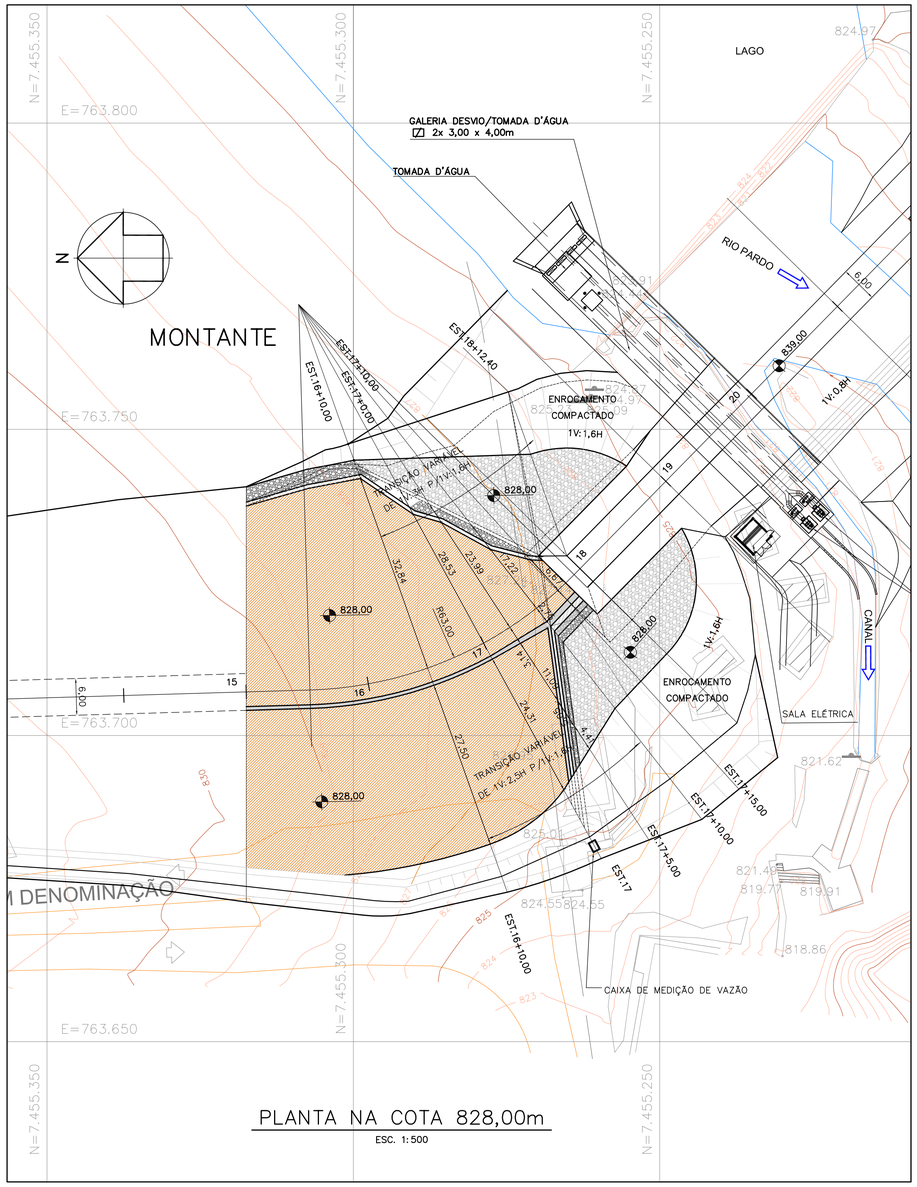
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PROJETO ESTRUTURAL
BARRAGEM
CAMADAS DE CONCRETAGEM
CORTE D–D/CORTE E–E/CORTE F–F/CORTE G–G

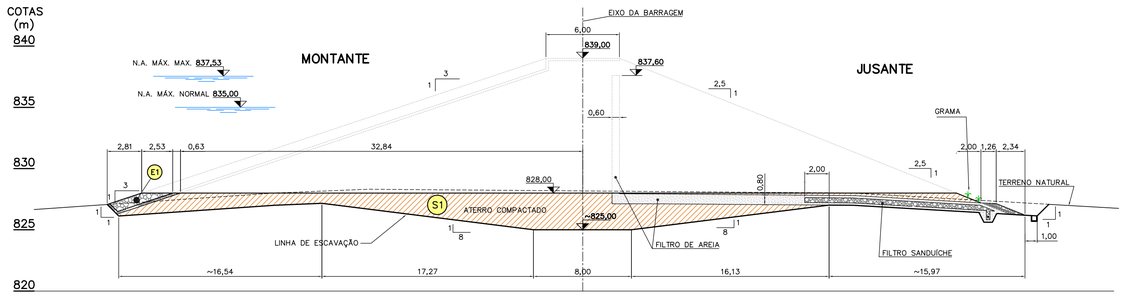
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



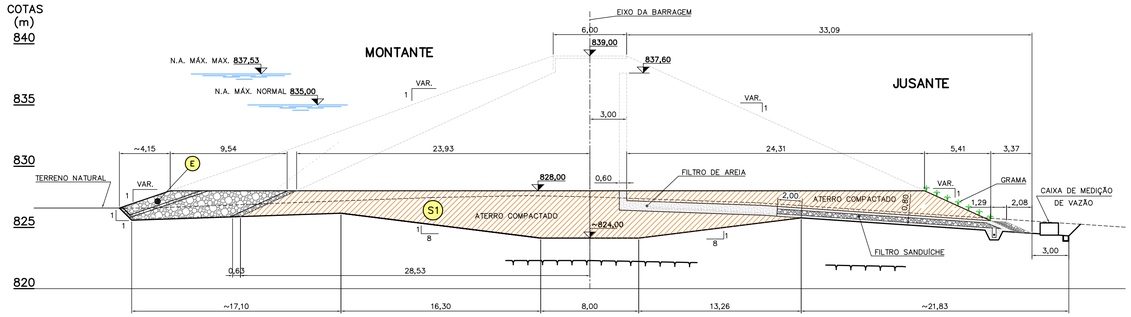
PLANTA NA COTA 828,00m

ESC. 1:500



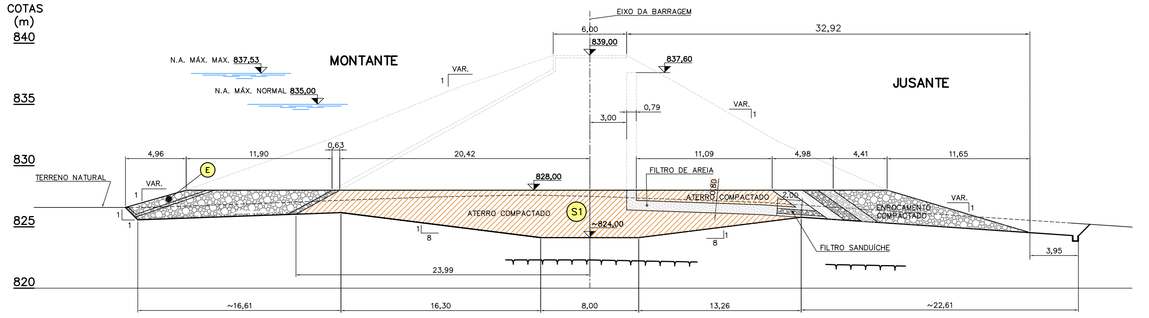
ESTACA 16+10.00m

ESC. 1:200



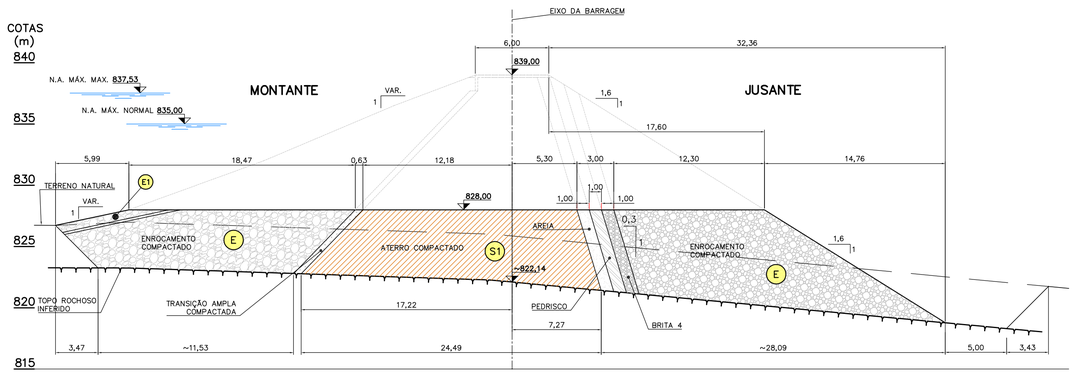
ESTACA 17

ESC. 1:200



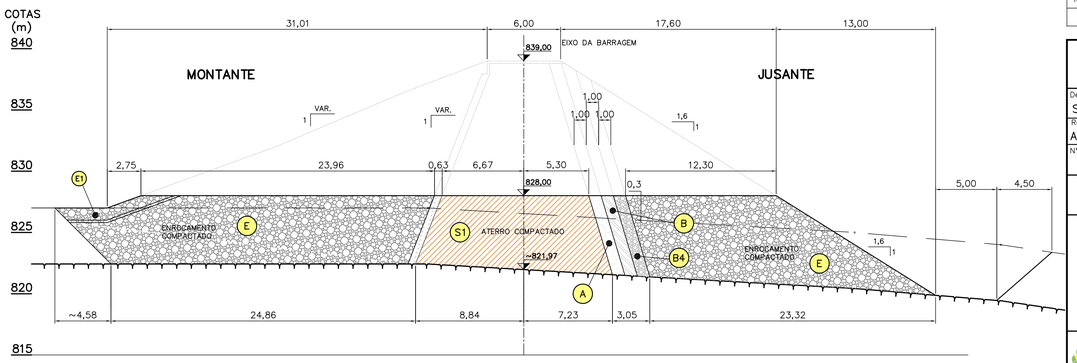
ESTACA 17+5.00

ESC. 1:200



ESTACA 17+10.00

ESC. 1:200



ESTACA 17+15.00

ESC. 1:200

LEGENDA:

- A — AREIA COMPACTADA
- B — PEDRISCO
- B4 — BRITA 4
- E1 — ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO (RIP-RAP) D50=0,25m
- E — ENROCAMENTO COMPACTADO
- S1 — SOLO COMPACTADO
- TC — TRANSIÇÃO AMPLA COMPACTADA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.

ESCALA GRÁFICA

1:200 — 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART
ALUÍSIO P. CANHOLI	060075604 3	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.138	0	INDICADA	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

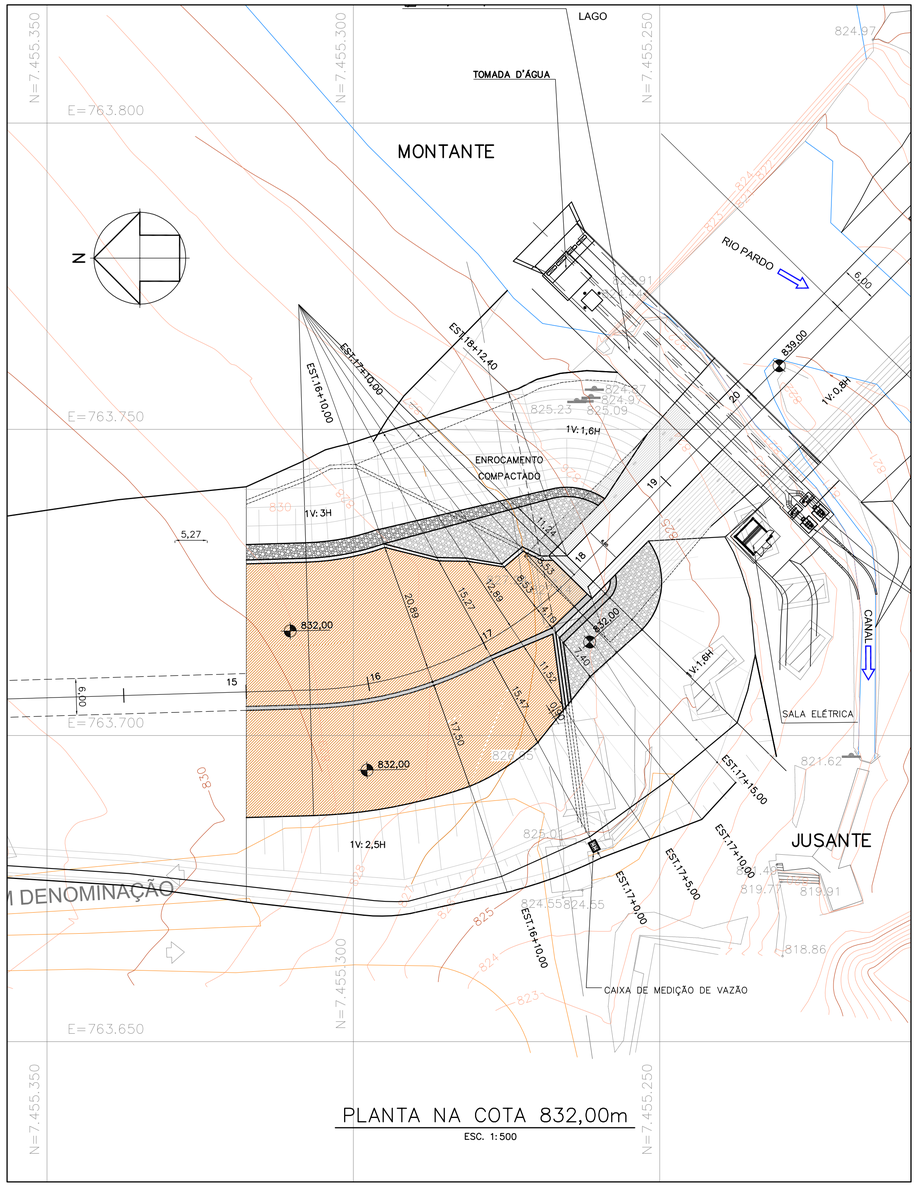
BARRAGEM DE TERRA – TRECHO DA TRANSIÇÃO

PLANTA NA COTA 828,00m

EST.16+10m,17,17+5m,17+10 e 17+15m

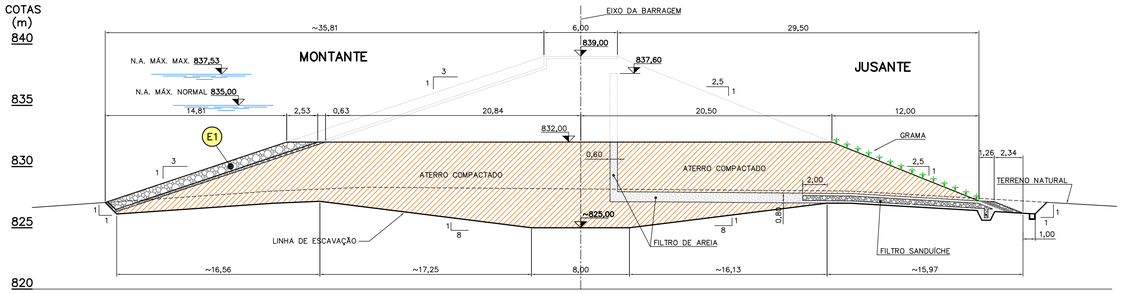
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



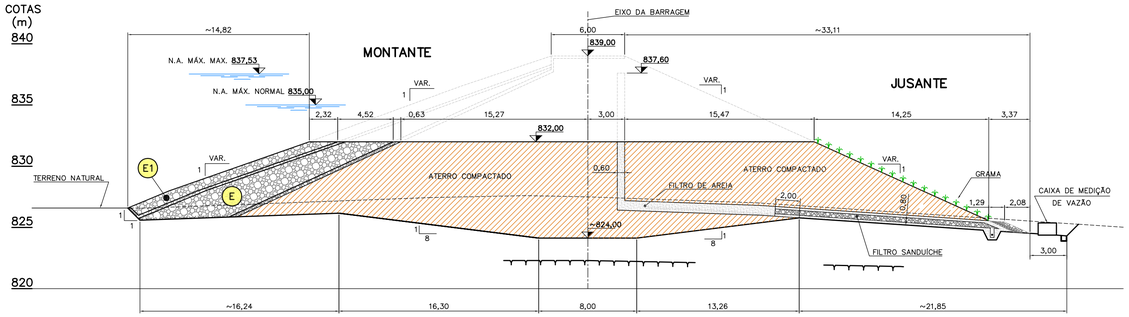
PLANTA NA COTA 832,00m

ESC. 1:500



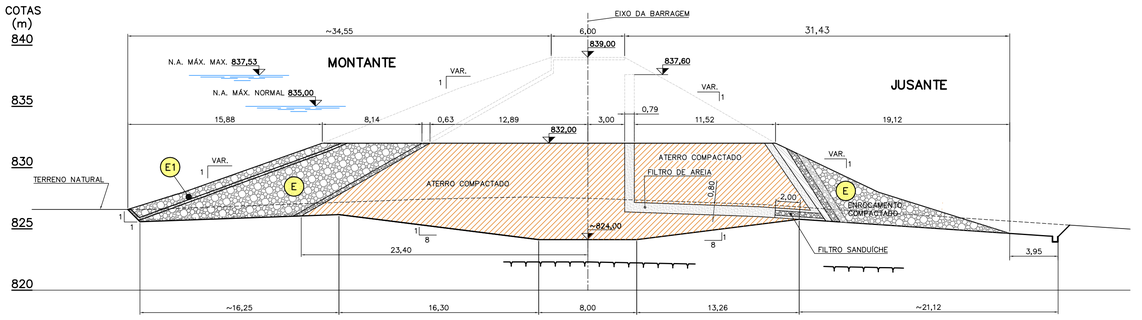
ESTACA 16+10,00m

ESC. 1:200



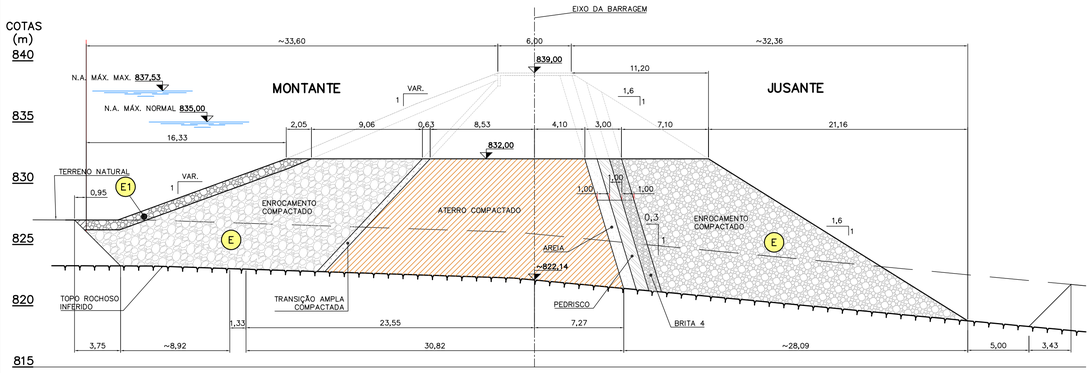
ESTACA 17

ESC. 1:200



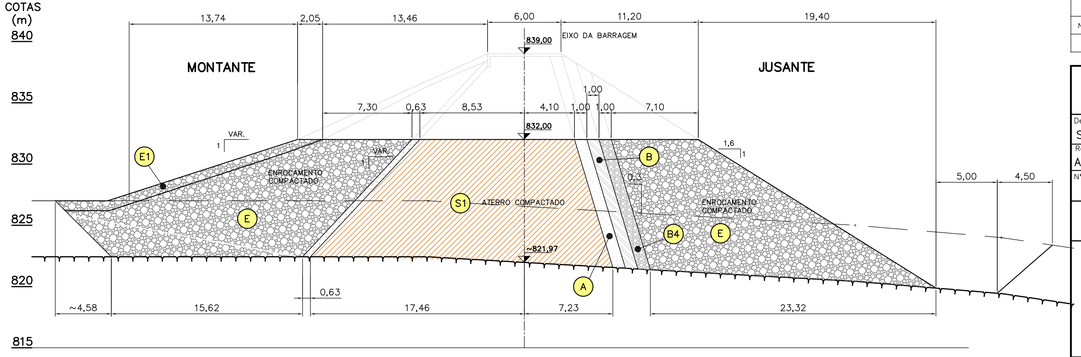
ESTACA 17+5,00

ESC. 1:200



ESTACA 17+10,00

ESC. 1:200



ESTACA 17+15,00

ESC. 1:200

LEGENDA:

- A — AREIA COMPACTADA
- B — PEDRISCO
- B4 — BRITA 4
- E1 — ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO (RIP-RAP) D50=0,25m
- E — ENROCAMENTO COMPACTADO
- S1 — SOLO COMPACTADO
- TC — TRANSIÇÃO AMPLA COMPACTADA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.019.

ESCALA GRÁFICA

1:200 — 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.M.	Projeto: G.A.C.	Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Creo Nº 060075604	ART: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.139	Rev.: 0	Escala: INDICADA / Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

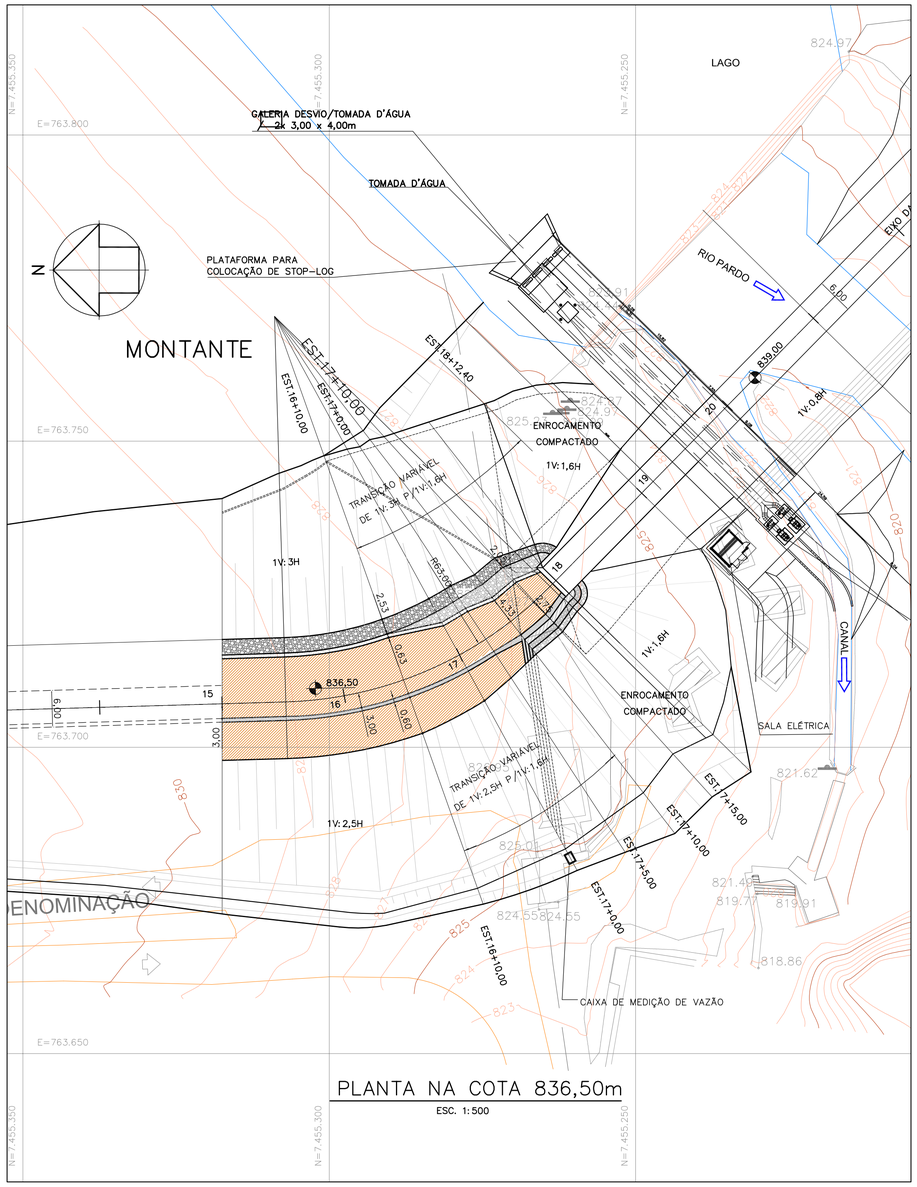
BARRAGEM DE TERRA – TRECHO DA TRANSIÇÃO

PLANTA NA COTA 832,00m

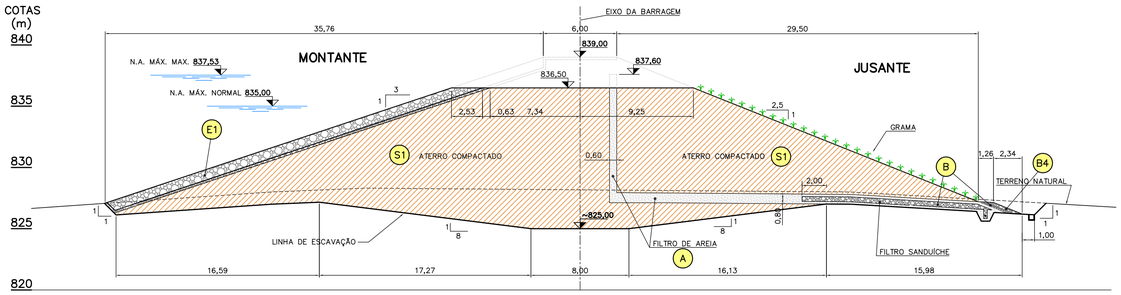
EST.16+10m, 17, 17+5m, 17+10 e 17+15m

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

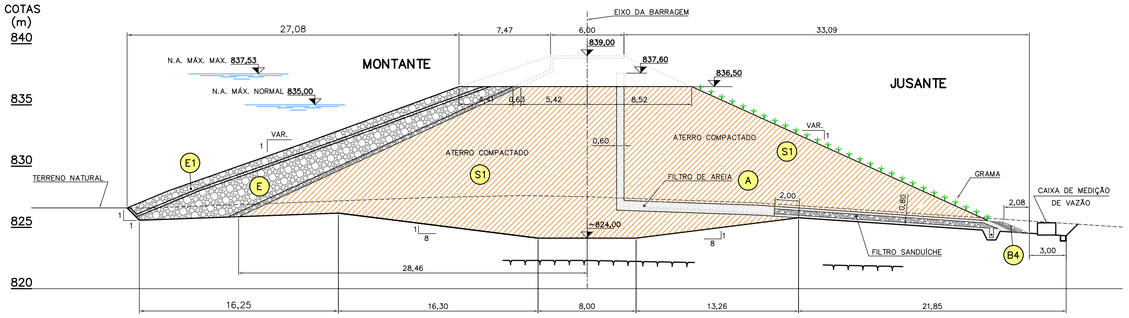
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



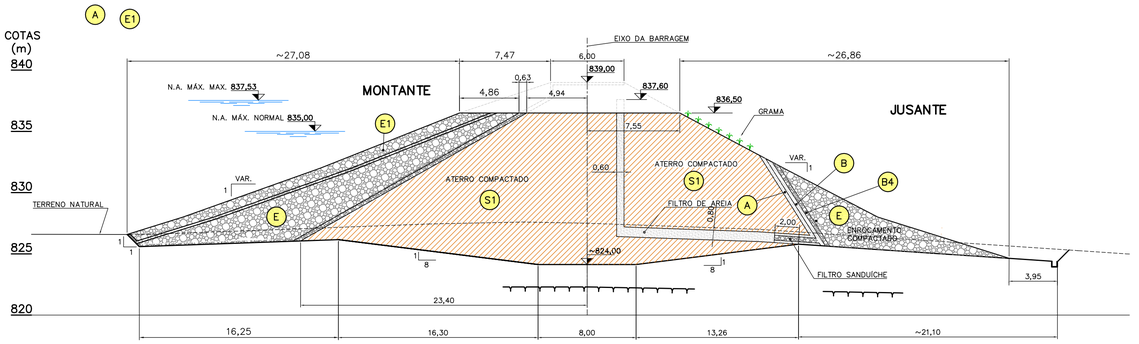
PLANTA NA COTA 836,50m
ESC. 1:500



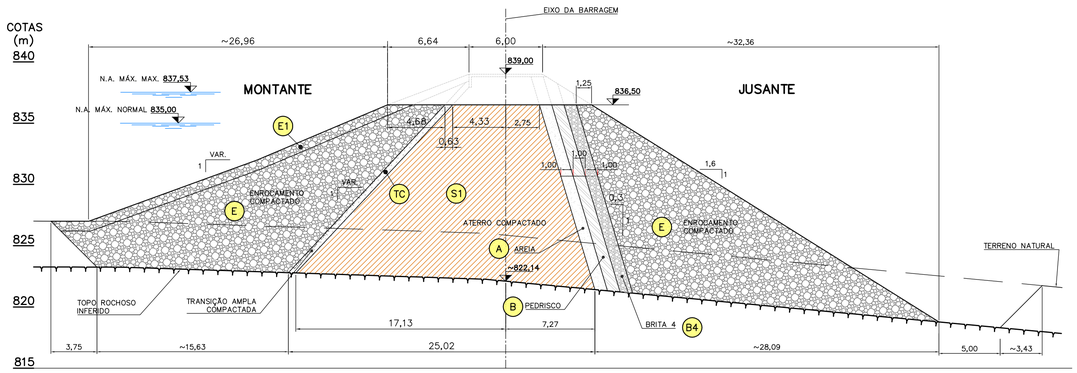
ESTACA 16+10.00m
ESC. 1:200



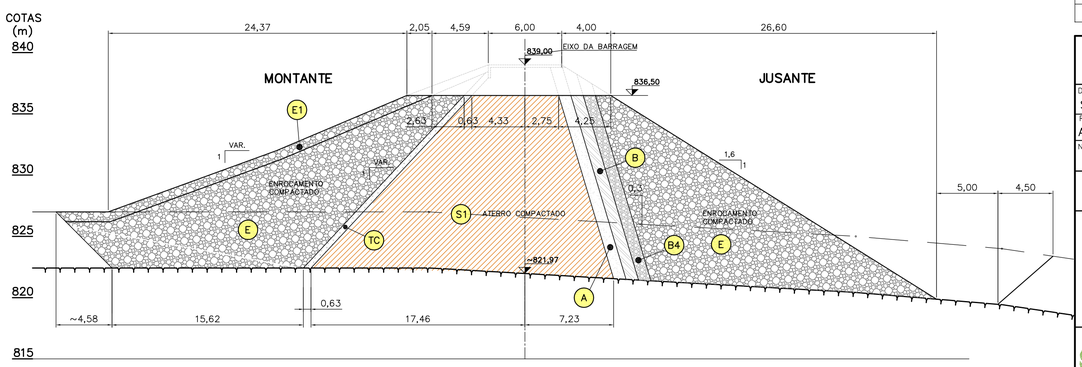
ESTACA 17
ESC. 1:200



ESTACA 17+5.00
ESC. 1:200



ESTACA 17+10.00
ESC. 1:200



ESTACA 17+15.00
ESC. 1:200

LEGENDA:

- (A) AREIA COMPACTADA
- (B) PEDRISCO
- (B4) BRITA 4
- (E1) ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO (RIP-RAP) D50=0,25m
- (E) ENROCAMENTO COMPACTADO
- (S1) SOLO COMPACTADO
- (TC) TRANSIÇÃO AMPLA COMPACTADA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA ARRANJO GERAL VER DES. Nº 5097.RP.A1.019.

ESCALA GRÁFICA
1:200 — 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART:
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.140	0	1:200	FEV/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

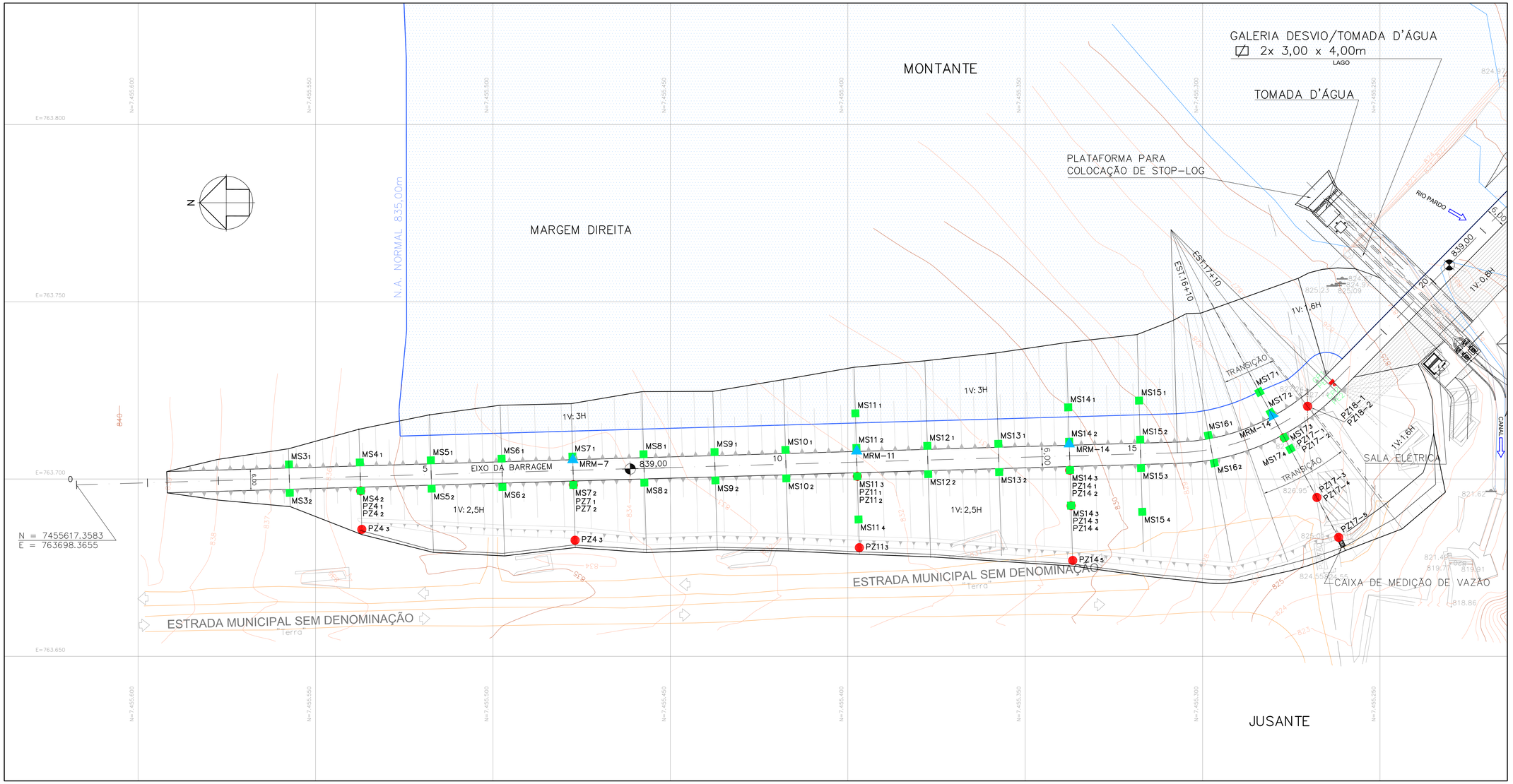
BARRAGEM DE TERRA – TRECHO DA TRANSIÇÃO

PLANTA NA COTA 836,50m

EST.16+10m,17+5m,17+10m e 17+15m

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:500

LEGENDA:

- PZ6-1 — PIEZÔMETRO DE TUBO
- MS4 — MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL
- MRM-4 — MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SÃO INDICATIVAS. ESTES DEVERÃO SER INSTALADOS NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.
3. DEVERÁ SER EXECUTADO "AS BUILT" DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CONTENDO OS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E DETALHES DA INSTALAÇÃO.
4. OS PIEZÔMETROS E MEDIDORES DE RECALQUE SITUADOS ABAIXO DO TERRENO NATURAL DEVERÃO SER INSTALADOS EM FUROS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO COM DETERMINAÇÃO CONTINUA DO SPT (A CADA 0,50m)

ESCALA GRÁFICA
1:500 — 0 10 20 25m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	G.A.C.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.141	0	1:500	DEZ/2017

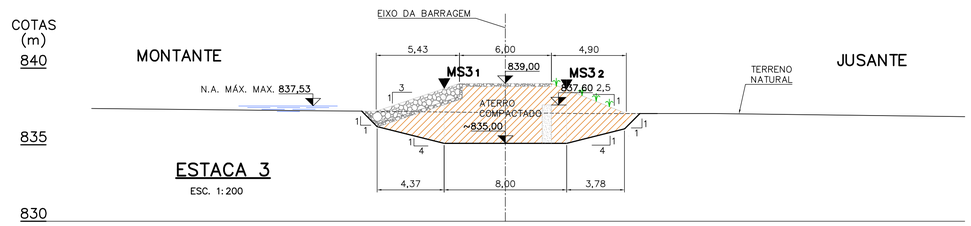
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

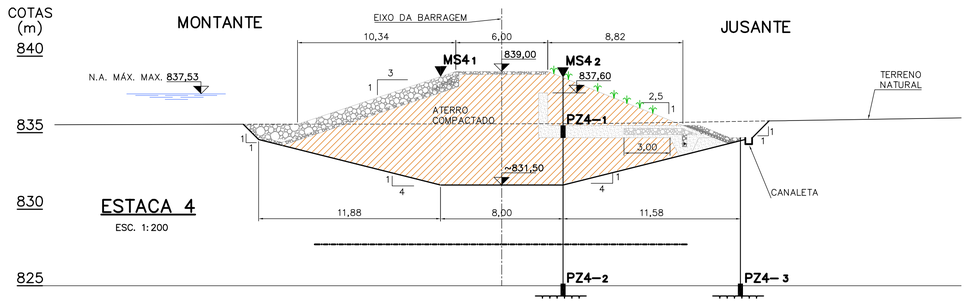
BARRAGEM DE TERRA – M.D.
INSTRUMENTAÇÃO
PLANTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

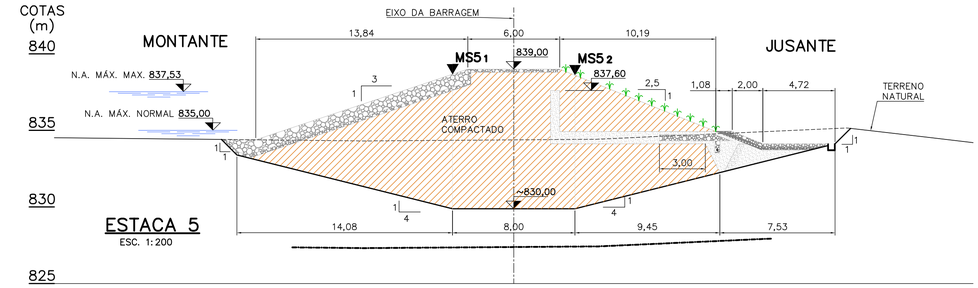
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



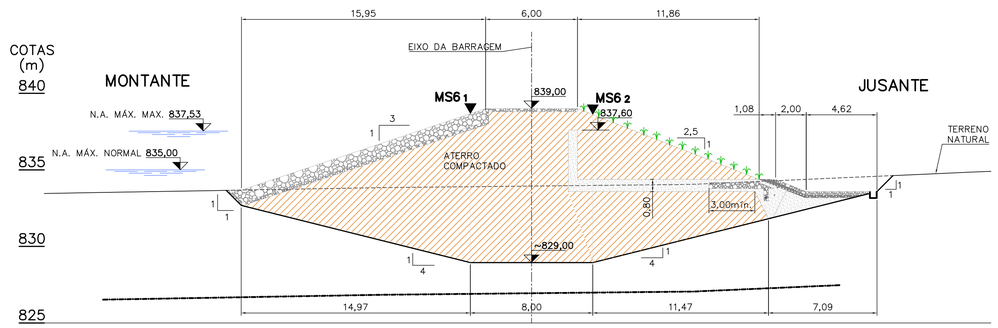
ESTACA 3
ESC. 1:200



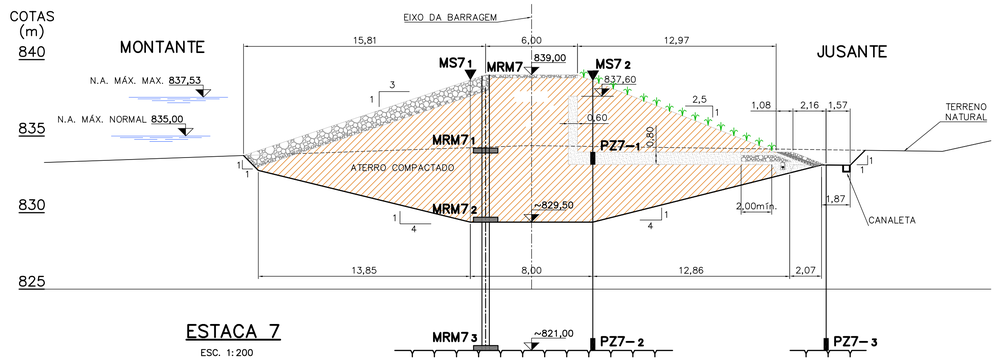
ESTACA 4
ESC. 1:200



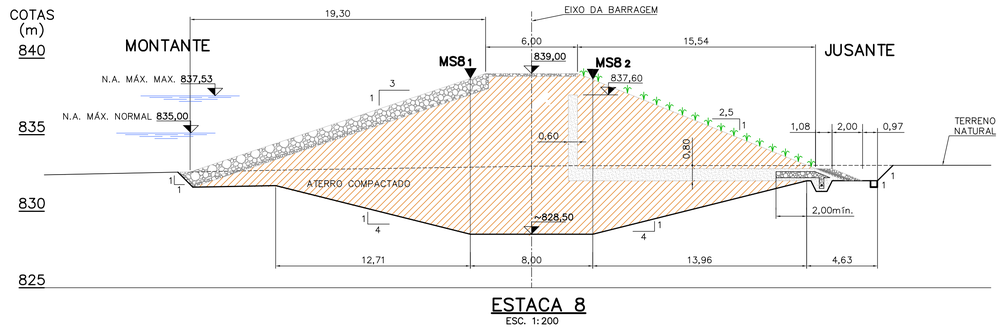
ESTACA 5
ESC. 1:200



ESTACA 6
ESC. 1:200



ESTACA 7
ESC. 1:200



ESTACA 8
ESC. 1:200

LEGENDA:

690,00 – COTA DE INSTALAÇÃO DO PIEZÔMETRO
PZ7–1

MS6 1 MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL

MRM7 3 MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SÃO INDICATIVAS. ESTES DEVERÃO SER INSTALADOS NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.
3. DEVERÁ SER EXECUTADO "AS BUILT" DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CONTENDO OS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E DETALHES DA INSTALAÇÃO.
4. OS PIEZÔMETROS E MEDIDORES DE RECALQUE SITUADOS ABAIXO DO TERRENO NATURAL DEVERÃO SER INSTALADOS EM FUROS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO COM DETERMINAÇÃO CONTINUA DO SPT (A CADA 0,50m)

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES SUPERFICIAIS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MS3–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS3–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS4–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS4–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS5–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS5–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS6–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS6–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS7–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS7–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS8–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS8–2	4,00m (JUS)	~838,60 m

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES MAGNÉTICOS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MRM7–1	3,00m (MON)	~834,05 m
MRM7–2	3,00m (MON)	~829,50 m
MRM7–3	3,00m (MON)	~821,00 m

TABELA DE LOCAÇÃO DOS PIEZÔMETROS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO	LOCALIZAÇÃO DO BULBO
PZ 4–1	4,00m (JUS)	835,00 m	FILTRO HORIZONTAL
PZ 4–2	4,00m (JUS)	~824,33 m	TOPO ROCHOSO
PZ 4–3	~15,58m (JUS)	~824,33 m	TOPO ROCHOSO
PZ 7–1	4,00m (JUS)	~833,55 m	FILTRO HORIZONTAL
PZ 7–2	4,00m (JUS)	~821,00 m	TOPO ROCHOSO
PZ 7–3	~19,25m (JUS)	~821,00 m	TOPO ROCHOSO

ESCALA GRÁFICA
1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.142	0	1:200	DEZ/2017

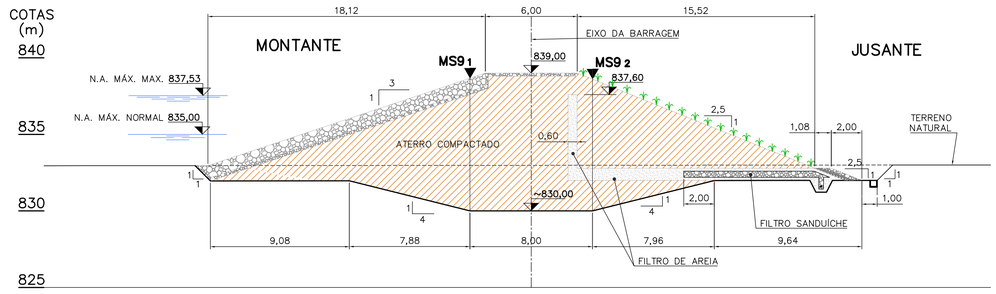
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

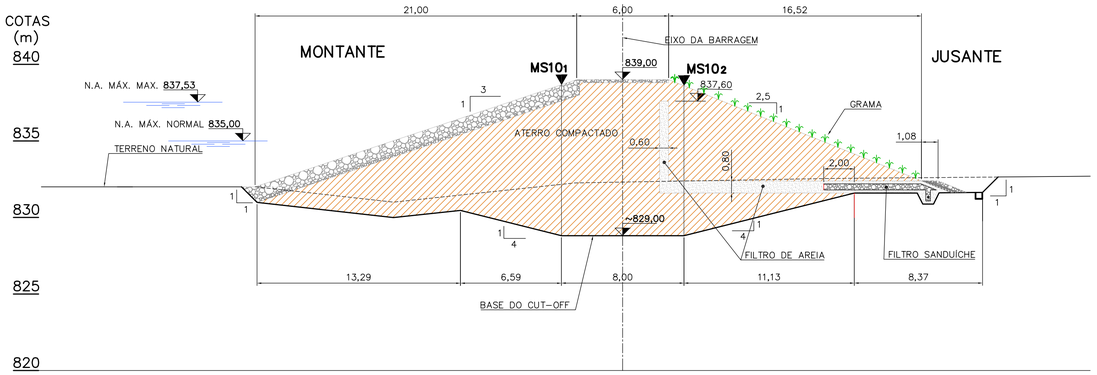
INSTRUMENTAÇÃO – BARRAGEM DE TERRA
SEÇÕES
EST. 3 A EST. 8

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

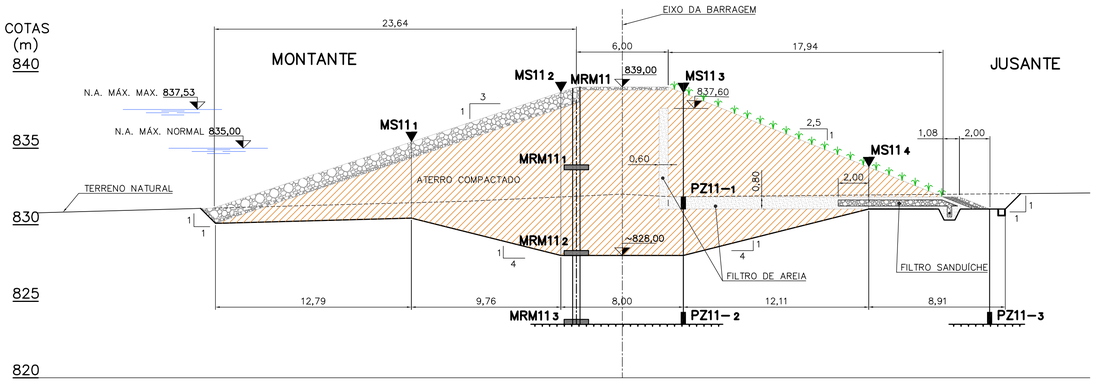
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



ESTACA 9
ESC. 1:200



ESTACA 10
ESC. 1:200



ESTACA 11
ESC. 1:200

LEGENDA:

690,00 – COTA DE INSTALAÇÃO DO PIEZÔMETRO
PZ6-1

MS4 MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL

MRM-4 MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES SUPERFICIAIS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MS9-1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS9-2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS10-1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS10-2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS11-1	13,76m (MON)	~835,41 m
MS11-2	4,00m (MON)	~838,67 m
MS11-3	~4,00m (JUS)	~838,60 m
MS11-4	~16,11m (JUS)	~833,76 m

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES MAGNÉTICOS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MRM11-1	3,00m (MON)	~833,50 m
MRM11-2	3,00m (MON)	~828,00 m
MRM11-3	3,00m (MON)	~823,50 m

TABELA DE LOCAÇÃO DOS PIEZÔMETROS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO	LOCALIZAÇÃO DO BULBO
PZ 11-1	4,00m (JUS).	~831,42 m	FILTRO HORIZONTAL
PZ 11-2	4,00m (JUS).	~823,50 m	TOPO ROCHOSO
PZ 11-3	~15,58m (JUS).	~823,50 m	TOPO ROCHOSO

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SÃO INDICATIVAS. ESTES DEVERÃO SER INSTALADOS NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.
3. DEVERÁ SER EXECUTADO "AS BUILT" DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CONTENDO OS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E DETALHES DA INSTALAÇÃO.
4. OS PIEZÔMETROS E MEDIDORES DE RECALQUE SITUADOS ABAIXO DO TERRENO NATURAL DEVERÃO SER INSTALADOS EM FUROS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO COM DETERMINAÇÃO CONTINUA DO SPT (A CADA 0,50m)

ESCALA GRÁFICA
1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Creq Nº 0600756043	ART. 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.143	Rev. 0	Escala 1:200
		Data DEZ/2017

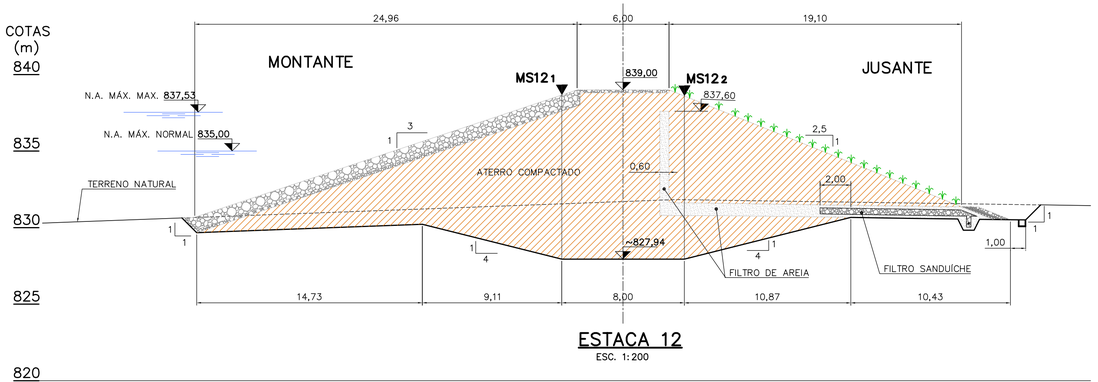
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

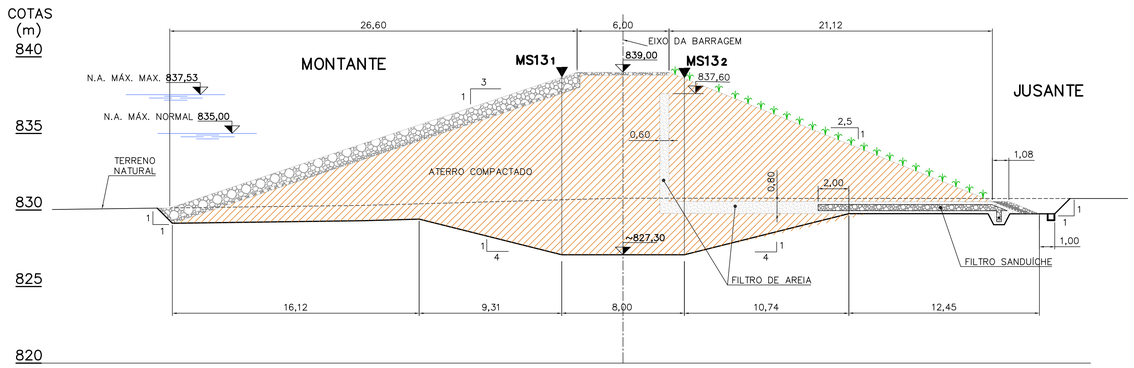
INSTRUMENTAÇÃO – BARRAGEM DE TERRA
SEÇÕES
EST. 9 A EST. 11

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

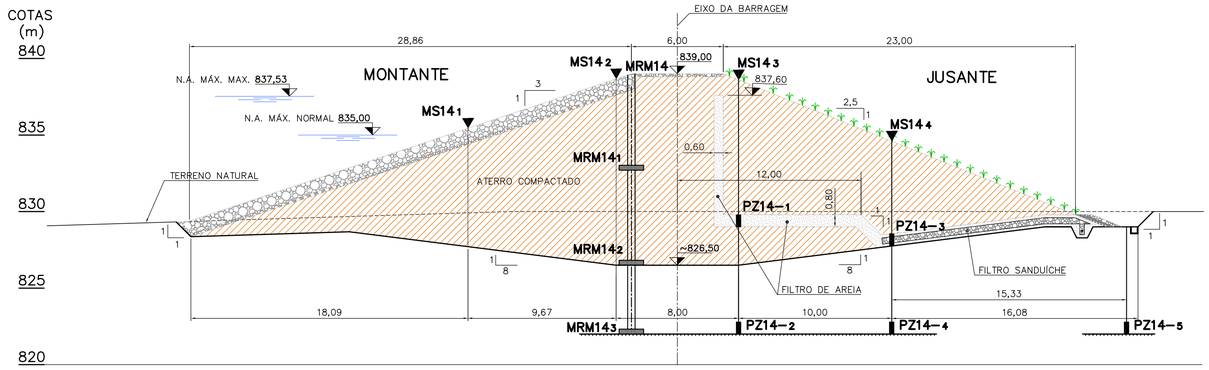
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



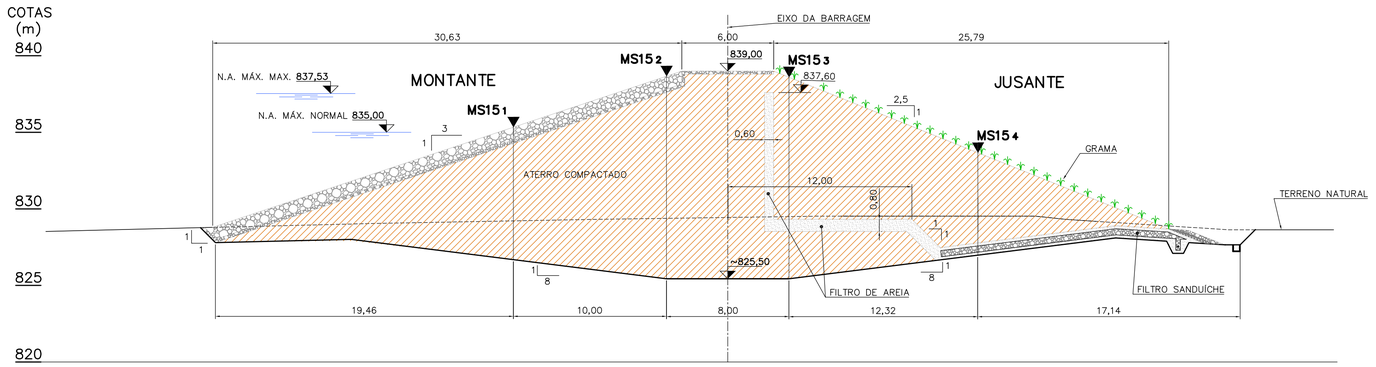
ESTACA 12
ESC. 1:200



ESTACA 13
ESC. 1:200



ESTACA 14
ESC. 1:200



ESTACA 15
ESC. 1:200

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES SUPERFICIAIS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MS12–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS12–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS13–1	4,00m (MON)	~838,67 m
MS13–2	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS14–1	13,67m (MON)	~835,44 m
MS14–2	4,00m (MON)	~838,67 m
MS14–3	~4,00m (JUS)	~838,60 m
MS14–4	~14,00m (JUS)	~835,44 m
MS15–1	~14,00m (MON)	~835,33 m
MS15–2	4,00m (MON)	~838,67 m
MS15–3	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS15–4	~16,32m (JUS)	~833,67 m

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES MAGNÉTICOS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MRM14–1	3,00m (MON)	~832,75 m
MRM14–2	3,00m (MON)	~826,50 m
MRM14–3	3,00m (MON)	~822,00 m

TABELA DE LOCAÇÃO DOS PIEZÔMETROS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO	LOCALIZAÇÃO DO BULBO
PZ 14–1	4,00m (JUS)	~829,40 m	FILTRO HORIZONTAL
PZ 14–2	4,00m (JUS)	~822,00 m	TOPO ROCHOSO
PZ 14–3	~14,00m (JUS)	~828,17 m	FILTRO SANDUÍCHE
PZ 14–4	~14,00m (JUS)	~822,00 m	TOPO ROCHOSO
PZ 14–5	~29,33m (JUS)	~822,00 m	TOPO ROCHOSO

LEGENDA:

690,00 – COTA DE INSTALAÇÃO DO PIEZÔMETRO
PZ14–1

MS14 1 MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL

MRM14 1 MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SÃO INDICATIVAS. ESTES DEVERÃO SER INSTALADOS NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.
3. DEVERÁ SER EXECUTADO "AS BUILT" DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CONTENDO OS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E DETALHES DA INSTALAÇÃO.
4. OS PIEZÔMETROS E MEDIDORES DE RECALQUE SITUADOS ABAIXO DO TERRENO NATURAL DEVERÃO SER INSTALADOS EM FUROS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO COM DETERMINAÇÃO CONTINUA DO SPT (A CADA 0,50m)

ESCALA GRÁFICA
1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.
Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173
Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.144	0	1:200	DEZ/2017

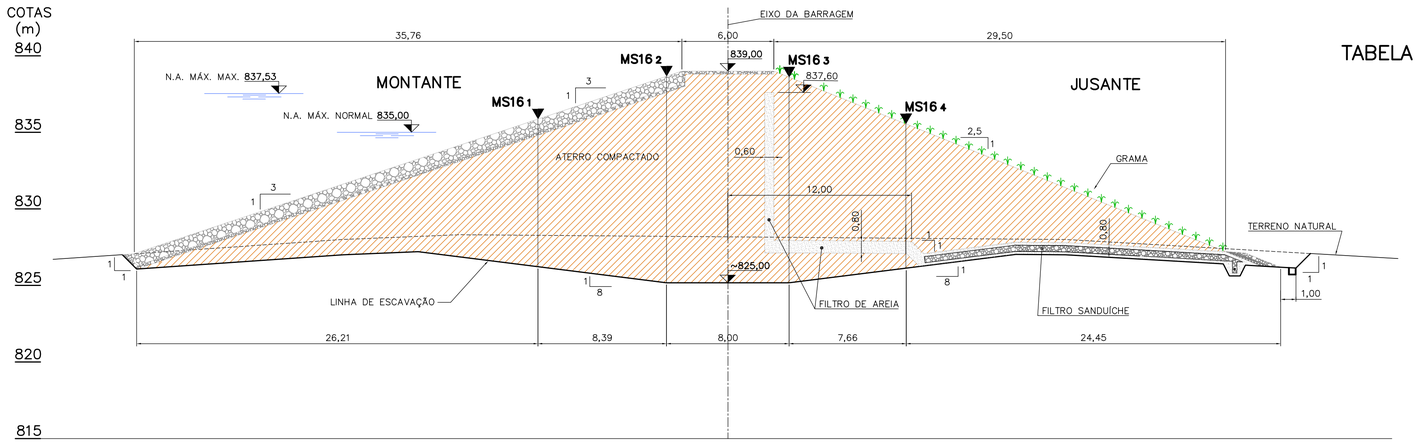
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

INSTRUMENTAÇÃO – BARRAGEM DE TERRA
SEÇÕES
EST. 12 A EST. 15

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



ESTACA 16

ESC. 1:200

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES SUPERFICIAIS

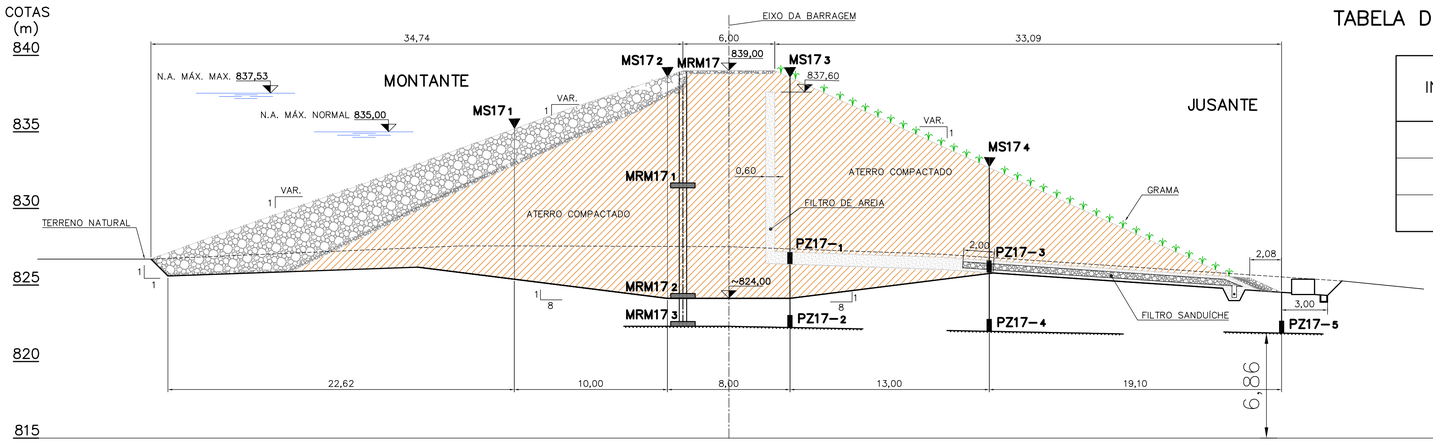
INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MS16–1	~12,39m (MON)	~835,87 m
MS16–2	4,00m (MON)	~838,67 m
MS16–3	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS16–4	11,86m (JUS)	~835,59 m
MS17–1	~14,00m (MON)	~835,20 m
MS17–2	4,00m (MON)	~838,67 m
MS17–3	4,00m (JUS)	~838,60 m
MS17–4	17,00m (JUS)	~832,67 m

LEGENDA:

690,00 – COTA DE INSTALAÇÃO DO PIEZÔMETRO
PZ6–1

MS4 MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL

MRM–4 MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO



ESTACA 17

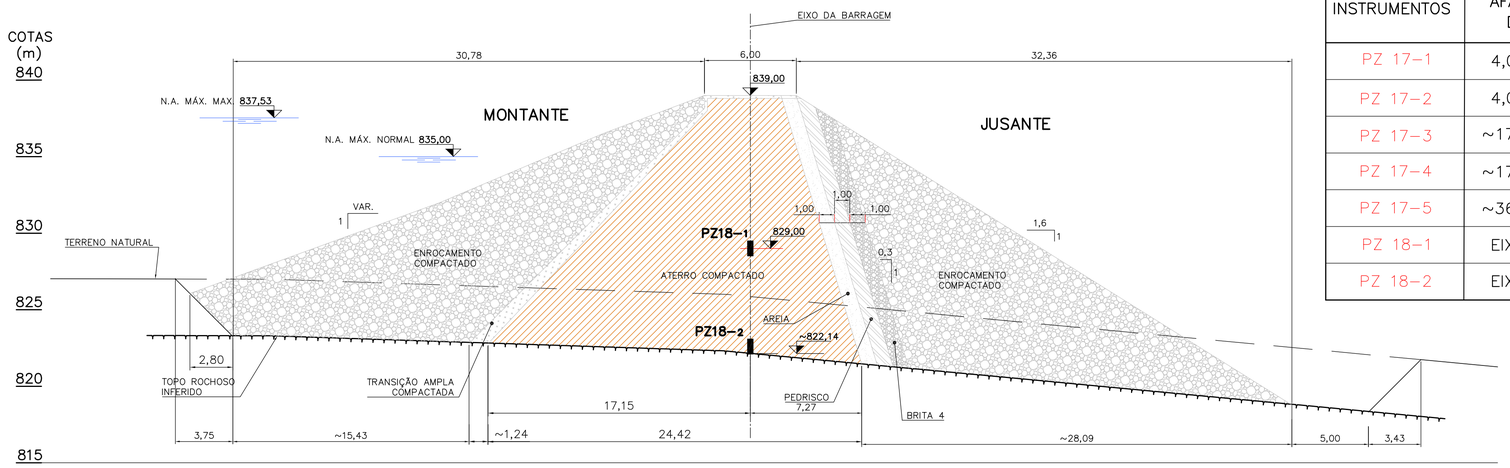
ESC. 1:200

TABELA DE LOCAÇÃO DOS MEDIDORES DE RECALQUES MAGNÉTICOS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO
MRM17–1	3,00m (MON)	~831,50 m
MRM17–2	3,00m (MON)	~824,00 m
MRM17–3	3,00m (MON)	~822,30 m

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SÃO INDICATIVAS. ESTES DEVERÃO SER INSTALADOS NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.
3. DEVERÁ SER EXECUTADO "AS BUILT" DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CONTENDO OS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E DETALHES DA INSTALAÇÃO.
4. OS PIEZÔMETROS E MEDIDORES DE RECALQUE SITUADOS ABAIXO DO TERRENO NATURAL DEVERÃO SER INSTALADOS EM FUROS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO COM DETERMINAÇÃO CONTINUA DO SPT (A CADA 0,50m)



ESTACA 17+10,00

ESC. 1:200

TABELA DE LOCAÇÃO DOS PIEZÔMETROS

INSTRUMENTOS	AFASTAMENTO DO EIXO	COTA DE INSTALAÇÃO	LOCALIZAÇÃO DO BULBO
PZ 17–1	4,00m (JUS)	~826,75 m	FILTRO HORIZONTAL
PZ 17–2	4,00m (JUS)	~822,22 m	TOPO ROCHOSO
PZ 17–3	~17,00m (JUS)	~826,21 m	FILTRO SANDUÌCHE
PZ 17–4	~17,00m (JUS)	~821,97 m	TOPO ROCHOSO
PZ 17–5	~36,09m (JUS)	~821,86 m	TOPO ROCHOSO
PZ 18–1	EIXO DA BRT.	~829,00 m	ATERRO COMPACTADO
PZ 18–2	EIXO DA BRT.	~822,14 m	TOPO ROCHOSO

ESCALA GRÁFICA
1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.145	0	1:200	DEZ/2017

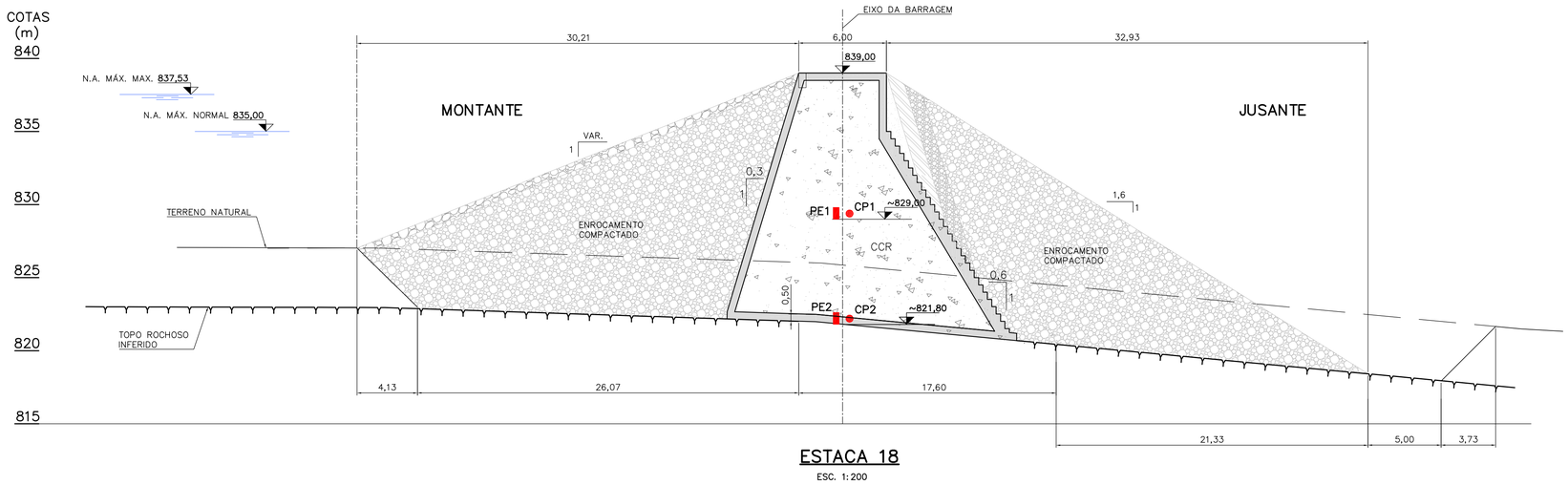
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

INSTRUMENTAÇÃO – BARRAGEM DE TERRA
SEÇÕES
EST. 16 A EST. 17+10,00

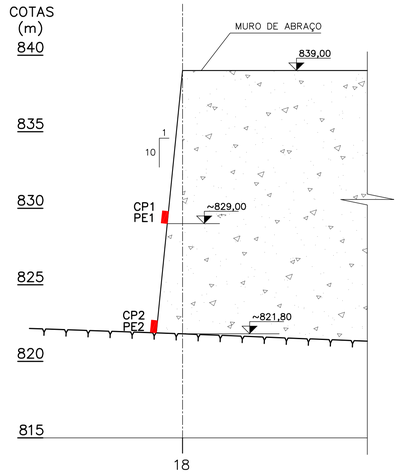
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



ESTACA 18

ESC. 1:200



LEGENDA:

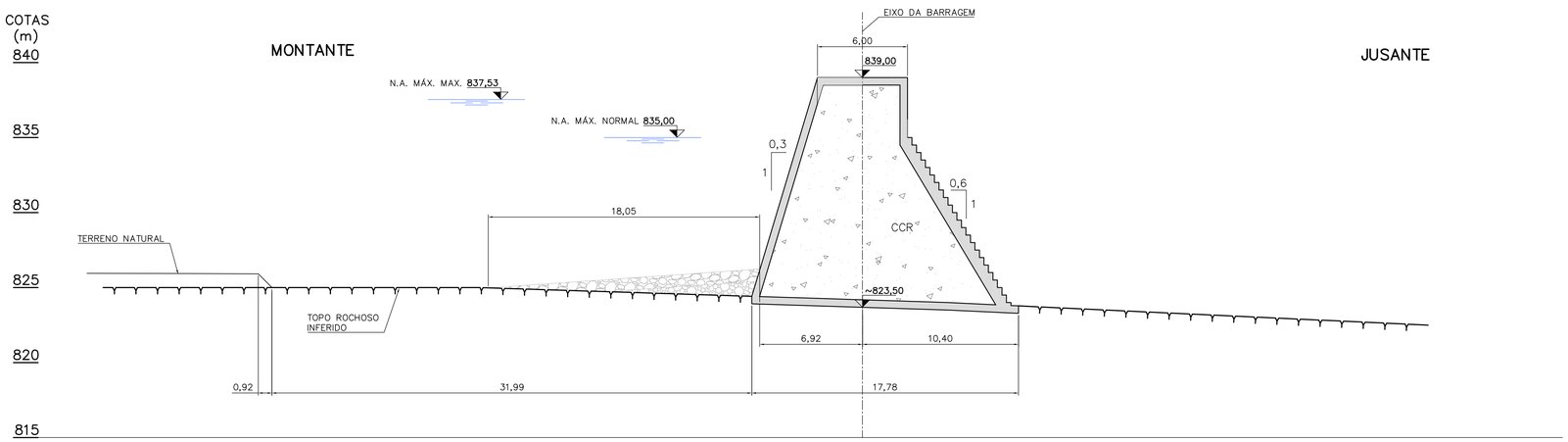
690,00 – COTA DE INSTALAÇÃO DO PIEZÔMETRO
PZ6–1

MS4 MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL

MRM–4 MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO

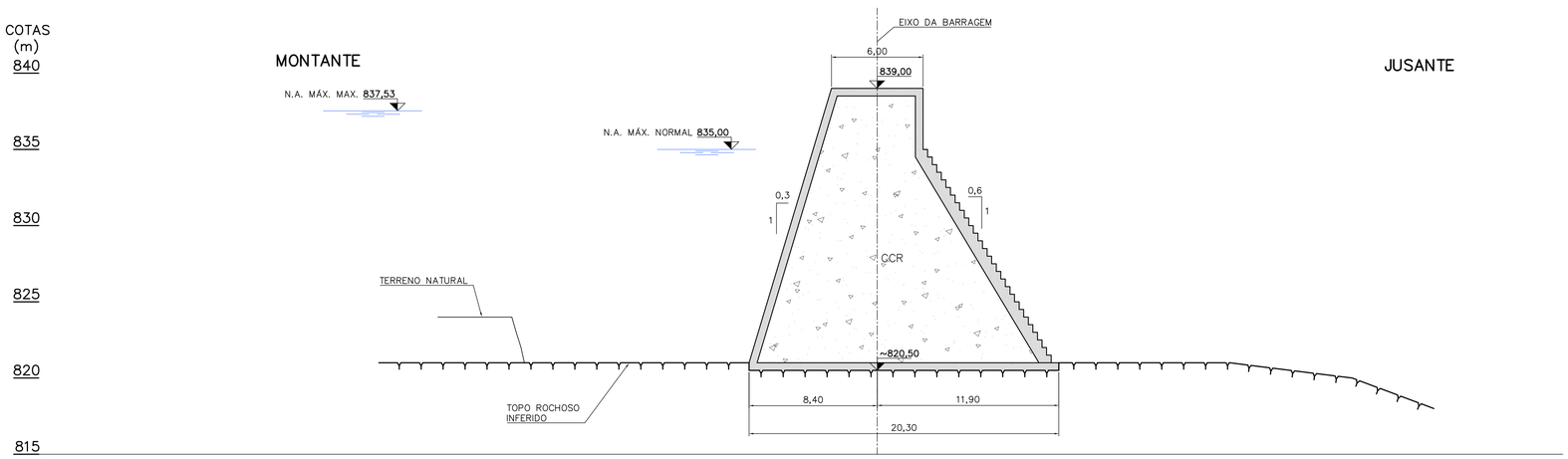
NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SÃO INDICATIVAS. ESTES DEVERÃO SER INSTALADOS NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.
3. DEVERÁ SER EXECUTADO "AS BUILT" DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CONTENDO OS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E DETALHES DA INSTALAÇÃO.
4. OS PIEZÔMETROS E MEDIDORES DE RECALQUE SITUADOS ABAIXO DO TERRENO NATURAL DEVERÃO SER INSTALADOS EM FUROS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO COM DETERMINAÇÃO CONTINUA DO SPT (A CADA 0,50m)



ESTACA 19

ESC. 1:200



ESTACA 20

ESC. 1:200

ESCALA GRÁFICA

1:200 0 4 8 10m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.

Resp. Técnico	Creq Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	92221220161076173

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.146	0	1:200	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

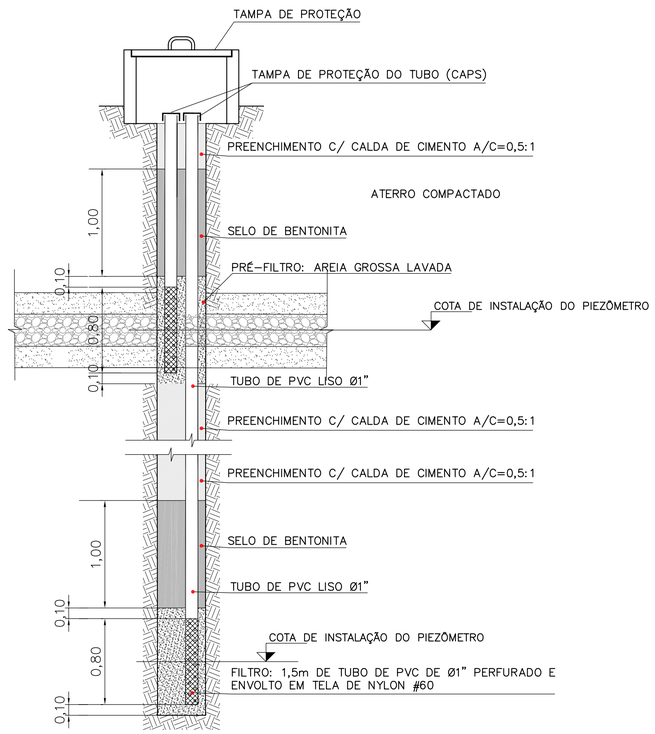
BARRAGEM DO RIO PARDO

INSTRUMENTAÇÃO – BARRAGEM DE TERRA
SEÇÕES DE PROJETO
EST. 18 A EST. 20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

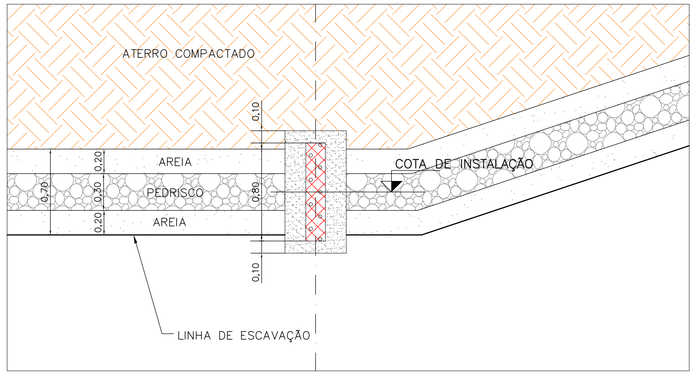
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

PIEZOMETRIA
(SEM ESCALA)



ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DOS PIEZÔMETROS DE TUBO (CASAGRANDE)

SEM ESCALA

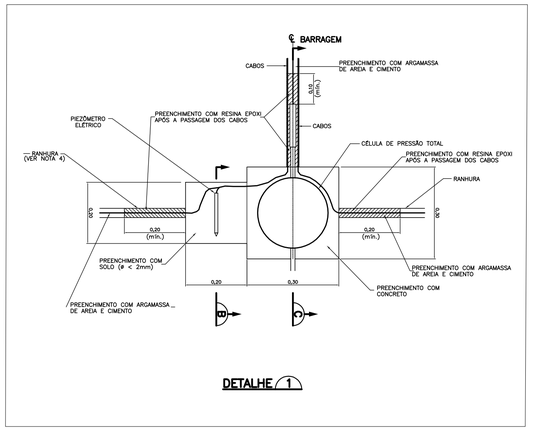


DETALHE DE INSTALAÇÃO DO BULBO NO FILTRO SANDUÍCHE

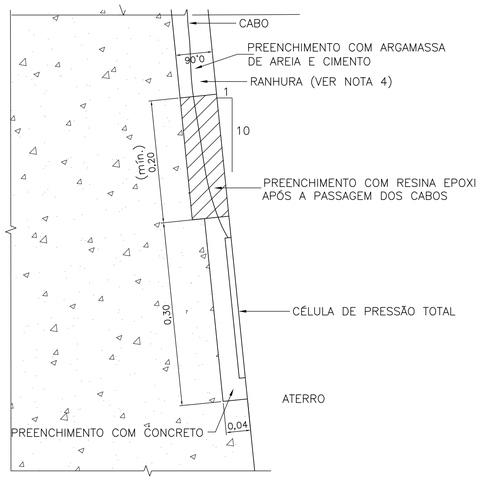
ESC. 1:25

NOTAS:

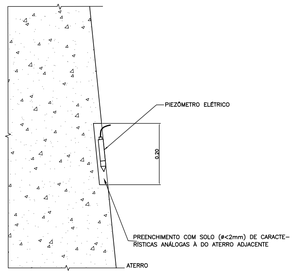
1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS PIEZÔMETROS SÃO INDICATIVAS. O BULBO DOS PIEZÔMETROS DEVERÁ ESTAR LOCALIZADO NOS MATERIAIS INDICADOS NA TABELA DE LOCAÇÃO.
3. A REFERÊNCIA DE NÍVEL PROFUNDA DEVERÁ SER INSTALADA EM ROCHA SÃ , NÃO SUSCETÍVEL A RECALQUE E DEVERÁ PENETRAR 2,00m EM ROCHA SÃ NO MÍNIMO.
4. DEVERÁ SER INSTALADO 1 RN PROFUNDO EM CADA MARGEM EM LOCAIS ESTRATÉGICOS DE FORMA A PERMITIR VISADAS DE MAIOR NÚMERO DE MARCOS DE REFERÊNCIA SUPERFICIAL.
5. A COTA DE INSTALAÇÃO DEVERÁ SER REFERENCIADA AS BASES DO ANEL DE REFERÊNCIA E DAS PLACAS DE RECALQUE. A COTA DE INSTALAÇÃO DEVERÁ CORRESPONDER À MEIA ALTURA DOS DISPOSITIVOS DE DE RECALQUE TIPO "ARANHA".
6. AS EXTREMIDADES SUPERIORES DOS INSTRUMENTOS DEVERÃO SER PROTEGIDAS COM CAIXAS DE CONCRETO DOTADAS DE TAMPAS.



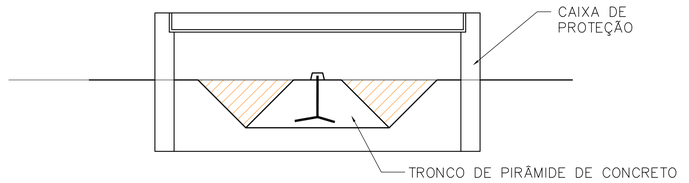
DETALHE 1



CORTE C
ESCALA: 1:5



CORTE B
ESCALA: 1:10



DETALHE MS – MARCO DE RECALQUE SUPERFICIAL

SEM ESCALA

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: S.M.	Projeto: N.B.S.		Verificado: R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Crea Nº: 0600756043		ART.: 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.147	Rev.: 0	Escala: INDICADA	Data: DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

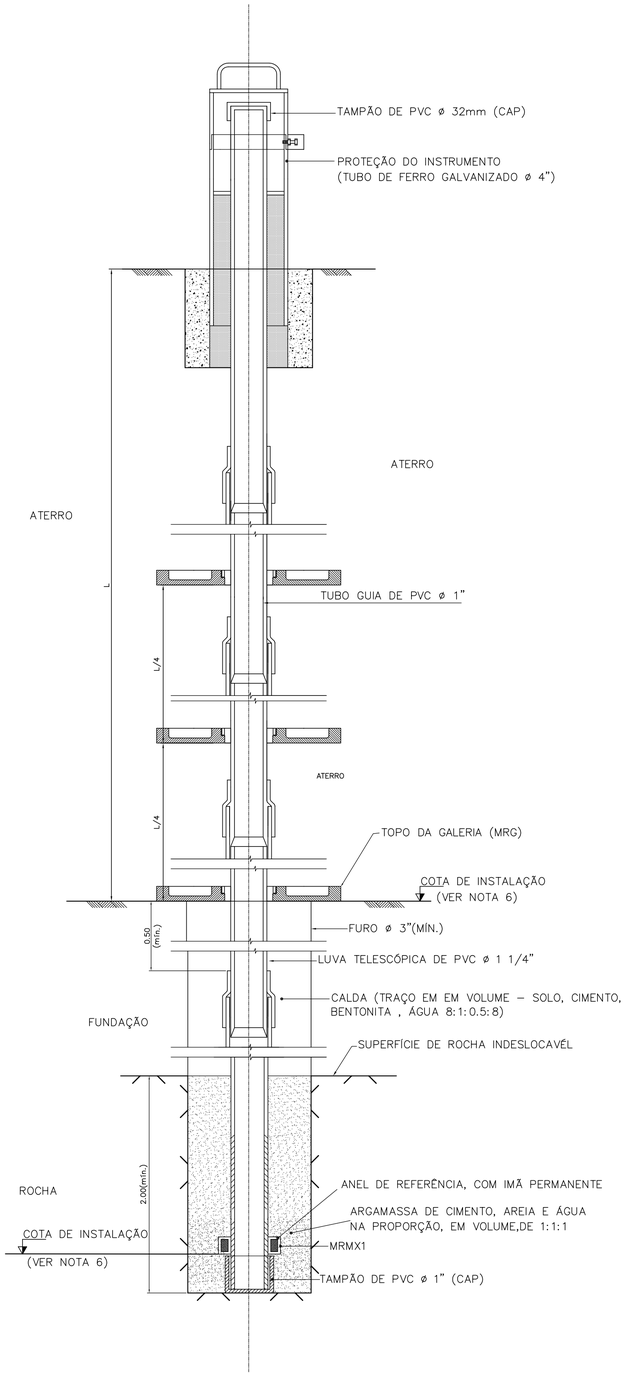
BARRAGEM DE TERRA

INSTRUMENTAÇÃO

CORTES E DETALHES – FL. 1/2

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

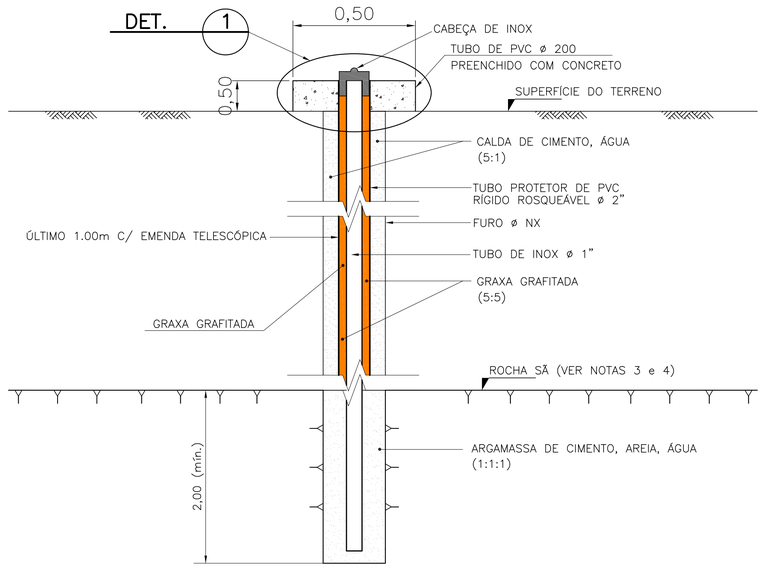
Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



MEDIDOR DE RECALQUE MAGNÉTICO

INSTALAÇÃO TÍPICA

SEM ESCALA

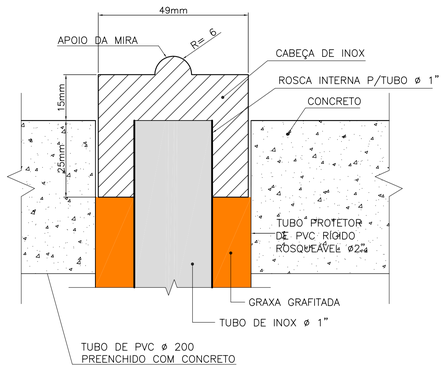


REFERÊNCIA DE NÍVEL PROFUNDA – PERFIL DE INSTALAÇÃO

SEM ESCALA

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2. AS COTAS DE INSTALAÇÃO DOS PIEZÔMETROS SÃO INDICATIVAS. O BULBO DOS PIEZÔMETROS DEVERÁ ESTAR LOCALIZADO NOS MATERIAIS INDICADOS NA TABELA DE LOCAÇÃO.
3. A REFERÊNCIA DE NÍVEL PROFUNDA DEVERÁ SER INSTALADA EM ROCHA SÃ , NÃO SUSCETÍVEL A RECALQUE E DEVERÁ PENETRAR 2,00m EM ROCHA SÃ NO MÍNIMO.
4. DEVERÁ SER INSTALADO 1 RN PROFUNDO EM CADA MARGEM EM LOCAIS ESTRATÉGICOS DE FORMA A PERMITIR VISADAS DE MAIOR NÚMERO DE MARCOS DE REFERÊNCIA SUPERFICIAL.
5. A COTA DE INSTALAÇÃO DEVERÁ SER REFERENCIADA ÀS BASES DO ANEL DE REFERÊNCIA E DAS PLACAS DE RECALQUE. A COTA DE INSTALAÇÃO DEVERÁ CORRESPONDER À MEIA ALTURA DOS DISPOSITIVOS DE DE RECALQUE TIPO "ARANHA".
6. AS EXTREMIDADES SUPERIORES DOS INSTRUMENTOS DEVERÃO SER PROTEGIDAS COM CAIXAS DE CONCRETO DOTADAS DE TAMPAS.



DETALHE 1

SEM ESCALA

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
S.M.	N.B.S.	R.J.K.

Resp. Técnico	Crea Nº	ART.
ALUÍSIO P. CANHOLI	0600756043	

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
5097.RP.A1.148	0	S/ESC.	DEZ/2017

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

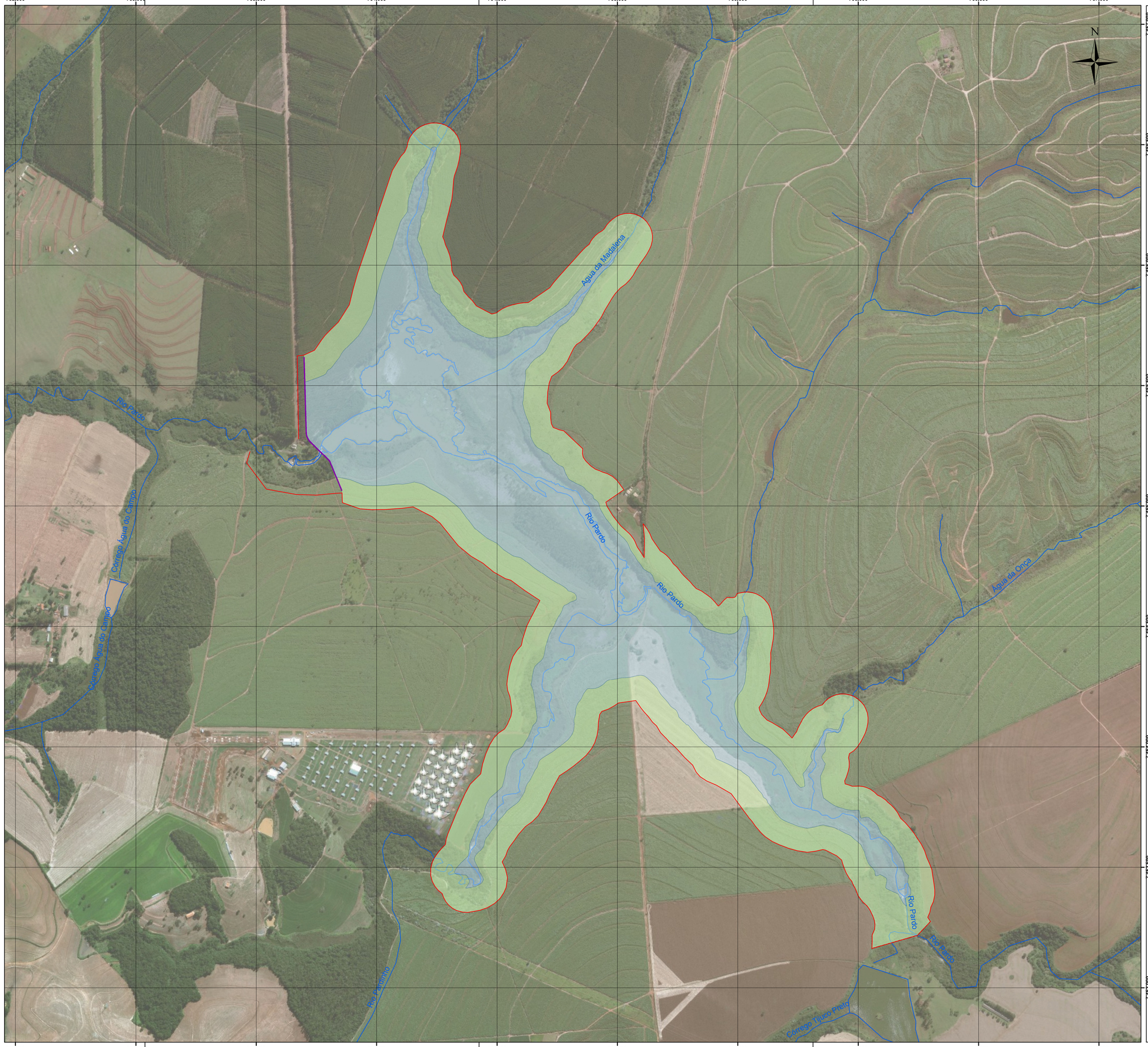
BARRAGEM DE TERRA

INSTRUMENTAÇÃO

CORTES E DETALHES – FL. 2/2

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



Legenda:

- FECHAMENTO
- Hidrografia principal
- Eixo da Barragem de Acumulação no Rio Pardo
- Nível d'Água Normal (835,00m)
- Área de Preservação Permanente do Reservatório

Fechamento:

Tipo

- Fechamento
- Projeção do limite da APP do Reservatório

Notas:

Projeção: Univeral Transversa de Mercator (UTM)
Datum: SIRGAS2000 - Fuso 22 - Meridiano Central -45°
Base cartográfica oficial: IBGE 1:50.000
Imagem aérea de alta definição: Aerolevantamento realizado em 08/2016
Imagem de satélite: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, e the GIS User Community

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	VER.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 0601507488-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2017
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.174	Revisão: 0	Escala: 1: 7.500

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

FECHAMENTO DA ÁREA DO RESERVATÓRIO
PLANTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:750

LEGENDA:

- ADEQUAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO (LARGURA VARIÁVEL – TERRA)
- PASSEIO (LARGURA MÍNIMA = 1,20m – CONCRETO)
- ÁREA VERDE
- ACESSO À BARRAGEM (BRITA GRADUADA)
- ESTACIONAMENTOS
- FECHAMENTO COM ALAMBRADO (ÁREA DO RESERVATÓRIO E COMPLEXO TURISTICO VÉU DA NOIVA)
- FECHAMENTO COM ALAMBRADO
- FECHAMENTO COM MURO DE ALVENARIA (CASA DO ZELADOR DO COMPLEXO TURÍSTICO)
- PORTÃO EM GRADES METÁLICAS (ACESSOS)

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA SEÇÕES TRANSVERSAIS VER DESENHO Nº ––

ESCALA GRÁFICA
1:750 — 0 — 15 — 30 — 37,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: G.A.C.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Crea Nº 0601507488	ART. 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.175	Rev. 0	Escala 1:750 — Data FEV/2018

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ADEQUAÇÃO DO COMPLEXO TURÍSTICO VÉU DA NOIVA
ARRANJO FUNCIONAL
PLANTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 3
(RT-3)

PROJETO HIDRÁULICO E HIDROMECÂNICO

5097.RP.A4.017-1

Hidrostudio
engenharia

ABRIL/2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

2 CONSOLIDAÇÃO DOS ESTUDOS DE REGULARIZAÇÃO 5

2.1 SÉRIE DE VAZÕES MENSAIS 5

2.2 EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL 6

2.3 CURVAS COTA X ÁREA X VOLUME 7

2.4 NÍVEIS OPERACIONAIS 8

2.5 MODELO DE SIMULAÇÃO HIDRÁULICA 8

3 CONSOLIDAÇÃO DOS ESTUDOS DE CHEIAS MÁXIMAS 11

3.1 REGIONALIZAÇÃO DE VAZÕES 12

3.2 MÉTODO DO “SOIL CONSERVATION SERVICE” 15

3.2.1 Chuva de Projeto 15

3.2.2 Modelo e Software para Simulação Hidrológica 17

3.2.3 Parâmetro de infiltração 17

3.2.4 Tempo de concentração 18

3.2.5 Topologia da bacia para simulação hidrológica 19

3.2.6 Resultados da Simulação Hidrológica 19

4 PROJETO HIDRÁULICO 21

4.1 OBRAS DE DESVIO DO RIO PARDO 21

4.1.1 Critérios de Projeto 22

4.1.2 Canal de desvio 23

4.1.3 Galeria de desvio 23

4.2 TOMADA D’ÁGUA E SISTEMA DE ADUÇÃO 24

4.3 CAPACIDADE DE VAZÃO DO VERTEDOURO 25

4.3.1 Parâmetros de projeto 25

4.3.2 Coeficiente de Descarga 26
4.3.3 Largura Útil 27
4.3.4 Capacidade de escoamento do vertedouro 29
4.4 GEOMETRIA DO PERFIL DO VERTEDOURO 30
4.4.1 Quadrante de Montante 30
4.4.2 Quadrante de Jusante 31
4.5 ESCOAMENTO AO LONGO DO VERTEDOURO 32
4.5.1 Perfil da Linha d'Água na Ogiva 32
4.5.2 Escoamento sobre degraus 33
4.5.3 Bacia de Dissipação 35
4.6 ESTUDO DE BORDA LIVRE 37
4.6.1 Considerações gerais 37
4.6.2 Vento de Projeto 39
4.6.3 Onda de Projeto 40
4.6.4 Escalamento das Ondas 48
4.6.5 Considerações finais 53
5 PROJETO HIDROMECÂNICO 54
5.1 NORMAS 54
5.2 EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS 55
5.2.1 Grades da Tomada d'Água Seletiva 55
5.2.2 Comportas Tomada d'Água Seletiva 57
5.2.3 Válvula Dispersora do Descarregador 58
5.2.4 Válvula de Proteção da Válvula Dispersora 59
5.2.5 Conduto Forçado 59
5.3 EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE 60
5.4 TRATAMENTO SUPERFICIAL E PINTURA 60

5.4.1 Normas 60

5.4.2 Preparação de Superfícies 61

5.4.3 Pintura 61

5.4.4 Tabela de Preparação e Aplicação de Pintura 62

5.4.5 Cores 62

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 63

Estudos Hidrológicos e Hidráulicos: 63

Estudos das Obras de Desvio e Extravasão: 63

Estudo de Borda Livre: 64

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentado o Relatório Técnico 3 (RT-3) conforme indicado no Termo de Referência, intitulado Projeto Hidráulico e Hidromecânico. Este relatório aborda os estudos necessários para dimensionamento das estruturas hidráulicas e é complementado pelos desenhos de projeto referentes à hidráulica e equipamentos hidromecânicos.

2 CONSOLIDAÇÃO DOS ESTUDOS DE REGULARIZAÇÃO

A consolidação do estudo de regularização de vazões mostra a análise da disponibilidade hídrica no eixo do barramento do Rio Pardo considerando os dados consolidados tais como a altura da barragem e a curva cota-área-volume definitiva.

2.1 SÉRIE DE VAZÕES MENSAIS

O estudo para determinação das vazões médias mensais foi realizado por meio do modelo de simulação hidrológica do tipo chuva-vazão chamado SMAP e desenvolvido por Lopes, Braga e Conejo (1982).

Primeiramente, foi realizada uma análise regional de disponibilidade hídrica para os postos existentes na bacia de maneira a avaliar os valores médios esperados de vazão específica e vazão média na região.

Em seguida, para uma bacia com características similares à bacia estudada e disponibilidade satisfatória de dados, foi realizada uma calibração do modelo SMAP, com o objetivo de se obter uma série sintética de vazões médias no ponto de interesse para implantação da barragem.

A partir do modelo calibrado, foram geradas as séries de vazões considerando as precipitações na bacia do Rio Pardo e a área de drenagem no ponto de interesse. A vazão média calculada, o desvio padrão e a vazão específica são mostrados na **Tabela 1**

Tabela 1 - Vazões médias calculadas, desvio padrão e vazão específica

$Q_{eixo\ 1}$	Desvio Padrão	$q_{específica}$
[m^3/s]	[m^3/s]	[$L/s.km^2$]
1,49	1,45	13,3

A série de vazões gerada é apresentada no **Gráfico 1** e a respectiva curva de permanência em função das vazões é mostrada no **Gráfico 2**.

Gráfico 1 - Hidrograma mensal simulado

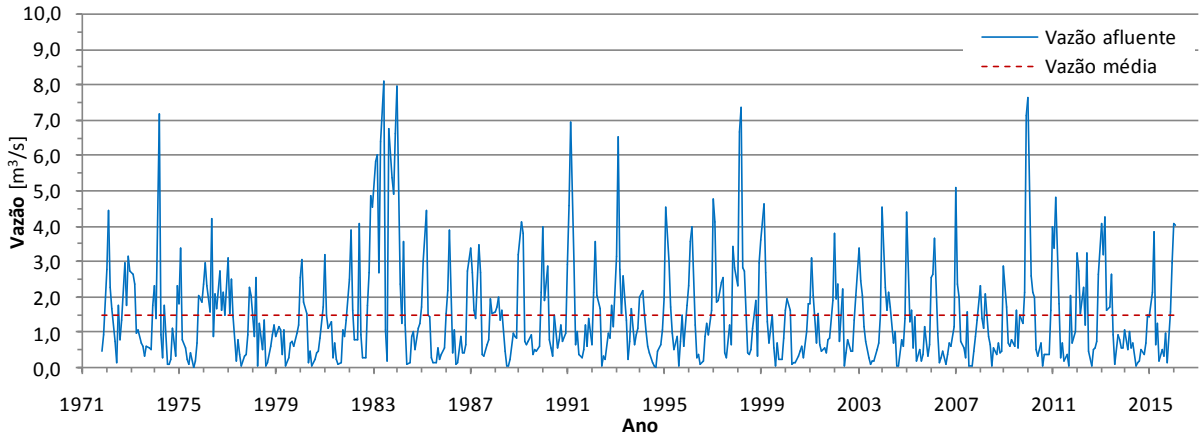
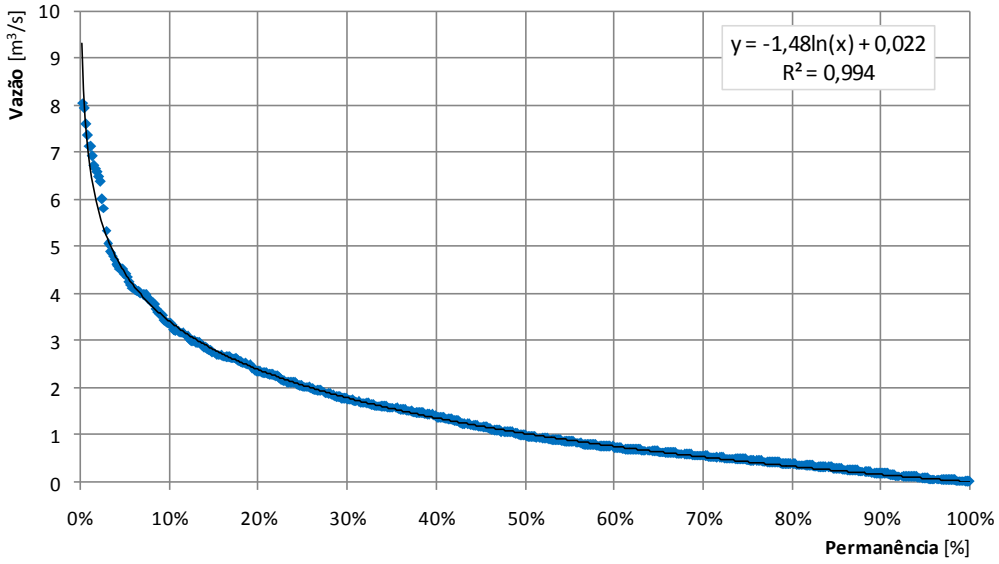


Gráfico 2 - Curva de permanência



2.2 EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL

Os dados de evaporação mensal utilizados no modelo de simulação foram obtidos a partir dos dados do posto do INMET da cidade de São Carlos, por ser, dentre os postos consultados com longo histórico, o mais próximo. Os dados utilizados estão mostrados na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Dados de evaporação mensal

Evaporação Média Mensal (mm)											
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
97,9	93,7	108,7	110,4	110,3	109,1	132,6	173,6	175,5	151,6	132,3	102,1

2.3 CURVAS COTA X ÁREA X VOLUME

As curvas cota x área x volume do reservatório foram elaboradas com base na base cartográfica elaborada a partir das cartas do IGC (escala 1:10.000, curvas a cada 1 metro) juntamente com o modelo digital de terreno elaborado a partir do aerolevantamento (escala 1:1.000, curvas a cada 1 metro) realizado durante este contrato.

Gráfico 3 - Curva Cota x Área x Volume do Reservatório

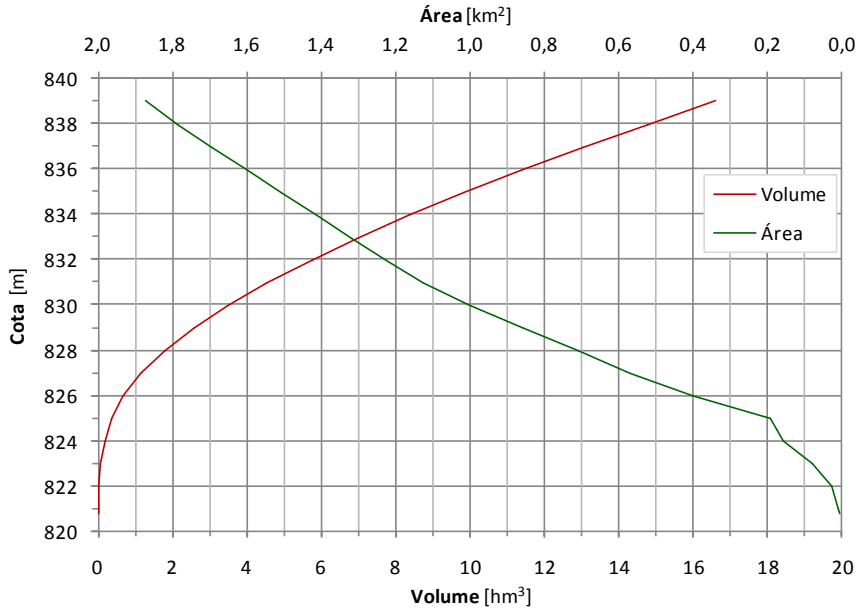


Tabela 3 - Curva Cota x Área x Volume do Reservatório

Cota [m]	Área [m²]	Volume [hm³]
820,75	3.046	0,00
821,00	7.255	0,00
822,00	24.400	0,02
823,00	78.124	0,07
824,00	156.832	0,19
824,50	174.961	0,27
825,00	193.090	0,36
826,00	399.201	0,66
827,00	568.418	1,14
828,00	710.600	1,78
829,00	855.114	2,56
830,00	999.627	3,49
831,00	1.127.313	4,55
832,00	1.224.199	5,73
833,00	1.318.986	7,00
834,00	1.413.587	8,37
835,00	1.505.982	9,83
836,00	1.600.594	11,38
837,00	1.693.666	13,03
838,00	1.786.539	14,77
839,00	1.873.230	16,60

2.4 NÍVEIS OPERACIONAIS

O estudo de regularização de vazões investigou a garantia de atendimento das vazões regularizadas, considerando a possibilidade de ocorrência de falhas situadas no intervalo entre 95 e 100 %.

Assim, para aproveitamento do Rio Pardo, foi considerado o Nível d'Água (N.A.) máximo normal de 835,00 m e o N.A. mínimo manteve-se na elevação 824,50 m.

2.5 MODELO DE SIMULAÇÃO HIDRÁULICA

A simulação hidráulica do funcionamento do reservatório considerando a série de vazões foi realizada por meio do modelo denominado HIDROREG. Este modelo consiste na resolução da equação de balanço hídrico no reservatório (**Equação 1**), condicionando o seu funcionamento entre o nível mínimo e nível máximo normal. Sempre que, em determinado mês, o N.A. máximo superar a máxima cota normal fixada, os volumes excedentes são considerados como vertidos, não havendo condição de serem armazenados.

Equação 1:

$$\Delta V(i) = Q_a(i) - Q_e(i) - QR$$

*Onde: **ΔV(i)** é variação de volume no reservatório no mês i [m^3]; **$Q_a(i)$** é a vazão afluente mensal no mês i [m^3/s]; **$Q_e(i)$** é a vazão mensal evaporada no mês i [m^3/s]; e **QR** é a descarga meta a ser regularizada com certo nível de garantia [m^3/s].*

Diante dos critérios mencionados, a consolidação da simulação hidrológico-hidráulica do aproveitamento pode ser apreciada no quadro e gráfico.

Tabela 4 - Verificação da Disponibilidade Hídrica para o Nível Operacional Máximo

N.A. Normal	Vazão regularizada em função das garantias [m^3/s]					
	100%	99%	98%	97%	96%	95%
835,00	0,780	0,840	0,880	0,895	0,905	0,950

Os gráficos seguintes (**Gráfico 4** e **Gráfico 5**) exemplificam os limnigramas resultantes considerando-se duas condições operacionais: garantia de 100% (0% de falha) e garantia de 98% da vazão regularizada.

Gráfico 4 - Histórico simulado de níveis d'água - Garantia 100%
N.A. Máximo normal = 835,00 m; Descarga regularizada = 0,780 m^3/s

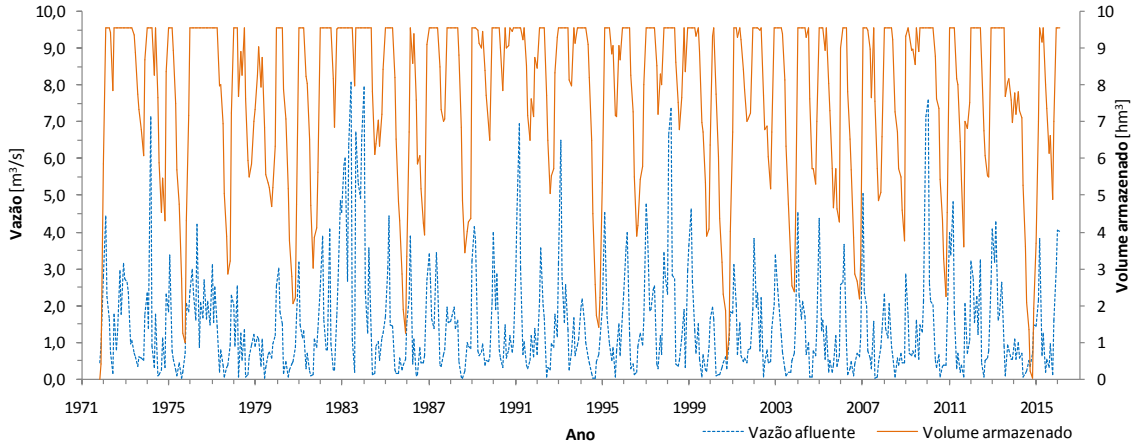
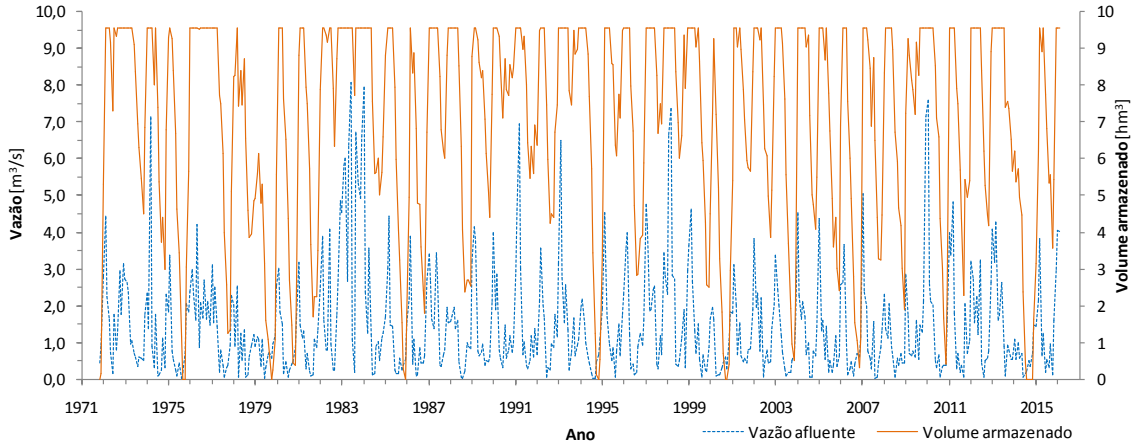


Gráfico 5 - Histórico simulado de níveis d'água - Garantia 98%
N.A. Máximo normal = 835,00 m; Descarga regularizada = 0,880 m^3/s



Conforme mostrado no **Gráfico 4**, a data histórica simulada mais baixa do reservatório seria em novembro de 2014, quando o nível d'água ficaria próximo ao nível mínimo, ligeiramente superior. Neste caso o tempo máximo de esvaziamento é de 0 meses. O mesmo já não ocorre no **Gráfico 5**, quando os níveis chegam às cotas mínimas (e tempos de esvaziamento entre parênteses) nos seguintes períodos: setembro a outubro de 1975 (2 meses), outubro de 1979 (1 mês), dezembro de 1985 (1 mês), novembro de 1994 (1 mês), outubro de 2000 (1 mês),e entre agosto e novembro de 2014 (4 meses).

Os gráficos mostram a curva de permanência em função dos níveis d'água resultantes para as garantias da vazão regularizada de 100% e 98% do tempo, respectivamente.

Gráfico 6 - Permanência de níveis d'água - Garantia 100%
N.A. Máximo normal = 835,00 m; Descarga regularizada = 0,780 m^3/s

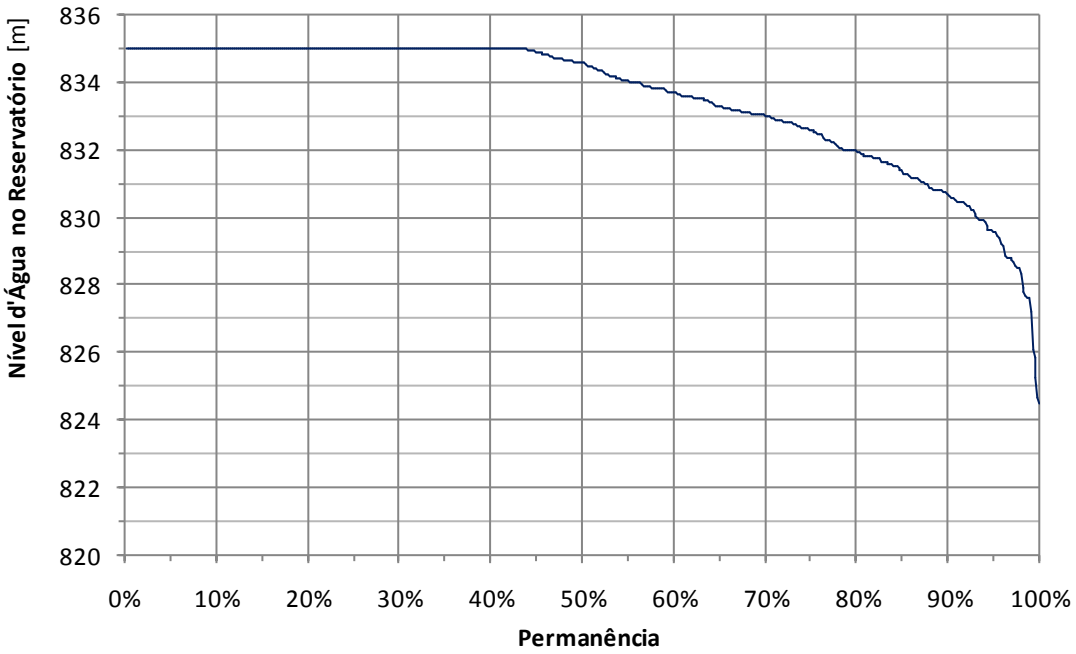
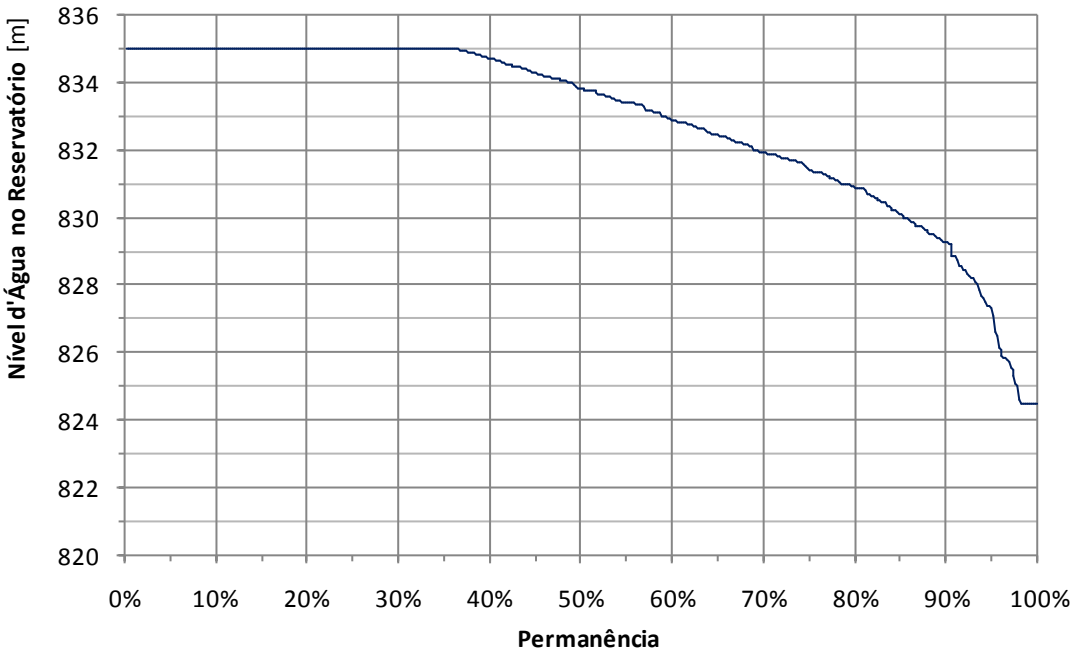


Gráfico 7 - Permanência de níveis d'água - Garantia 98%
N.A. Máximo normal = 835,00 m; Descarga regularizada = 0,880 m^3/s



3 CONSOLIDAÇÃO DOS ESTUDOS DE CHEIAS MÁXIMAS

O presente estudo hidrológico de cheias máximas foi realizado com o objetivo de determinar as vazões afluentes máximas ao reservatório projetado e subsidiar o projeto de desvio de rio, o projeto hidráulico das estruturas de extravasão do barramento e os estudos de verificação das condições de segurança.

A determinação dos hidrogramas de cheia no eixo da barragem foi realizada a partir de um amplo estudo, por três diferentes métodos. A dificuldade em se obter hidrogramas de cheia confiáveis no eixo da barragem reside no fato de inexistirem séries longas de medições de vazão no Rio Pardo. Na região circunvizinha, diversos postos apresentam séries antigas, intermitentes, com falhas ou curtas, que não representam de maneira confiável as condições atuais de escoamento na bacia. Isto posto foram consideradas as seguintes metodologias para obtenção dos hidrogramas:

a) Estudo de Regionalização de Vazões
b) Método do Soil Conservation Service

3.1 REGIONALIZAÇÃO DE VAZÕES

A metodologia de regionalização de vazões máximas foi uma das análises realizadas para a estimativa das vazões de cheia no eixo onde será implantado o barramento do Rio Pardo.

Este método é empregado quando há escassez de dados na bacia de interesse, sendo necessário transpor informações de outras bacias próximas e características similares para a realização do estudo.

Apesar de haver dados de um posto fluviométrico no Rio Pardo, próximo ao local de interesse, este possui uma série histórica com duração de apenas 4 anos (1981-1984) e com falhas, não podendo ser aproveitado neste trabalho.

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos nos postos fluviométricos mostrados na **Tabela 5**. Sublinha-se que as durações apresentadas para cada série de dados correspondem ao total de anos hidrológicos disponíveis, descontados os anos com falhas significativas.

Tabela 5 - Postos fluviométricos utilizados para a regionalização de vazões máximas

Município	Prefixo	Nome	Área [km²]	Latitude	Longitude	Início	Final	Duração [anos]
Tatui	4E-004	Americana Velha	3.942	23°19'09"	47°46'44"	1960	2008	49
Tatui	4E-006	Bairro Sarapu	1.542	23º23'58"	47º45'24"	1966	2016	46
Conhas	5E-012	São João	584	23°04'08"	48°09'15"	1971	2016	44
Angatuba	5E-013	Ponte dos Teodoros	530	23°27'59"	48°25'12"	1969	2016	47
Águas de Santa Bárbara	6D-002	Águas de Santa Bárbara	3.407	22°52'43"	49°14'17"	1955	2016	61
São Pedro do Turvo	6D-010	São Pedro do Turvo	720	22°45'05"	49°44'06"	1980	2016	36

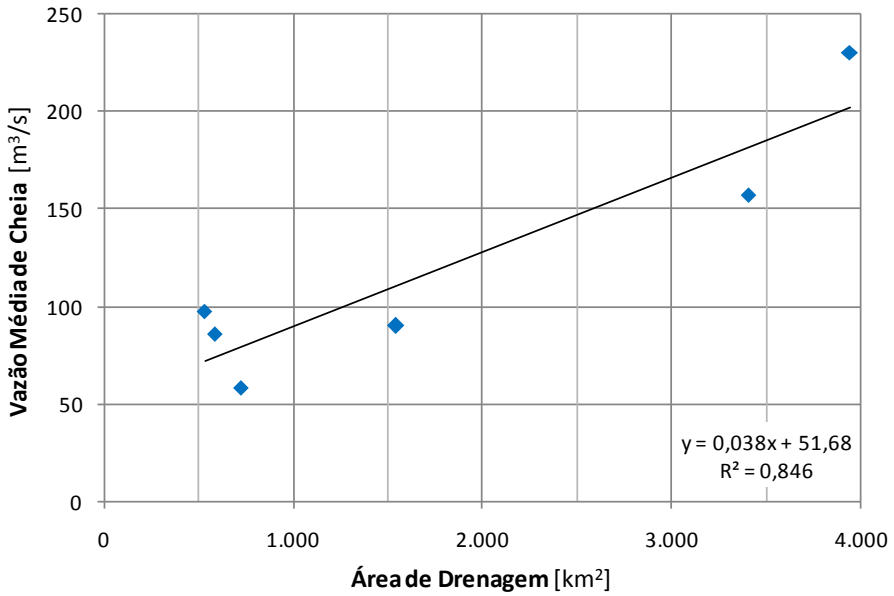
A vazão máxima de cheia é estimada a partir da vazão média de cheia (Q_{mc}), que é a média das vazões máximas anuais, e no valor adimensional da curva regional de probabilidades.

Para cada um dos postos escolhidos, foi calculada a respectiva vazão média de cheia, estando os valores plotados no **Gráfico 8** em função da área de drenagem de cada posto. Considerando a Área de drenagem (A_d) de 112,3 km^2 no eixo do barramento projetado, tem-se que a vazão média de cheia neste ponto é de aproximadamente 55,95 m^3/s, obtida através da regressão linear expressa pela **Equação 2**.

Equação 2:

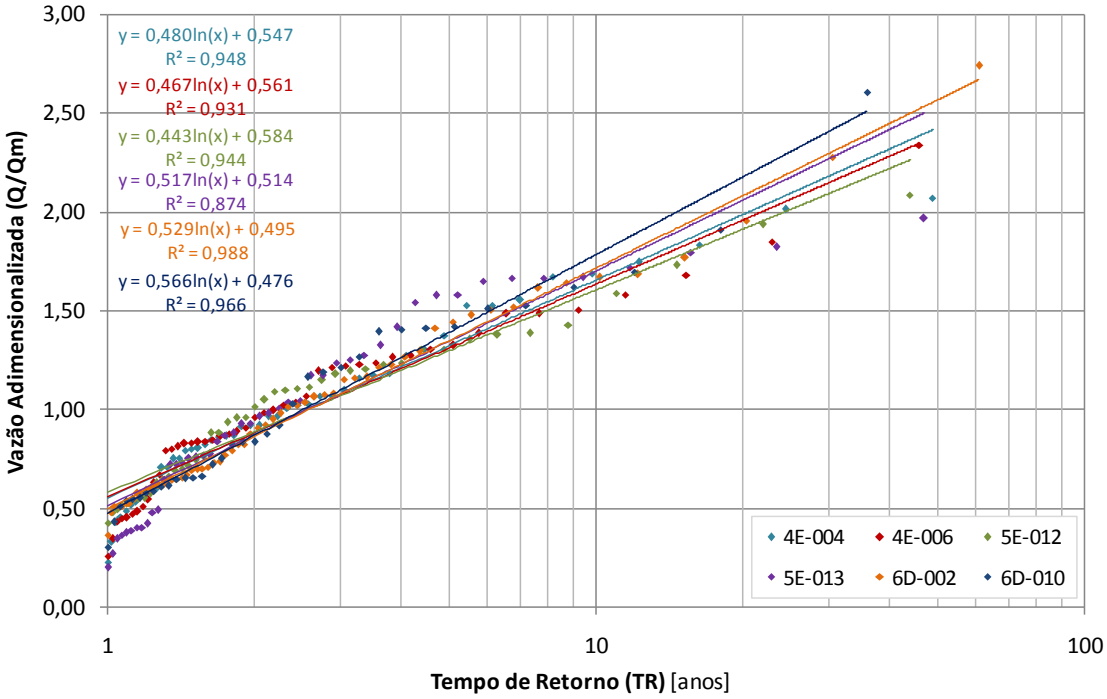
$$Q_{mc} = (0{,}038 \,.\, A_d) + 51{,}68$$

Gráfico 8 - Vazões Médias de Cheias para os postos utilizados



Em seguida, foram adimensionalizadas as vazões máximas anuais observadas e determinadas suas posições de plotagem de acordo com o a distribuição de Gumbel, e de maneira comparativa, com a equação de Gringorten. Esta análise é mostrada no **Gráfico 9**.

Gráfico 9 - Distribuição de Gumbel para as vazões adimensionalizadas



A Q_{mc} obtida no eixo da barragem a partir da **Equação 2** foi multiplicada pela vazão adimensionalizada, obtendo-se a vazão máxima diária para cada tempo

de retorno. Aplicando-se o Coeficiente de Fuller (K), calculado pela **Equação 3**, foram obtidas as vazões máximas instantâneas, conforme mostrado na **Tabela 6**.

Equação 3:

$$K = 1 + 2{,}66 \, . A^{-0{,}3}$$

*Onde: **K** é o coeficiente de Fuller; e **A** é a área de drenagem da bacia [km^2].*

$$\mathrm{K} = 1 + 2{,}66 \, . 112{,}3^{-0{,}3} \rightarrow \mathbf{K = 1{,}645}$$

Tabela 6 - Vazões instantâneas no eixo da barragem pelo método da regionalização de vazões máximas

TR [anos]	Q_{mc} [m^3/s]	$Q_{adimensional}$	Q [m^3/s]	Coeficiente de Fuller	$Q_{instantânea}$ [m^3/s]
10	55,95	1,682	94	1,645	155
25		2,140	120		197
100		2,834	159		261
1.000		3,986	223		367
10.000		5,138	287		473

3.2 MÉTODO DO "SOIL CONSERVATION SERVICE"

3.2.1 Chuva de Projeto

Para a simulação hidrológica da formação do escoamento superficial na bacia hidrográfica foram utilizadas chuvas de projeto, ou chuvas críticas de referência, estimadas com base nas curvas IDF (Intensidade – Duração – Frequência). Estas curvas são funções que relacionam a intensidade de chuva com a sua duração e frequência estatística de ocorrência, ou período de retorno (TR). O período de retorno é o tempo médio, em anos, em que um evento de precipitação é igualado ou superado. As curvas IDF são estimadas a partir de registros históricos de precipitação e, no caso do estado de São Paulo, estão reunidas na publicação *Equações de Chuvas Intensas do Estado de São Paulo* (DAEE-USP, 1999).

Para a cidade de Botucatu, a equação de chuvas (**Equação 4**) foi elaborada com base nos dados da estação de Botucatu (D5-059M) conforme os dados descritos na **Tabela 7** (Martinez e Magni, 1999).

Tabela 7 - Dados do posto utilizado para o estudo IDF de Botucatu

Prefixo	Nome do Posto	Latitude	Longitude	Altitude [m]	Dados utilizados	
					Período	Nº anos
D5-059M	Botucatu	22º57'S	48º26'W	873	1967 1970-82 1984-91 1993-27	27

Equação 4:

$$i_{t,T} = 30{,}6853(t-20)^{-0{,}8563} + 3{,}9660(t+10)^{-0{,}7566}.\left[-0{,}4754 - 0{,}8917 \ln \ln \left(\frac{T}{T}-1\right)\right]$$

*Onde: **i** é a intensidade de precipitação, em mm/min, **t** é a duração da chuva, em min e **TR** é o período de retorno da chuva, em anos.*

Dado o tempo de concentração de 120 minutos no eixo da barragem, foram selecionadas as durações de 2, 6 e 12 horas para a geração dos hidrogramas. Foram analisados os tempos de retorno de 10, 25, 100, 1.000 e 10.000 anos.

Para a obtenção do ietograma de projeto, que é o gráfico de totais precipitados em intervalos parciais dentro da duração considerada, deve-se adotar uma distribuição temporal da precipitação ao longo da duração da chuva. A distribuição temporal da precipitação é um fator importante na elaboração da

chuva de projeto, pois afeta o volume escoado e o tempo de pico. Neste estudo, a discretização temporal da chuva foi feita pelo método de Huff, segundo a distribuição de intensidade do 1º Quartil.

Os ietogramas das chuvas de projeto (**Tabela 8**) são mostrados no **Gráfico 10** ao **Gráfico 12**.

Tabela 8 - Precipitação total em função das durações das chuvas

Duração [h]	$P_{TR\ 10}$ [mm]	$P_{TR\ 25}$ [mm]	$P_{TR\ 100}$ [mm]	$P_{TR\ 1.000}$ [mm]	$P_{TR\ 10.000}$ [mm]
4	85,3	97,7	115,9	145,9	175,9
6	93,2	106,9	127,3	160,8	194,2
12	107,0	123,4	147,7	187,8	227,8

Gráfico 10 - Ietograma de projeto (t=4 horas)

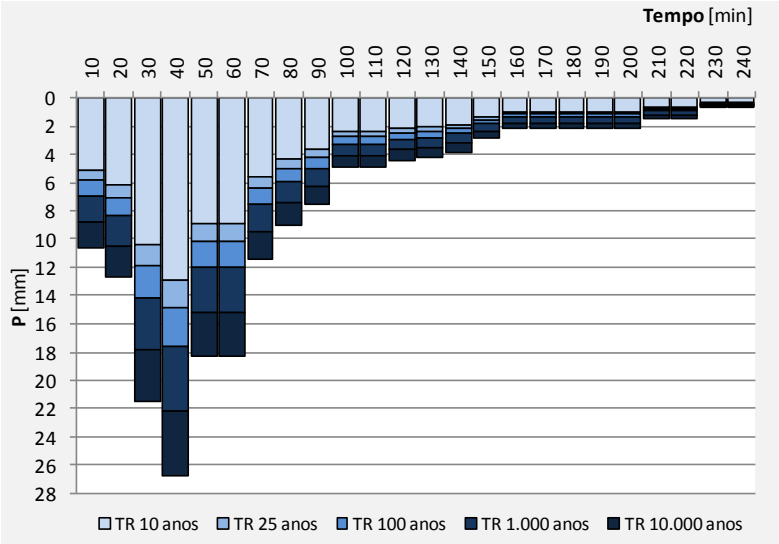


Gráfico 11 - Ietograma de projeto (t=6 horas)

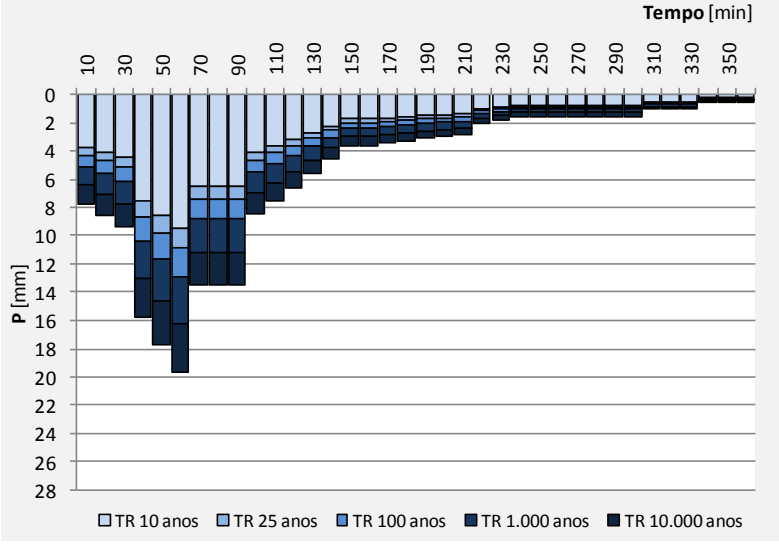
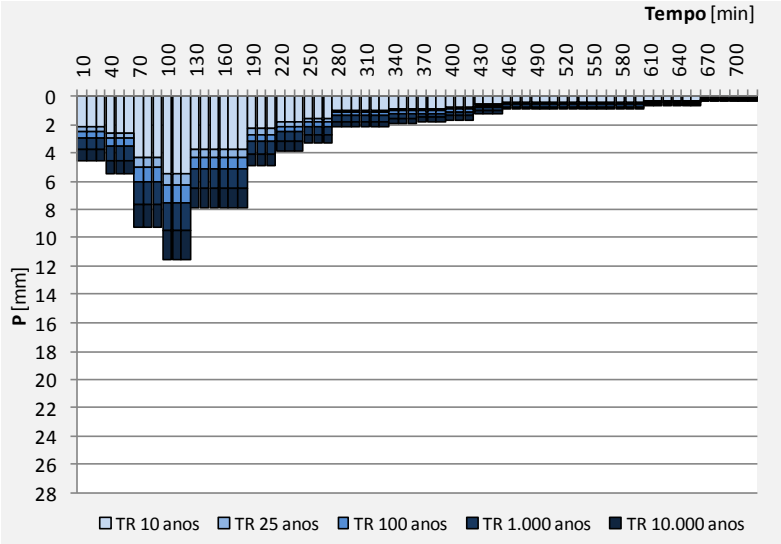


Gráfico 12 - Ietograma de projeto (t=12 horas)



3.2.2 Modelo e Software para Simulação Hidrológica

O modelo hidrológico utilizado neste estudo foi o “Soil Conservation Service” (SCS), desenvolvido nos Estados Unidos na década de 80 (Natural Resources Conservation Service, 1986). Neste modelo, a retenção de parte da chuva na bacia e a infiltração são os principais fatores que determinam a quantidade de chuva que se converte em escoamento superficial, chamada precipitação efetiva (PE). A estimativa da precipitação efetiva considera o tipo hidrológico do solo e a condição de umidade anterior, representados pelo parâmetro CN, que varia de 0 a 100. Quanto mais impermeável, maior o CN. Com o total precipitado em cada intervalo, calcula-se a chuva excedente, que se torna escoamento superficial direto.

As simulações hidrológicas foram feitas com o software HEC-HMS®, um módulo da plataforma HEC (Hydrologic Engineering Center), desenvolvido pelo *U.S. Army Corps of Engineers* para simular a transformação chuva-vazão em sistemas de bacias e sub-bacias, por meio dos modelos tradicionalmente utilizados em hidrologia para o estudo de cheias.

3.2.3 Parâmetro de infiltração

No método do SCS, deve ser fornecido um valor para o parâmetro de infiltração em função da classificação hidrológica e do tipo de uso e ocupação do solo. Este parâmetro é representado pelo “Curve Number” (CN), sendo o seu valor

definido a partir da ponderação das parcelas de ocupação urbana, rural e florestal.

De acordo com levantamentos geológicos e geotécnicos realizados na região de Botucatu, são encontrados sedimentos, predominantemente arenosos, com intercalações silto-arenosas. Nas regiões mais distantes das margens dos cursos d'água há a presença de sedimentos coluviais sobrepostos aos sedimentos descritos anteriormente. Geologicamente, é provável que os sedimentos que aparecem nas descrições destas sondagens façam parte do Grupo Bauru, datados do Cretáceo Superior.

Utilizando como base a classificação hidrológica do método SCS, enquadrou-se a bacia do Rio Pardo no Grupo Hidrológico B e estimar os valores do CN conforme apresentado na **Tabela 9**.

Tabela 9 - Uso e ocupação do solo e para determinação do CN

Espelho d'água [km²]	Mata/ Reflorestamento [km²]	Uso agrícola [km²]	Uso urbano [km²]	Área total [km²]	CN ponderado
0,5	2,5	108,3	1,0	112,3	65

3.2.4 Tempo de concentração

O tempo de concentração é definido como o tempo de percurso da água desde o ponto mais afastado da bacia até à seção de interesse, a partir do instante de início da precipitação.

O tempo de concentração foi estimado pelo método de Kirpich, mais apropriado para bacias rurais. A equação do método é apresentada a seguir.

Equação 5:

$$t_c = 57 \cdot \left(\frac{L^3}{DH}\right)^{0,385}$$

*Onde: **t_c** é o tempo de concentração em minutos; **L** é a extensão do talvegue em quilômetros e **DH** é o desnível topográfico em metros.*

$$t_c = 57 \cdot \left(\frac{18,850^3}{280}\right)^{0,385} \rightarrow \mathbf{t_c = 193,5\ min}$$

3.2.5 Topologia da bacia para simulação hidrológica

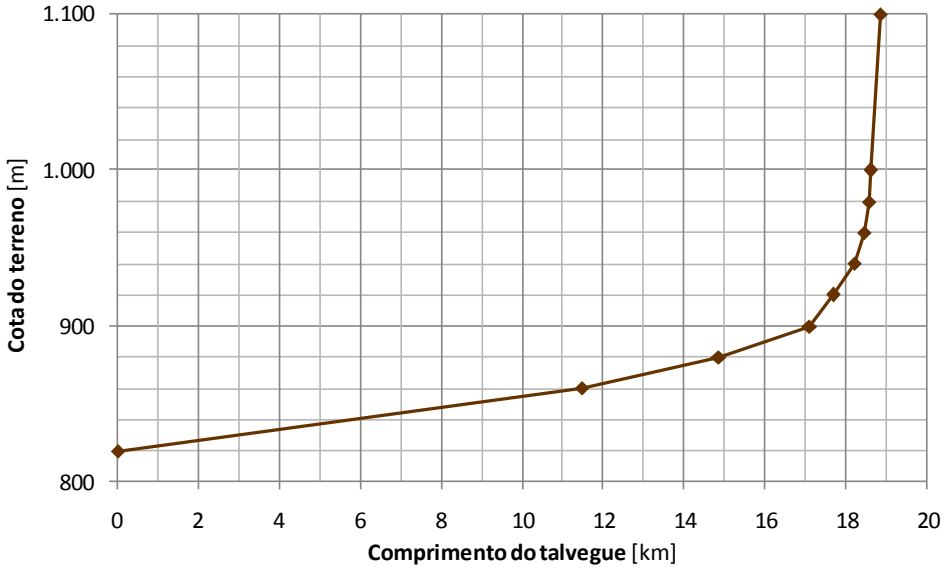
Os parâmetros hidrológicos da bacia utilizados na simulação estão apresentados na **Tabela 10**.

Tabela 10 - Parâmetros das bacias para simulação hidrológica

Área total [km^2]	CN ponderado	Comprimento do talvegue [km]	Desnível topográfico [m]	Tempo de concentração [min]
112,3	65	18,850	280	193,5

O **Gráfico 13** mostra o perfil longitudinal do talvegue principal da bacia.

Gráfico 13 - Perfil longitudinal do talvegue principal



3.2.6 Resultados da Simulação Hidrológica

Para os tempos de retorno avaliados, foram obtidas as vazões de cheia mostradas na **Tabela 11**, assim como os hidrogramas mostrados nos gráficos seguintes.

Tabela 11 - Vazões de cheias resultantes da simulação hidrológica

Duração da chuva [horas]	$Q_{TR\ 10}$ [m^3/s]	$Q_{TR\ 25}$ [m^3/s]	$Q_{TR\ 100}$ [m^3/s]	$Q_{TR\ 1.000}$ [m^3/s]	$Q_{TR\ 10.000}$ [m^3/s]
4	150	208	304	482	681
6	154	213	310	490	691
12	147	203	295	465	651

Gráfico 14 - Hidrogramas simulados para chuva de 4 horas

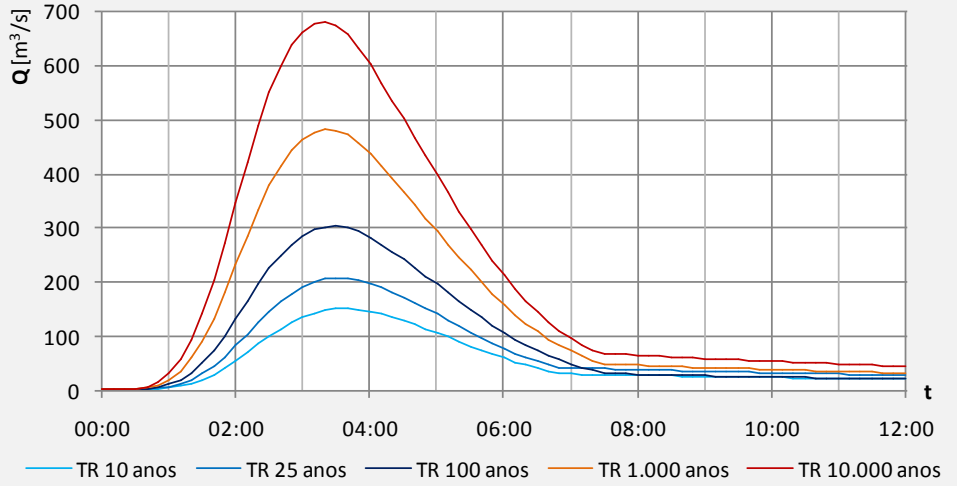


Gráfico 15 - Hidrogramas simulados para chuva de 6 horas

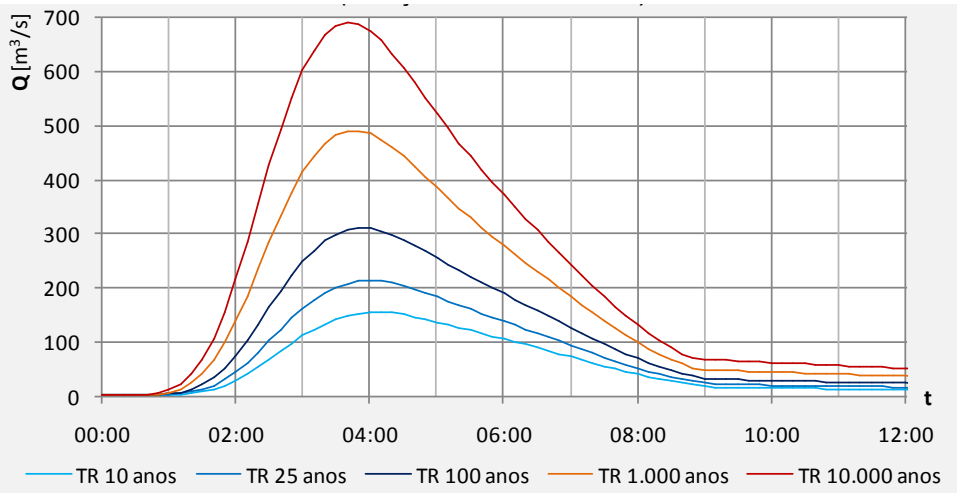
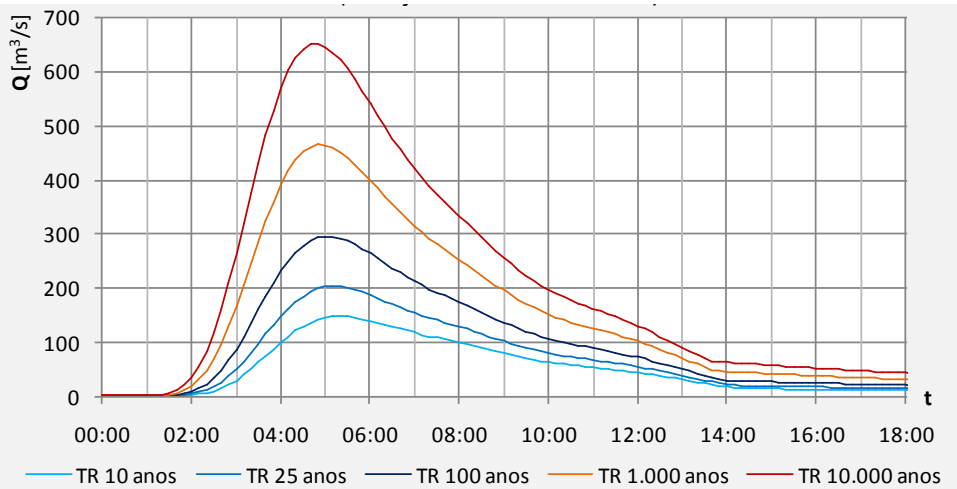


Gráfico 16 - Hidrogramas simulados para chuva de 12 horas



4 PROJETO HIDRÁULICO

Este capítulo apresenta os critérios de projetos e cálculos realizados para o dimensionamento das estruturas hidráulicas da barragem, assim como das obras necessárias para a sua construção, compostos pelos seguintes itens:

- Obras de Desvio do Rio Pardo;
- Tomada d'água;
- Estrutura de Extravasão - Vertedouro e Bacia de Dissipação;
- Estudo de Borda Livre;
- Estudo de Remanso.

As vazões de referência para o projeto foram determinadas a partir do Estudo de Cheias Consolidado, sendo utilizados os valores apresentados na **Tabela 12**.

Tabela 12 - Vazões de cheia em função dos Tempos de Retorno

TR [anos]	Q [m^3/s]
10	154
25	213
100	310
1.000	490
10.000	691

4.1 OBRAS DE DESVIO DO RIO PARDO

O manejo do Rio Pardo durante a construção da Barragem depende do relevo local, das particularidades do projeto e da utilização da barragem existente como ensecadeira.

Para o controle do rio durante a construção da barragem, estão previstas as duas etapas de desvio.

- Na primeira etapa, o Rio Pardo deverá escoar por um canal de desvio na margem direita com capacidade para a passagem da cheia, durante o período de construção da barragem na margem esquerda (vertedouro e tomada d'água) e na margem direita entre a ombreira e o canal de desvio.

- Na segunda etapa, o canal de desvio deverá ser obstruído, direcionando-se o escoamento pelo sistema de galerias de desvio, que posteriormente será utilizado para implantação da tomada d'água.

4.1.1 Critérios de Projeto

Vazões de Projeto:

- Canal de desvio: TR 25 anos para o ano hidrológico integral (213 m^3/s);
- Galeria de desvio: TR 10 anos para o ano hidrológico integral (154 m^3/s).

Velocidades admissíveis:

- Obras provisórias em solo sem revestimento: 1,5 m/s
- Obras provisórias em solos com revestimento (enrocamento): 3,0 m/s
- Obras provisórias em rocha com revestimento (concreto): 10 m/s
- Obras definitivas em solo sem revestimento: 1,0 m/s
- Obras definitivas em solo com revestimento (enrocamento): 2,5 m/s
- Obras definitivas em rocha sem revestimento: 4,0 m/s
- Obras definitivas em rocha com revestimento: 6,0 m/s

Canais a Superfície Livre:

Para o dimensionamento dos canais será utilizada a fórmula de Manning:

Equação 6:

$$V = \frac{1}{n} . R_h^{2/3} . i^{1/2}$$

*Onde: **V** é a velocidade média [m^3/s]; **R_h** é o raio hidráulico [m]; **i** é a declividade da linha d'água [m/m]; **e n** é o coeficiente de rugosidade de Manning.*

Coeficiente de Rugosidade:

- Superfície com revestimento em concreto: n = 0,015
- Superfície em rocha gunitada: n = 0,022
- Superfície em solo: n = 0,030
- Superfície com revestimento em enrocamento: n = 0,035
- Superfície em rocha sem revestimento: n = 0,045

Borda Livre das Ensecadeiras:

Para a definição da cota de coroamento das ensecadeiras de montante e jusante será adotada borda livre de 1,00 m acima do nível calculado para a vazão de projeto.

4.1.2 Canal de desvio

O canal de desvio deverá ter capacidade para veicular 213 m^3/s, será implantado na margem direita do Rio Pardo, e foi dimensionado com base nos seguintes dados:

- Cota da crista da barragem existente: 824,44 m;
- Borda livre durante a operação do canal de desvio: 1,00 m;
- Nível d'água máximo durante a operação do canal de desvio: 823,44 m
- Cota de fundo no emboque do canal de desvio: 819,00 m;
- Cota de fundo no desemboque do canal de desvio: 818,50 m;
- Comprimento aproximado do canal: 125 m
- Declividade de fundo: 0,0040 m

Tendo em vista a necessidade de manter um nível d'água permanente a montante da barragem existente, foi projetado um vertedouro no emboque do canal de desvio. Considerando a soleira do vertedouro na cota 822,00 m, um coeficiente do vertedouro de 2,16, e uma carga hidráulica máxima de 1,44 m; tem-se que a sua largura deverá ser de 60 m.

O canal de desvio foi dimensionado considerando uma geometria trapezoidal, talude com 1V:2H, execução em solo escavado e proteção com enrocamento. Assim, obteve-se o seguinte dimensionamento hidráulico (**Tabela 13**):

Tabela 13 - Dimensionamento hidráulico do canal de desvio

B [m]	L [m]	H [m]	N.A. [m]	Rh [m]	v [m/s]	Froude
25,00	37,00	3,00	2,45	2,42	2,91	0,64

4.1.3 Galeria de desvio

A galeria de desvio deverá ter capacidade para veicular 154 m^3/s, será implantada no eixo onde será a tomada d'água, e foi dimensionado com base nos seguintes dados:

- Nível d'água máximo durante a operação durante o desvio: 826,00 m
- Cota de fundo no emboque da galeria de desvio: 820,75 m;
- Cota de fundo no desemboque da galeria de desvio: 820,50 m;
- Comprimento aproximado do canal: 50 m
- Declividade de fundo: 0,0050 m

A galeria de desvio foi dimensionada considerando duas células retangulares, com 3,00 m de base e 4,00 m de altura, totalizando uma capacidade de 144 m^3/s. Os resultados do dimensionamento hidráulico são mostrados na **Tabela 13**.

Tabela 14 - Dimensionamento hidráulico da galeria de desvio

B [m]	L [m]	H [m]	A [m^2]	Rh [m]	v [m/s]	Froude	Q [m^3/s]
3,00	4,00	3,00	12,00	0,86	6,00	0,64	72

4.2 TOMADA D'ÁGUA E SISTEMA DE ADUÇÃO

A tomada d'água será realizada por meio de uma torre de adução acoplada a galeria de desvio e conduzirá por meio de um tubo instalado dentro de uma das células da galeria de desvio a vazão aduzida conforme o dimensionamento hidráulico.

A torre de adução foi projetada com 3 (três) orifícios, com comportas de parede, uma em cada face e em cotas diferentes para adução de água em vários níveis operacionais de N.A. do reservatório. Os orifícios são retangulares com dimensões de 1,20 m por 1,20 m. As comportas de parede deverão ser compatíveis com as dimensões dos orifícios, feitas de aço inox e com acionamento por meio de um pedestal com redução instalado na laje de cobertura da torre de adução.

Os níveis operacionais determinados foram no nível mínimo e máximo de operação, e no nível intermediário entre os dois níveis anteriores, sendo eles:

- Nível mínimo de operação: 824,50 m;
- Nível intermediário: 828,00;
- Nível máximo de operação: 833,00 m.

A capacidade do orifício foi calculada com base no valor da máxima vazão regularizável multiplicada por 1,5, tendo sido adotada a vazão de 0,950 m^3/s, garantida em 95% do tempo. Foi admitida a velocidade de escoamento pelo orifício de 1,0 m/s.

$$Q_{reg} = 0{,}950\, m^3/s \rightarrow Q_{orifício} = 1{,}5\,.\,0{,}950 = 1{,}425\ m^3/s$$

$$A_{orifício} = \frac{1{,}425}{1{,}0} = 1{,}425\, m^2$$

Portanto, foram adotadas as dimensões de 1,20 m de largura por 1,20 m de altura para os orifícios da tomada d'água.

A tubulação de adução que passará por uma das galerias de desvio foi projetada com 1,0 m de diâmetro, com base na vazão de adução e na velocidade de escoamento de 2,0 m/s (velocidade econômica).

$$A_{tubulação} = \frac{1{,}425}{2{,}0} = 0{,}71\, m^2$$

$$D_{tubulação} = \sqrt{\frac{0{,}64\,.4}{\pi}} = 0{,}95\, m \rightarrow \mathbf{1{,}00\ m}\ (\boldsymbol{adotado})$$

No final da tubulação haverá uma bifurcação passando para dois tubos com 0,80 m de diâmetro e a presença de uma válvula dispersora em cada ponta. Um dos tubos será direcionado para o canal que conduz a água para o tobogã existente e o outro para o Rio Pardo.

4.3 CAPACIDADE DE VAZÃO DO VERTEDOURO

O dimensionamento do vertedouro consiste, principalmente, na determinação de três elementos que são: largura, cota da crista e carga hidráulica.

O vertedouro projetado trata-se do tipo soleira livre com paramento de jusante do tipo Perfil Creager e foi dimensionado com base na vazão de cheia decamilenar (TR 10.000 anos), de 691 m^3/s.

4.3.1 Parâmetros de projeto

O cálculo da curva cota x vazão para o vertedor, seguiu a metodologia preconizada nas publicações DSD (1987) e HDC (1981).

Os principais parâmetros empregados neste cálculo são os seguintes:

- Carga de projeto do vertedouro, H_d;
- Carga hidráulica no vertedouro, mais o termo cinético, H_e;
- Carga hidráulica no vertedouro, H;
- Distância vertical da soleira do vertedouro ao terreno, a montante, P;
- Coeficiente de vazão para a carga de projeto, C_o;
- Coeficiente de vazão para uma dada carga hidráulica, C;
- Largura total do vertedouro, L;
- Largura útil do vertedouro, L_u;
- Vazão total no vertedouro, Q.

4.3.2 Coeficiente de Descarga

Inicialmente, foi determinado o coeficiente de vazão do vertedouro em função da relação entre a altura do parâmetro (P) do vertedouro e a carga hidráulica de projeto (H_d) utilizando o **Gráfico 17**.

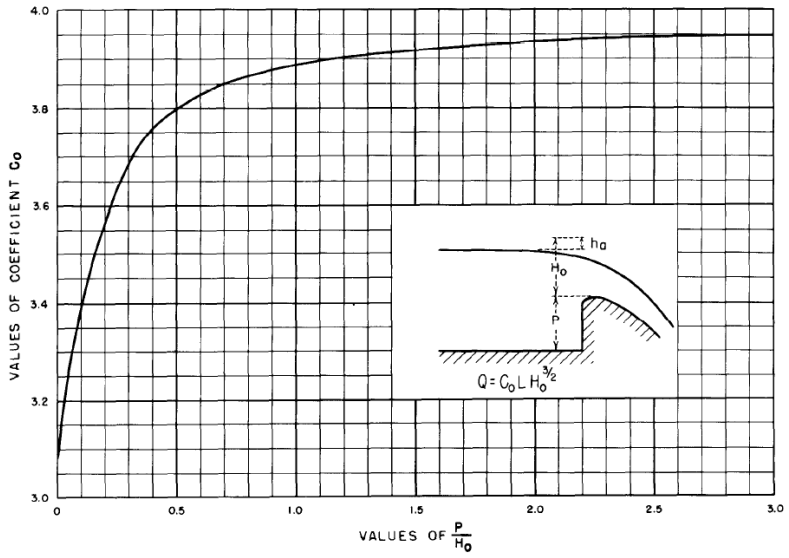
Adiante o cálculo efetuado:

$$\mathrm{P} = 835 - 820 = 15\ \mathrm{m}$$

Adotando-se H_d = 2,53 m para um vertedor com 80 m de largura, tem-se:

$$\mathrm{P/H_d} = 5{,}93 \rightarrow\ \mathrm{P/H_d} > 3{,}0 \rightarrow \mathrm{C_o} = 3{,}95\ .\ 0{,}5521 \rightarrow\ \mathbf{C_o = 2{,}181}$$

Gráfico 17 - Coeficiente de descarga para vertedouro com montante vertical



Observação: Os dados desta Figura estão na unidade americana; para obter o coeficiente de vazão em SI é necessário multiplicar por 0,5521.

Assim, o coeficiente de descarga para o vertedouro com a face montante vertical é igual a 2,181.

A variação dos coeficientes de vazão em função da carga hidráulica diferente da carga hidráulica de referência para o projeto é obtida a partir do **Gráfico 18** e mostrada na **Tabela 15**.

Gráfico 18 - Coeficiente de descarga hidráulica em função da carga hidráulica

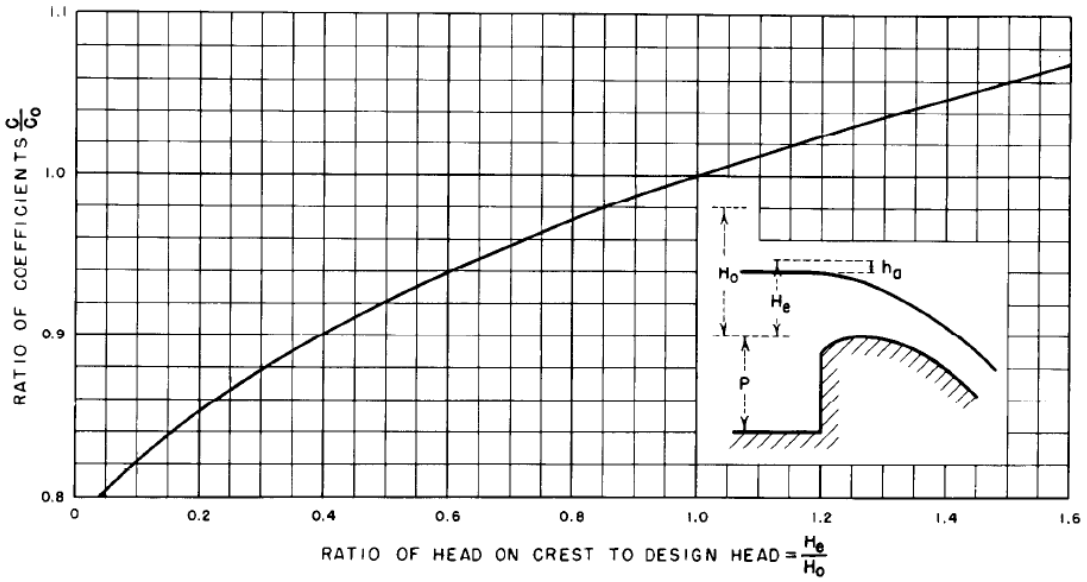


Tabela 15 - Coeficiente hidráulico para diferentes cargas hidráulicas

H_e/H_d	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,10	1,30
C/C_o	0,851	0,900	0,894	0,973	1,000	1,013	1,039

4.3.3 Largura Útil

A largura útil do vertedouro na sua crista é calculada pela **Equação 7**.

Equação 7:

$$L_u = L - 2.(N.K_P + K_a).H_e$$

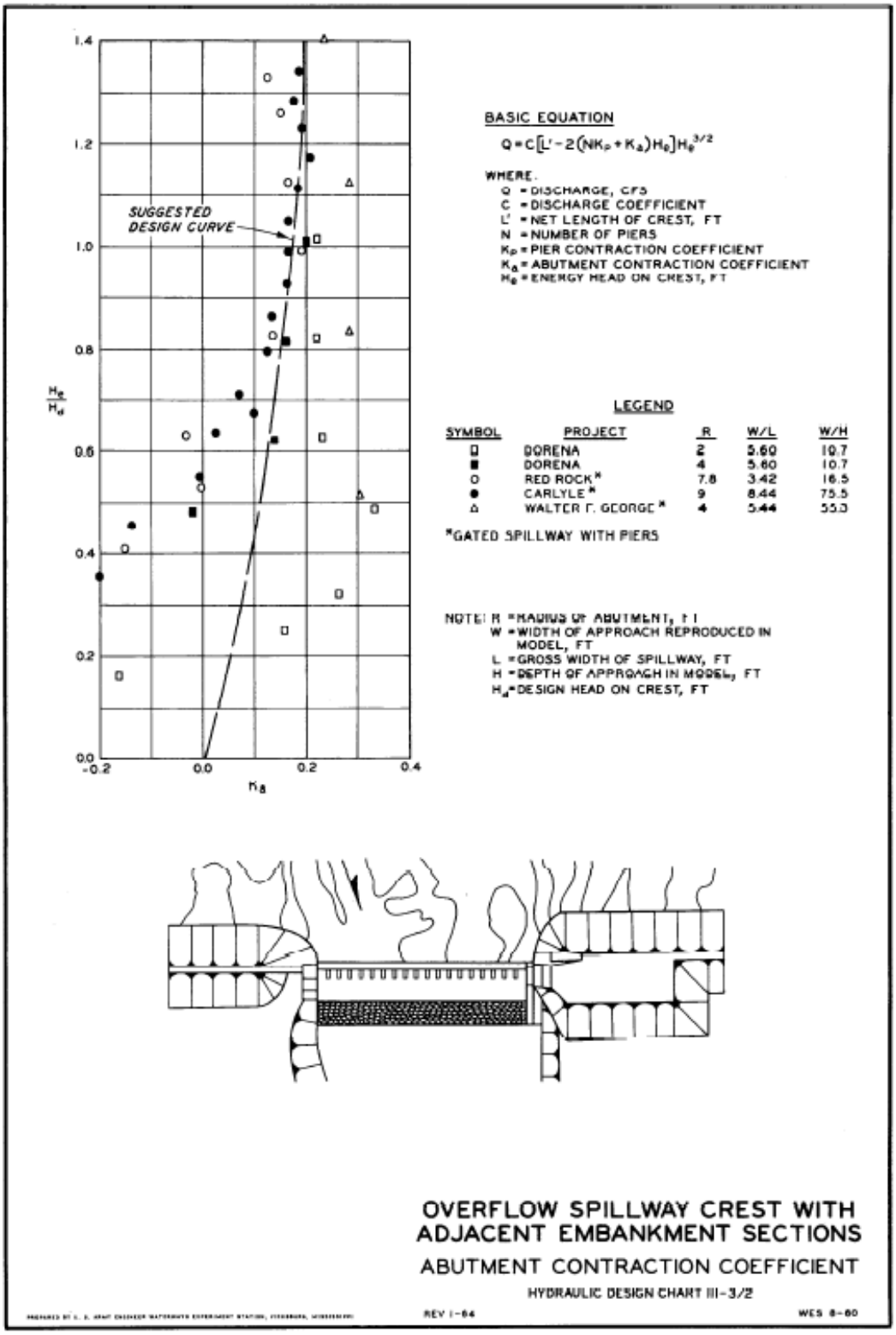
*Onde: **L_u** é a largura útil [m]; **N** é o número de pilares; **K_P** é o coeficiente de contração nos pilares; **K_a** é o coeficiente de contração que considera as laterais do vertedouro; e **H_e** é a carga hidráulica de projeto mais o termo cinético [m].*

No caso da barragem em questão, o vertedouro não possuirá pilares e o coeficiente K_a foi obtido de acordo com a relação H_e/H_d correspondente a vazão de projeto através do **Gráfico 19**.

$H_e/H_d = 1{,}24 \rightarrow K_a = 0{,}20$

$L_u = 80 - 2\,.\,(0.K_P + 0{,}20)\,.\,3{,}14 = 80 - 1{,}256 = 78{,}744\ \text{m} \rightarrow \mathbf{L_u = 78,74\ m}$

Gráfico 19 - Coeficiente de Contração na Aproximação do Vertedouro



4.3.4 Capacidade de escoamento do vertedouro

O cálculo de capacidade de escoamento do vertedouro é dado pela **Equação 8**, em função dos parâmetros determinados anteriormente.

Equação 8:

$$Q = C \cdot L_u \cdot H^{1,5}$$

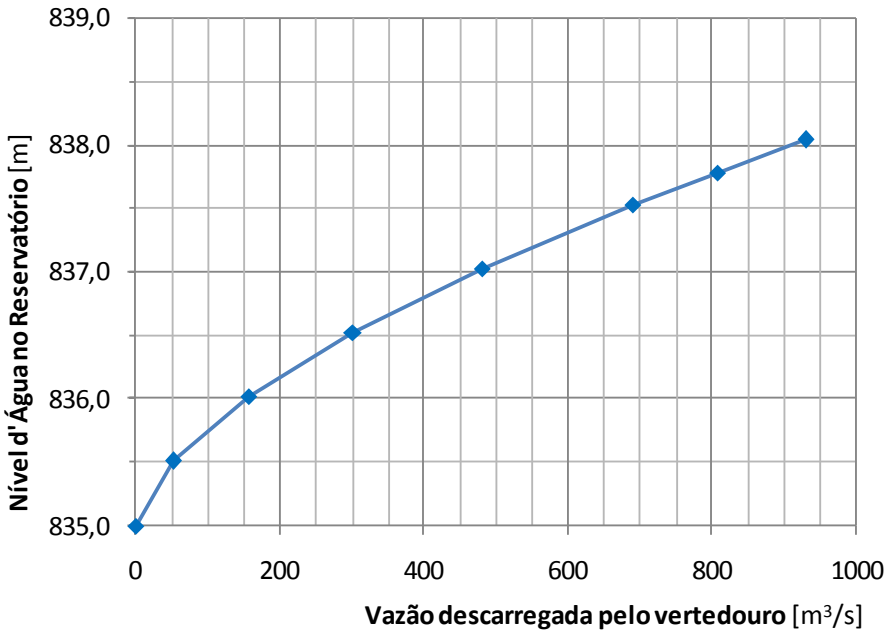
*Onde: **Q** é a vazão descarregada pelo vertedor [m³/s]; **C** é o coeficiente de descarga do vertedouro; **L_u** é a largura útil do vertedouro; e **H** é a carga hidráulica [m].*

O cálculo das vazões foi realizado visando cobrir a faixa de níveis operacionais do reservatório conforme mostrado na **Tabela 16** e no **Gráfico 20**.

Tabela 16 - Cálculo teórico de vazões e níveis d'água no vertedouro

He/Hd	He [m]	C/Co	Ci	NA [m]	Q [m³/s]
0,0	0,00	0,000	0,000	835,00	0
0,2	0,51	0,851	1,856	835,51	53
0,4	1,01	0,900	1,963	836,01	157
0,6	1,52	0,940	2,050	836,52	302
0,8	2,02	0,973	2,122	837,02	481
1,0	2,53	1,000	2,181	837,53	691
1,1	2,78	1,013	2,209	837,78	808
1,2	3,04	1,025	2,236	838,04	931
1,3	3,29	1,039	2,266	838,29	1064

Gráfico 20 - Relação entre Nível d'Água e Vazão



4.4 GEOMETRIA DO PERFIL DO VERTEDOURO

O formato completo da crista do vertedouro é descrita separando-a em dois quadrantes, montante e jusante do ponto mais alto, ou seja, da sua crista.

4.4.1 Quadrante de Montante

O formato da crista no quadrante a montante segue a forma elíptica de acordo com a **Equação 9**.

Equação 9:

$$\frac{X^2}{A^2} + \frac{(B - Y)^2}{B^2} = 1$$

*Onde: **X** é a coordenada horizontal a partir do eixo da crista, positivo para a direita [m]; **A** é a metade do eixo horizontal da elipse [m]; **B** é a metade do eixo vertical da elipse [m]; **Y** é a coordenada vertical a partir do eixo da crista, positivo para baixo [m].*

Os coeficientes das coordenadas foram obtidos a partir do HDC (1987).

- A = 0,7084 m;
- B = 0,4149 m

O ponto de tangente foi definido em:

- X = - 0,708
- Y = 0,415

A geometria do quadrante de montante é definida pela **Equação 10**.

Equação 10:

$$Y = 0{,}4149.\left[1 - \left(1 - \frac{X^2}{0{,}7084}\right)^{1/2}\right]$$

Os pontos notáveis do quadrante de montante são mostrados na **Tabela 17**.

Tabela 17 - Pontos notáveis do quadrante de montante

X [m]	Y [m]	Cota [m]	X [m]	Y [m]	Cota [m]
-0,708	0,415	834,59	-0,350	0,054	834,95
-0,700	0,351	834,65	-0,300	0,039	834,96
-0,650	0,250	834,75	-0,250	0,027	834,97
-0,600	0,194	834,81	-0,200	0,017	834,98
-0,550	0,153	834,85	-0,150	0,009	834,99
-0,500	0,121	834,88	-0,100	0,004	835,00
-0,450	0,094	834,91	-0,050	0,001	835,00
-0,400	0,072	834,93	0,000	0,000	835,00

4.4.2 Quadrante de Jusante

O formato da crista no quadrante a jusante segue a forma do Perfil Creager, representado pela expressão mostrada na **Equação 11**.

Equação 11:

$$X^n = K.H_d^{n-1}.Y$$

*Onde: **n** é a variável, normalmente igual a 1,85; e **K** é a variável dependente de P/H_d.*

Os coeficientes das coordenadas foram obtidos a partir do HDC (1987).

- K = 2,00 m;
- n = 1,85 m

O ponto de tangente foi definido em:

- X = 3,606
- Y = 2,436

A geometria do quadrante de jusante é definida pela **Equação 12**.

Equação 12:

$$Y = \frac{X^{1,85}}{4,4023}$$

Os pontos notáveis do quadrante de jusante são mostrados na **Tabela 17**.

Tabela 18 - Pontos notáveis do quadrante de montante

X [m]	Y [m]	Cota [m]	X [m]	Y [m]	Cota [m]
0,000	0,000	835,00	1,900	0,745	834,26
0,100	0,003	835,00	2,000	0,819	834,18
0,200	0,012	834,99	2,100	0,896	834,10
0,300	0,024	834,98	2,200	0,977	834,02
0,400	0,042	834,96	2,300	1,061	833,94
0,500	0,063	834,94	2,400	1,147	833,85
0,600	0,088	834,91	2,500	1,237	833,76
0,700	0,117	834,88	2,600	1,331	833,67
0,800	0,150	834,85	2,700	1,427	833,57
0,900	0,187	834,81	2,800	1,526	833,47
1,000	0,227	834,77	2,900	1,628	833,37
1,100	0,271	834,73	3,000	1,734	833,27
1,200	0,318	834,68	3,100	1,842	833,16
1,300	0,369	834,63	3,200	1,954	833,05
1,400	0,423	834,58	3,300	2,068	832,93
1,500	0,481	834,52	3,400	2,186	832,81
1,600	0,542	834,46	3,500	2,306	832,69
1,700	0,606	834,39	3,600	2,429	832,57
1,800	0,674	834,33	3,606	2,436	832,56

4.5 ESCOAMENTO AO LONGO DO VERTEDOURO

O estudo do escoamento sobre o paramento de jusante do vertedouro foi realizado por meio do cálculo do remanso a partir da linha d'água ao longo da ogiva.

4.5.1 Perfil da Linha d'Água na Ogiva

O perfil da linha d'água na ogiva foi elaborado de acordo com o procedimento tradicional preconizado no HDC (1987). A partir da relação $P/H_d = 5{,}93$ e do tipo de vertedor, foram obtidas as linhas d'água mostradas no **Gráfico 21** de acordo com os dados apresentados na **Tabela 19**.

Gráfico 21 - Linhas d'água e soleira do vertedouro

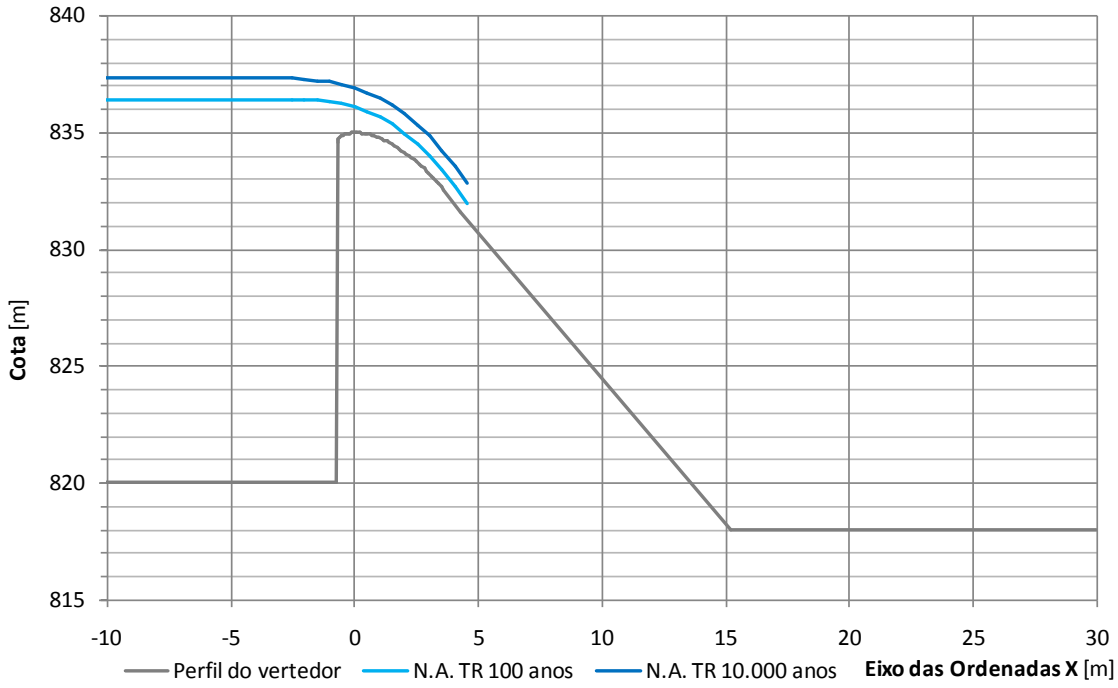


Tabela 19 - Linha d'água ao longo da ogiva

X [m]	TR = 100 anos Q = 340 m^3/s	TR = 10.000 anos Q = 691 m^3/s
	Nível d'Água [m]	
-2,530	836,42	837,34
-2,024	836,40	837,29
-1,518	836,37	837,24
-1,012	836,33	837,17
-0,506	836,24	837,06
0,000	836,09	836,89
0,506	835,91	836,70
1,012	835,66	836,46
1,518	835,35	836,16
2,024	834,97	835,79
2,530	834,51	835,35
3,036	833,98	834,84
3,542	833,38	834,23
4,048	832,71	833,55
4,554	831,96	832,81

4.5.2 Escoamento sobre degraus

Inicialmente, foi realizada a verificação do regime de escoamento ao longo do paramento de jusante do vertedouro em degraus com a inclinação 0,8 H:1,0 V, seguindo as referências Chanson (1994) e Ohtsu *et al.* (2004). A partir das características apresentadas abaixo, obteve-se a faixa de vazões para determinação do regime de escoamento conforme mostrado na **Tabela 20**.

- Largura do canal: 80 m;
- Altura do degrau: 1,00 m;
- Comprimento do degrau: 0,80 m.

Tabela 20 - Faixas de vazões para determinação do regime de escoamento

Regime de Escoamento	Faixa de vazões [m^3/s] Q Mínima	Q Máxima
Nappe Flow	0,00	66,8
Transição	66,8	188
Skimming Flow	188	691

A partir da **Tabela 20** foram determinados os regimes de escoamento para as vazões de projeto conforme mostrado na **Tabela 21**.

Tabela 21 - Regime de escoamento ao longo do canal em degraus

	TR 100 anos	TR 10.000 anos
Vazão [m^3/s]**:**	340	691
Vazão específica [$m^3/s.m$]**:**	4,25	8,64
Profundidade crítica [m]**:**	1,226	1,967
Regime de escoamento:	*Skimming*	*Skimming*

Seguindo a metodologia apresentada por Ohtsu et al. (2004), foi realizado o cálculo do escoamento em degraus do canal sendo obtidos os resultados mostrados na **Tabela 22**.

Tabela 22 - Escoamento ao longo do canal em degraus

	TR 100 anos	TR 10.000 anos
Vazão [m^3/s]**:**	340	691
Profundidade Aerada do Escoamento [m/s]**:**	0,87	1,57
Velocidade do Escoamento Aerado [m/s]**:**	4,88	5,50
Profundidade Final do Escoamento [m]**:**	0,40	0,75
Velocidade Final do Escoamento [m/s]**:**	10,51	11,58
Energia Residual [m]**:**	5,88	7,30
Altura de Referência da Parede [m]**:**	1,22	2,20

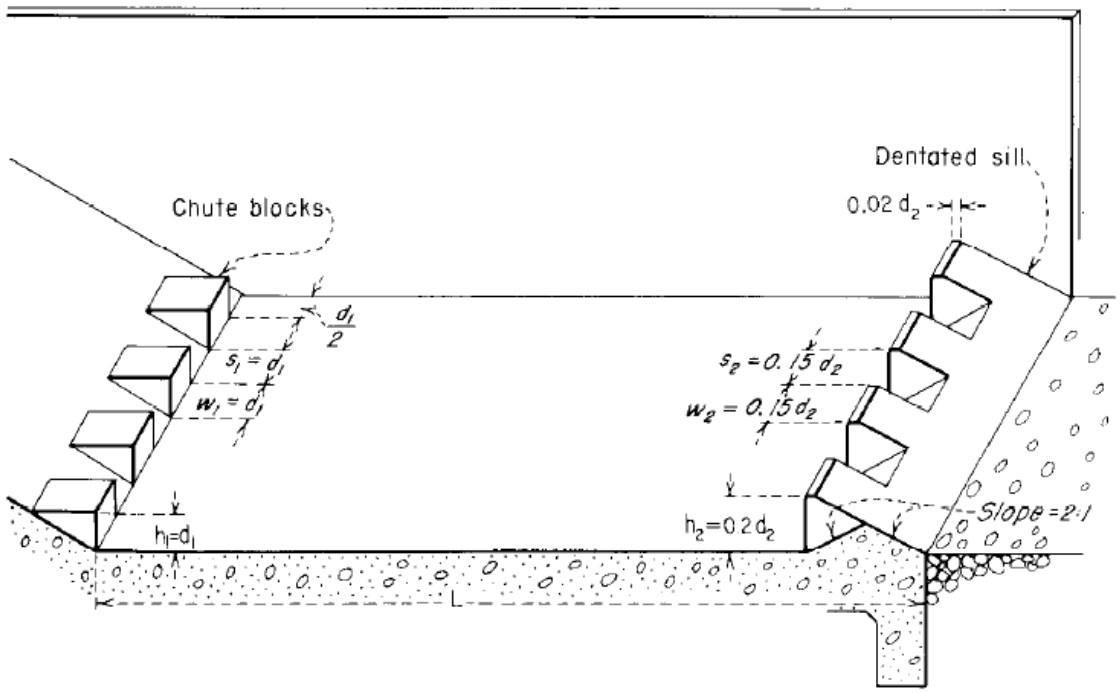
Para a vazão de projeto, obteve-se o valor de 2,20 m para a altura de referência da parede do canal. No Projeto Hidráulico, a altura mínima da parede do canal foi projetada com 2,50 m, atendendo aos critérios de projeto.

Por fim, foi realizado o cálculo do risco de cavitação seguindo a metodologia apresentada por Gomes (2006). A velocidade no início da aeração (V_a) foi calculada em 11,39 m/s enquanto a velocidade crítica de cavitação no início da aeração (V_{cra}) foi de 17,77 m/s. Portanto, como V_a é menor do que V_{cra}, não há risco de cavitação para as condições de projeto.

4.5.3 Bacia de Dissipação

A bacia de dissipação no final do vertedouro foi selecionada em função do Froude e dimensionada considerando a cheia centenária. A bacia do Tipo II foi escolhida e a sua configuração é mostrada na **Figura 1**.

Figura 1 - Bacia de dissipação do Tipo II



O dimensionamento da bacia de dissipação é realizado em função das alturas e comprimento do ressalto hidráulico. No final da bacia, o “End Sill” possui a função de prevenir a ocorrência de erosões regressivas que podem ameaçar a laje da bacia de dissipação e conter o ressalto na bacia. Sendo assim, a bacia foi definida com as seguintes características:

- Cota de fundo 819,00 m;
- Comprimento 30,00 m;
- $h_1 = s_1 = w_1 = 0,50$ m;
- $s_2 = w_2 = 0,50$ m;
- $h_2 = 1,00$ m.

Os resultados da verificação do funcionamento da bacia de dissipação são mostrados na **Tabela 23**.

Tabela 23 – Verificação do funcionamento da bacia de dissipação

	TR 100 anos	TR 10.000 anos
Vazão (m^3/s)	340	691
Froude a montante	7,0	6,2
Velocidade de entrada (m/s)	12,7	14,9
Comprimento da bacia (m)	19,6	30
Altura de referência da parede (m)	3,66	5,33
Energia dissipada (m)	5,34	6,85
Velocidade de saída (m/s)	1,3	1,8

4.6 ESTUDO DE BORDA LIVRE

4.6.1 Considerações gerais

Borda livre das estruturas definitivas

Para a fixação da borda livre das estruturas do barramento serão levadas em conta as recomendações da publicação “FREEBOARD CRITERIA AND GUIDELINES FOR COMPUTING FREEBOARD ALLOWANCES FOR STORAGE DAMS”, do USBR.

De acordo com esta publicação, serão utilizadas as seguintes combinações de eventos na definição da cota de coroamento das estruturas:

- Enchente excepcional associada a ventos normais: cheia decamilenar e vento de 60 km/h;
- Ventos excepcionais associados a um nível d’água normal: vento de 120 km/h e N.A. normal.

A cota de coroamento das estruturas será então fixada considerando a maior elevação atingida pelo escalamento das ondas.

Pelo lado de jusante, a elevação de aberturas que possam provocar inundações de áreas de instalação de equipamentos eletromecânicos não especificamente protegidos, de permanência de pessoal, ou de acessos, deverá ficar 1,0 m acima do nível d’água máximo *maximorum* de jusante, no mínimo.

Cota de coroamento da barragem

A cota de coroamento da Barragem será determinada pelos níveis de água máximos no reservatório devidos à laminação do hidrograma de cheia no vertedouro e pela onda gerada pela ação do vento sobre a superfície do reservatório, calculando-se o seu galgamento sobre os taludes em solo, enrocamento ou concreto, acrescidos de uma borda livre, os critérios apresentados no item anterior.

A determinação do “Fetch” no reservatório será feita pelos métodos tradicionais de conversão de comprimento livre do reservatório em composição com o vento preferencial, conforme Shore Protection Manual (SPM, 1977).

Para a determinação da altura da onda e seus galgamentos sobre os taludes (“rundown” e “runup”) será utilizado o método SMB – Sverdrup, Munk e Bretschneider, frente ao tipo e inclinação dos taludes, conforme SHORE PROTECTION MANUAL (SPM, 1977).

Ondas:

Este relatório apresenta o cálculo da borda livre necessária para conter as ondas geradas pelos ventos atuando na superfície livre do reservatório da Barragem do Rio Pardo e a fixação da cota de coroamento adequada.

Após análise dos dados dos ventos existentes foram selecionados os dados obtidos da Estação Meteorológica de Barra Bonita, posto D5-028, que dista aproximadamente 36 km da Barragem do Rio Pardo.

Os cálculos das ondas geradas pelos ventos foram feitos utilizando-se a bibliografia consagrada, tomando-se o cuidado de cotejá-la com a bibliografia e conceitos mais modernos, que são devidamente citados ao longo do relatório.

Para tentar identificar o grau de variabilidade inerente a cálculos desta natureza, as ondas incidentes e o escalamento foram determinados a partir de três equacionamentos possíveis, chegando-se a cota de coroamento das estruturas a partir dos resultados obtidos.

Fez parte deste processo, considerar diversas direções dos ventos e das pistas dos ventos (FETCHS), além de diversos ângulos de incidência das ondas ao barramento, assim cobrindo as diversas possibilidades de escalamento.

Em termos de organização, este capítulo apresenta, pela ordem:

- Os ventos de projeto utilizados;
- O cálculo das pistas de vento (Fetchs);
- O cálculo das ondas geradas pelos ventos;
- O cálculo do escalamento das ondas e definição da cota de coroamento das estruturas.

Também faz parte deste estudo o desenho de nº 5097.RP.A1.018, que apresenta as pistas de vento (FETCHS) consideradas.

4.6.2 Vento de Projeto

Foi identificado nas análises preliminares da planta do reservatório e do barramento, conforme desenho 5097.RP.A1.018, que as direções de vento que interessam nas análises seriam no quadrante Este (E) e em função da magnitude superior dos ventos de Sudeste (SE), foi também foi investigada esta hipótese.

Tendo em vista o porte dos Fetchs, através do equacionamento consagrado, chegou-se a conclusão que ventos com 10 minutos de duração estão a favor da segurança.

A **Tabela 24** mostra as maiores velocidades anuais medidas para a duração de 10 minutos que foram adotadas para o desenvolvimento estatístico.

Tabela 24 - Ventos em todas as direções com eventos significativos

Ano	Velocidade Máxima Anual (m/s)								Máxima Anual (m/s)
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1973	10,8	-	12,0	12,7	13,3	11,8	13,8	13,3	13,8
1974	12,0	9,8	8,8	12,7	12,3	12,7	13,8	11,8	13,8
1975	12,5	9,8	9,3	12,7	12,0	18,2	16,5	10,8	18,2
1976	-	10,3	11,3	10,2	14,7	16,0	11,7	9,7	16,0
1977	7,8	6,0	13,0	10,8	12,7	11,0	9,7	13,8	13,8
1978	10,0	10,5	9,3	11,3	10,0	15,5	16,8	10,8	16,8
1979	10,2	10,5	14,7	15,2	14,8	12,7	17,8	16,2	17,8
1980	7,2	5,8	13,8	11,5	18,0	11,0	8,8	12,8	18,0
1981	7,0	6,7	13,5	11,0	8,8	10,8	11,5	12,5	13,5
1982	6,7	7,7	11,2	10,5	12,2	11,8	10,2	9,3	12,2
1983	7,5	7,2	12,0	9,2	14,5	12,8	10,0	9,7	14,5
1984	7,0	5,5	9,8	8,8	11,0	11,2	11,5	10,5	11,5
1985	9,0	6,8	8,7	12,3	6,3	10,7	15,8	9,2	15,8
1986	10,2	-	8,3	9,5	7,3	12,0	10,0	11,0	12,0
1987	13,5	9,0	-	12,8	8,0	12,5	12,0	10,2	13,5
1988	9,0	7,2	7,8	9,3	-	8,8	9,3	9,7	9,7
1989	9,7	-	-	6,5	10,7	10,5	11,5	9,7	11,5
1990	10,3	7,5	12,8	20,2	14,2	12,0	14,2	14,7	20,2
Máximo na direção	13,5	10,5	14,7	20,2	18,0	18,2	17,8	16,2	20,2

Fonte: Hidrobrasileira (1995).

Com base nos dados de ventos máximos anuais apresentados na **Tabela 24**, foram desenvolvidas analises estatísticas visando à obtenção de valores máximos para diferentes períodos de retorno.

Dentre as distribuições estatísticas analisadas, devido ao valor do coeficiente de assimetria, foi selecionada a distribuição Exponencial como representativa dos ventos máximos da Estação Meteorológica de Barra Bonita, posto D5-028.

A velocidade máxima do vento para a duração de 10 minutos e diversos períodos de retorno está apresentada na **Tabela 25**.

Tabela 25 - Velocidade máxima anual em função do período de retorno - Duração de 10 minutos

TR (anos)	Direção SE		Direção E	
	V (m/s)	V (km/h)	V (m/s)	V (km/h)
2	10,6	38,2	10,3	37,1
10	15,3	55,1	14,1	50,8
50	20,0	72,0	18,0	64,8
100	22,1	79,6	19,6	70,6
200	24,1	86,8	21,3	76,7

*Onde: **TR** é o período de retorno [anos]; e **V** é a velocidade [m/s].*

4.6.3 Onda de Projeto

Inicialmente, fez-se uma pesquisa acerca dos modelos de cálculo de ondas que poderiam ser empregados para a determinação das ondas incidentes na Barragem do Rio Pardo, consultando-se, basicamente, as seguintes publicações: ICOLD BULETIN 91 (1997); COASTAL ENGINEERING (2002); e ETEMAD *et al* (2009).

Com enfoque na escolha do modelo de cálculo de ondas, os comentários relevantes destas publicações são: em geral os modelos de cálculo sofisticados justificam-se e podem ser utilizados quando se dispõe de dados bastante abrangentes da topobatimetria da região e do clima de ventos (direção, sentido, duração); os modelos de cálculo simplificados continuam em uso e fornecem resultados compatíveis com estudos de borda livre de barramentos de pequeno porte, ou quando este fator não tem um impacto significativo no custo do empreendimento.

Considerando que não se dispõe de dados de vento e topobatimétricos suficientemente abrangentes, é forçoso realizar os cálculos de ondas a partir de modelos simplificados. Por outro lado, sabendo-se a priori que estes modelos fornecem valores que apresentam certa variabilidade, novamente se fez uma pesquisa bibliográfica, analisando-se o conteúdo das seguintes publicações: COASTAL ENGINEERING (2002); ETEMAD *et al.* (2009); FREEBOARD CRITERIA (1981); SAVILLE *et al.* (1962); e ICOLD BULETIN 91 (1997).

Em ETEMAD *et al.* (2009), é apresentada uma comparação de desempenho entre três modelos de geração de ondas aplicadas as condições do Lago de Ontário, Canadá. Foi constatado neste estudo que o modelo com melhor desempenho é o SMB, ficando claro que é esperada certa variação no cálculo das ondas.

Para tentar identificar o grau de variabilidade inerente a cálculos desta natureza, as ondas incidentes foram determinadas a partir de três equacionamentos possíveis, tendo-se optado por modelos consagrados, em uso, que são os seguintes:

SAVILLE - Fonte: ETEMAD *et al* (2009) e SAVILLE *et al.* (1962);

SMB – Fonte: ETEMAD *et al.* (2009); e

JONSWAP - Fonte: ICOLD (1997).

Adiante são mostrados os resultados dos cálculos efetuados, devendo-se recorrer às publicações citadas para a consulta à metodologia de cálculo e equacionamentos.

4.6.3.1 Dados Básicos e Resultados dos Cálculos

Foram identificadas as direções mais críticas das pistas de vento (FETCH) que pudessem resultar no maior escalamento possível das ondas, considerando também a influência do ângulo de incidência da onda na barragem. Note-se que, para incidência ortogonal da onda a barragem, resulta em um escalamento maior que uma incidência obliqua.

Como a barragem tem orientação Norte- Sul, concluiu-se que as pistas de vento com possibilidade de serem críticas são as mostradas no desenho

5097.RP.A1.018. Ver **Figura 2** e **Figura 3**, com os Fetchs considerados para as duas direções de vento estudadas.

Figura 2 - Fetch na direção Este (E)

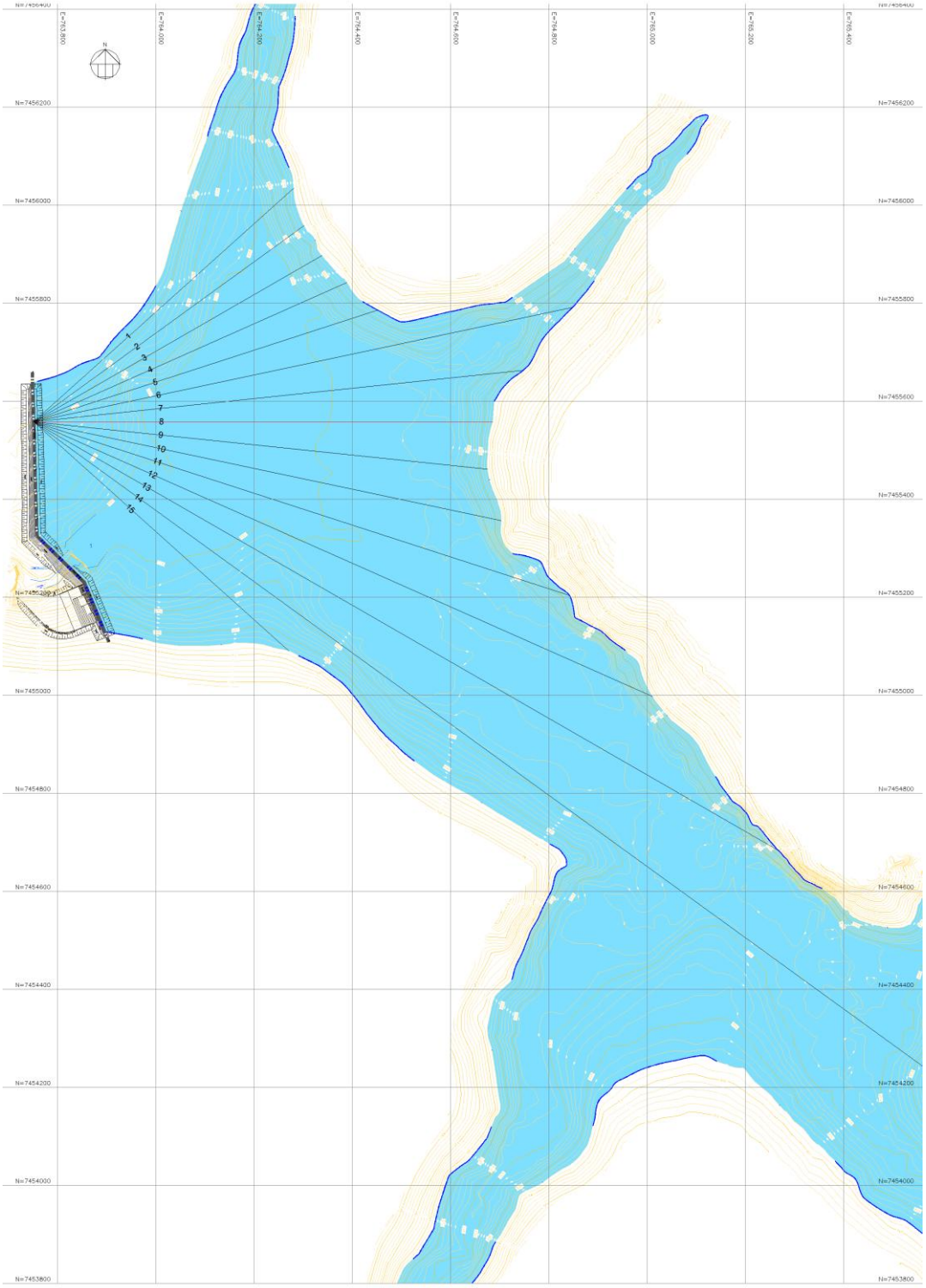
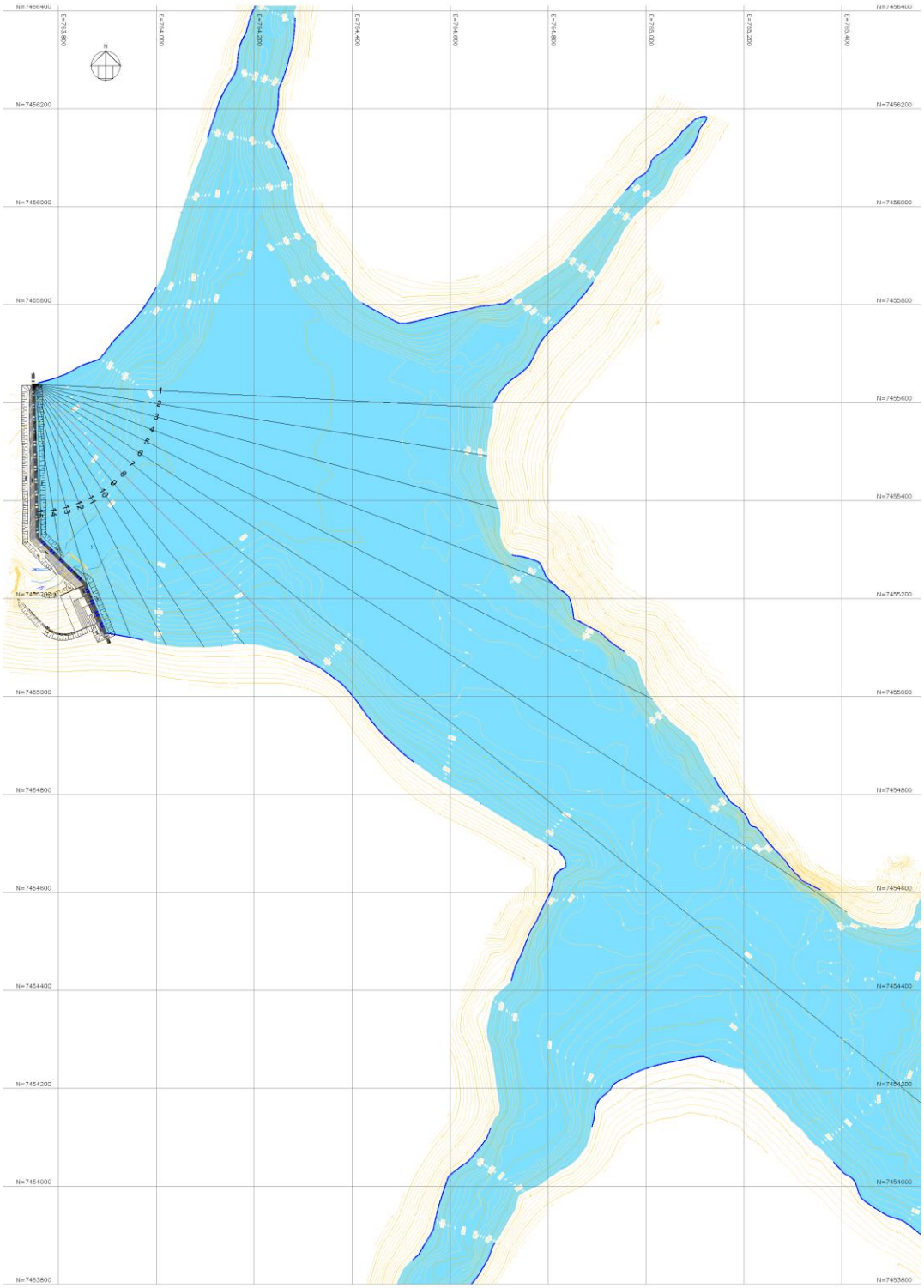


Figura 3 - Fetch na direção Sudeste (SE)



Segundo ETEMAD *et a.*l (2009) os FETCHS a considerar nos métodos de cálculo das ondas de SAVILLE e SMB são ligeiramente diferentes. Portanto, para cada direção: SE e E, foi determinado o seu FETCH segundo os métodos SMB e SAVILLE. Por sua vez, o FETCH de maré foi calculado conforme indicação de FREEBOARD CRITERIA (1981), que é igual a duas vezes o FETCH efetivo.

4.6.3.2 Estudo do FETCH

Com as direções preferenciais das pistas de vento: E e SE, calculam-se o FETCH efetivo e de maré pelos métodos SBM e SAVILLE, que são empregados nos métodos de cálculo de ondas de mesmo nome.

Os cálculos e resultados são apresentados na **Tabela 26** a **Tabela 29**.

Tabela 26 - Determinação do FETCH Efetivo e de Maré - E. SBM.

Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos Â
42	0,733	0,743	0,71	0,53
36	0,628	0,809	0,68	0,55
30	0,524	0,866	0,68	0,59
24	0,419	0,914	0,70	0,64
18	0,314	0,951	0,74	0,70
12	0,209	0,978	1,12	1,10
6	0,105	0,995	1,00	1,00
0	0,000	1,000	0,93	0,93
6	0,105	0,995	0,93	0,92
12	0,209	0,978	0,97	0,95
18	0,314	0,951	1,15	1,09
24	0,419	0,914	1,38	1,26
30	0,524	0,866	1,75	1,52
36	0,628	0,809	2,25	1,82
42	0,733	0,743	0,70	0,52
	Soma =	13,51		14,11
	Fetch Efetivo (km):	1,04	Fetch de Maré (km):	2,09

Tabela 27 - Determinação do FETCH Efetivo e de Maré - SE. SBM.

Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos Â
42	0,733	0,743	0,94	0,70
36	0,628	0,809	0,94	0,76
30	0,524	0,866	0,98	0,85
24	0,419	0,914	1,14	1,04
18	0,314	0,951	1,42	1,35
12	0,209	0,978	1,98	1,94
6	0,105	0,995	2,34	2,33
0	0,000	1,000	0,81	0,81
6	0,105	0,995	0,68	0,68
12	0,209	0,978	0,64	0,63
18	0,314	0,951	0,60	0,57
24	0,419	0,914	0,55	0,51
30	0,524	0,866	0,45	0,39
36	0,628	0,809	0,36	0,29
42	0,733	0,743	0,32	0,24
	Soma =	13,51		13,08
	Fetch Efetivo (km):	0,97	Fetch de Maré (km):	1,94

Tabela 28 - Determinação do FETCH Efetivo e de Maré - E. SAVILLE.

Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * $\cos^2$ Â
42	0,733	0,743	0,71	0,39
36	0,628	0,809	0,68	0,45
30	0,524	0,866	0,68	0,51
24	0,419	0,914	0,70	0,58
18	0,314	0,951	0,74	0,67
12	0,209	0,978	1,12	1,07
6	0,105	0,995	1,00	0,99
0	0,000	1,000	0,93	0,93
6	0,105	0,995	0,93	0,92
12	0,209	0,978	0,97	0,93
18	0,314	0,951	1,15	1,04
24	0,419	0,914	1,38	1,15
30	0,524	0,866	1,75	1,31
36	0,628	0,809	2,25	1,47
42	0,733	0,743	0,70	0,39
	Soma =	13,51		12,80
	Fetch Efetivo (km):	0,95	Fetch de Maré (km):	1,90

Tabela 29 - Determinação do FETCH Efetivo e de Maré - SE. SAVILLE.

Â (°)	Â (rad)	cos Â	X (km)	X * cos² Â
42	0,733	0,743	0,94	0,52
36	0,628	0,809	0,94	0,61
30	0,524	0,866	0,98	0,74
24	0,419	0,914	1,14	0,95
18	0,314	0,951	1,42	1,28
12	0,209	0,978	1,98	1,89
6	0,105	0,995	2,34	2,32
0	0,000	1,000	0,81	0,81
6	0,105	0,995	0,68	0,68
12	0,209	0,978	0,64	0,61
18	0,314	0,951	0,60	0,54
24	0,419	0,914	0,55	0,46
30	0,524	0,866	0,45	0,34
36	0,628	0,809	0,36	0,24
42	0,733	0,743	0,32	0,18
	Soma =	13,51		12,17
	Fetch Efetivo (km):	0,90	Fetch de Maré (km):	1,80

4.6.3.3 Velocidade do Vento Efetivo

Para obter a velocidade do vento na água a partir das velocidades na terra, já que os reservatórios apresentam uma superfície mais lisa reduzindo o atrito, é preciso aplicar os coeficientes indicados na **Tabela 30**. Os resultados são mostrados na Tabela 3.8.

Tabela 30 - Majoração do Vento

Correção da Velocidade do Vento						
Le (mi)	0,5	1	2	4	6	8
$V_{água}/V_{terra}$	1,08	1,13	1,21	1,28	1,31	1,31

*Onde: **Le** é o FETCH efetivo.*

A partir das velocidades indicadas na **Tabela 25**, aplicando-se a majoração apropriada a cada direção, obtiveram-se as velocidades indicadas na **Tabela 31** e na **Tabela 32**.

Tabela 31 - Majoração do Vento na direção E

TR (anos)	V_{terra} (m/s)	V_{terra} (km/h)	Le (mi)	$V_{água}/V_{terra}$	$V_{água}$ (m/s)	$V_{água}$ (km/h)
2	10,30	37,08	0,57	1,09	11,23	40,42
10	14,10	50,76			15,37	55,33
50	18,00	64,80			19,62	70,63
100	19,60	70,56			21,36	76,91
200	21,30	76,68			23,22	83,58

Tabela 32 - Majoração do Vento na direção SE

TR (anos)	V_{terra} (m/s)	V_{terra} (km/h)	Le (mi)	$V_{água}/V_{terra}$	$V_{água}$ (m/s)	$V_{água}$ (km/h)
2	10,60	38,16	0,56	1,09	11,55	41,59
10	15,30	55,08			16,68	60,04
50	20,00	72,00			21,80	78,48
100	22,10	79,56			24,09	86,72
200	24,10	86,76			26,27	94,57

4.6.3.4 Características das Ondas de Vento

Considerando a velocidade da água na superfície do reservatório, utilizando as metodologias de SMB, Saville e Jonswap foram determinadas as alturas da onda significativa (H_s), indicadas na **Tabela 33** e na **Tabela 34**.

Tabela 33 - Características das Ondas na direção E

	Fetch =	1,045	0,948	1,045
TR (anos)	$V_{água}$ (m/s)	**SMB** H_s (m)	**Saville** H_s (m)	**Jonswap** Hs (m)
2	11,23	0,29	0,18	0,19
10	15,37	0,41	0,24	0,26
50	19,62	0,55	0,31	0,33
100	21,36	0,61	0,34	0,36
200	23,22	0,67	0,37	0,39

Tabela 34 - Características das Ondas na direção SE

	Fetch =	0,968	0,901	0,968
TR (anos)	$V_{água}$ (m/s)	**SMB** H_s (m)	**Saville** H_s (m)	**Jonswap** Hs (m)
2	11,55	0,29	0,18	0,19
10	16,68	0,44	0,26	0,27
50	21,80	0,60	0,33	0,35
100	24,09	0,68	0,37	0,39
200	26,27	0,75	0,40	0,42

Nota-se que as ondas calculadas pelo método SMB são maiores que as calculadas a partir de Saville e Jonswap. Por segurança, para o projeto, adotaram-se as ondas calculadas pelo método SMB.

Antes de passar ao cálculo dos escalamentos provocados pelas ondas foram feitas algumas considerações sobre qual direção que ocasionava os maiores escalamentos. Foi considerado o seguinte:

- Os ventos são ligeiramente diferentes nas duas condições, sendo mais intenso na direção SE.
- Nesta condição, a onda incide na barragem com um ângulo de aproximadamente 45 graus, o que, segundo a **Tabela 36**, reduz o escalamento em 28%.
- Para a direção E a magnitude das ondas é ligeiramente superior as da direção SE.

Portanto, como as ondas são maiores e não há redução devido ao ângulo de incidência da onda, concluiu-se que o caso mais critico a considerar em termos de escalamento são as ondas geradas para a direção E.

4.6.4 Escalamento das Ondas

Da mesma forma que no caso do cálculo das ondas, também foi feita uma pesquisa bibliográfica para uma possível atualização do cálculo do escalamento das ondas, tendo-se consultado em especial as seguintes publicações:

- EUROTOP (2007);
- FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978);
- THOMPSON & SHUTLLER (1976);
- JENTSJE VAN DER MEER *et. al* (2010);
- BARTH, R. T. e outros (1988).

Em THOMPSON & SHUTLLER (1976) e BARTH, R. T. e outros (1988), fica claro que os resultados experimentais, que no primeiro caso foram feitos com ondas irregulares e no segundo regulares, apresentam certa dispersão O mesmo ocorre quando se usam metodologias diferentes.

Para tentar identificar o grau de variabilidade inerente a cálculos desta natureza o escalamento foi determinado a partir de três equacionamentos possíveis, chegando-se a uma borda livre e a cota de coroamento das estruturas considerando os resultados obtidos. As metodologias adotadas para os cálculos constam das seguintes publicações:

- JENTSJE VAN DER MEER et. al (2010);
- THOMPSON & SHUTLLER (1976);
- FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978).

Adiante são descritos os conceitos, critérios e resultados obtidos. As metodologias, equacionamentos, etc., constam nas publicações mencionadas.

4.6.4.1 Conceitos e Critérios

O trem de ondas na natureza é irregular e apresenta certa distribuição estatística que é aproximada por uma distribuição conhecida. Ou seja, escolhida uma amplitude de onda pertencente ao trem de ondas, inferior a onda máxima, uma parcela das ondas supera o valor adotado. A publicação FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978), estabelece um critério para a excedência aceitável para cada tipo de barragem e que é apresentado na **Tabela 35**.

Tabela 35 - Critérios para a adoção da Onda de Projeto

Tipo de Barragem	Crista	Talude de jusante	Onda de Projeto Hd	Porcentagem de ondas que superam a onda de projeto (Hd)
Concreto	-	-	0,75 Hs	33
Enrocamento	Rodovia	Enrocamento	1,0 Hs	13
Aterro compactado	Rodovia	Grama selecionada e reforçada	1,1 Hs	9
		Grama	1,2 Hs	6
	Grama	Grama	1,3 Hs	4

*Onde: **Hs** é a amplitude da onda significativa.*

Os equacionamentos utilizados para o cálculo do escalamento das ondas têm algumas peculiaridades, no que tange a freqüência em que o escalamento é

superado. O **Quadro 1** procura mostrá-las, juntamente com o procedimento adotado para a homogeneização dos resultados.

Quadro 1 - Frequências com que o escalamento é superado

Metodologia	Escalamento	Homogeneização dos procedimentos
JENTSJE VAN DER MEER ET. AL (2010)	Constam do artigo equações para o cálculo do escalamento que é superado por 2% das ondas e uma relação para obter o escalamento para outras excedências.	O escalamento de 2% de excedência, de acordo com o tipo de barragem, foi transformado para o correspondente ao porcentual recomendado na Tabela 35.
THOMPSON & SHUTLLER (1976)	São apresentados no artigo pontos experimentais de ensaios feitos para declividades do talude variando de 1V:2H a 1V:6H. Os pontos experimentais apresentam certa dispersão. Para cada inclinação do talude foi ajustada uma reta, relacionando o escalamento e a onda incidente. As magnitudes dos escalamentos não foram submetidas a um tratamento estatístico.	Os ensaios foram realizados para ondas irregulares e, assim como no artigo, neste relatório, o escalamento foi calculado usando as retas ajustadas aos pontos experimentais, diretamente a partir da onda significativa.
FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978)	São apresentadas no artigo curvas médias de escalamento para diversos tipos de proteção do talude, classificados como: rugoso, médio e talude liso.	Foram adotadas as curvas médias, com o padrão aceitável de excedência da Tabela 35.

Outro fator considerado no cálculo do escalamento das ondas no talude é a redução do mesmo devido à incidência obliqua das ondas. A Tabela 36 mostra a variação do fator de redução do escalamento com o ângulo de incidência da onda. O equacionamento deste fator consta de JENTSJE VAN DER MEER *et al.* (2010).

Tabela 36 - Variação do Fator de redução com a incidência da onda

Ângulo de incidência da onda	Fator de redução ($\gamma\ \beta$)
0	1,00
10	0,94
20	0,87
30	0,81
45	0,72
60	0,62
70	0,56

80	0,50
90	0,50

Em termos de recomendação para a intensidade dos ventos a serem utilizados no projeto, a publicação FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978) sugere que seja combinado o nível d'água máximo *maximorum* com o máximo vento horário anual do período do inverno ou o máximo vento horário com recorrência de 10 anos do verão. Observe-se que este critério foi feito para obras na Inglaterra e as diferenças certamente estão associadas ao clima desse país.

Outro critério existente na bibliografia é apresentado na **Tabela 37**, a seguir.

Tabela 37 - Tipo de Estrutura e Critérios de Risco

Tipo de Estrutura	Vida útil da obra (ano)	Nível de proteção Período de retorno (ano)
Estrutura temporária e vida útil reduzida	1-20	5-50
Estruturas normalmente utilizadas na proteção (quebra mares e outros tipos de proteção)	30-70	50-100
Estruturas para proteção de grandes áreas, por exemplo, de cheias.	50-100	100-10.000
Estrutura especial, com alto custo.	200	até 10.000
Centrais nucleares, etc.	-	10.000

Fonte: EUROTOP (2007) – recomendações para quebra-mares.

Outra questão a considerar é o nível do reservatório a considerar nos cálculos. A **Tabela 38** mostra o resultado dos cálculos de cotas do nível d'água.

Tabela 38 - Níveis d'água no reservatório

TR (anos)	Q (m^3/s)	N.A. (m)
2	154	835,93
10	213	836,15
50	310	836,48
100	490	837,01
10.000	691	837,53

4.6.4.2 Critérios Adotados

Considerou-se nos cálculos de borda livre o seguinte: associar um nível d'água considerado normal a ventos extremos e um nível d'água excepcional, no caso o de vazão decamilenar, a um vento normal.

Esta, aliás, é a recomendação constante da publicação do Bureau Freeboard Criteria and Guide Lines for Computing Freeboard Allowances for Storage Dams (1981).

Para evidenciar quais poderiam ser os resultados dos cálculos variando a recorrência dos ventos e níveis d'água, combinaram-se ventos até 200 anos com um nível excepcional no reservatório (TR = 10.000 anos), além de níveis normais (10 anos) com ventos de 100 e 200 anos.

4.6.4.3 Resultados dos Cálculos

Para tentar identificar o grau de variabilidade inerente a cálculos desta natureza o escalamento foi determinado a partir de três equacionamentos possíveis, chegando-se a uma borda livre e a cota de coroamento das estruturas a partir dos resultados obtidos. As metodologias adotadas para os cálculos constam das seguintes publicações:

- BUREAU OF RECLAMATION (1981) – BR;
- FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978) – FGR;
- JENTSJE VAN DER MEER et. al (2010) – VDM.

Adiante são apresentados os resultados dos cálculos efetuados em termos de escalamento da onda (RunUp - RU) e os níveis d'água máximos atingidos. Neste ultimo caso combinaram-se ventos e níveis d água associados a várias recorrências.

Tabela 39 - Escalamento "Run up" das ondas de vento

TR Vento (anos)	SMB H_s (m)	BR RU (m)	FGR RU (m)	VDM RU (m)
2	0,29	0,33	0,43	0,52
10	0,41	0,46	0,62	0,75
50	0,55	0,59	0,83	0,99
100	0,61	0,64	0,91	1,09
200	0,67	0,70	1,00	1,21

A **Tabela 40**, mostra os níveis d'água máximos atingidos para as combinações de ventos e níveis d'água mencionados no item 4.2.

Tabela 40 - Níveis d'água máximos atingidos

TR Vento (anos)	SMB H_s (m)	TR Vazão (anos)	Nível d'Água (m)	BR NA (m)	FGR NA (m)	VDM NA (m)
100	0,61	10	836,15	836,48	836,58	836,67
200	0,67		836,15	836,61	836,77	836,90
10	0,41	10.000	837,53	838,12	838,36	838,52
100	0,61		837,53	838,17	838,44	838,62
200	0,67		837,53	838,23	838,53	838,74

4.6.5 Considerações finais

Ao considerar a vazão decamilenar, a borda livre é suficiente para conter o escalamento da onda ocasionada por ventos de até 200 anos de período de retorno. O escalamento máximo nesta condição atinge, na barragem a cota 838,74 m para o pior caso.

Ou seja, ao definir a cota de coroamento 839,00 m, é possível conter o escalamento da onda em uma combinação de eventos extremamente raros, pois atende, simultaneamente, a ocorrência de ventos com período de retorno de 200 anos e cheia decamilenar, sendo um critério mais conservador que o recomendado em bibliografias consagradas.

5 PROJETO HIDROMECÂNICO

Neste capítulo são apresentados os critérios de cálculo, as normas e os padrões de dimensionamento que serão utilizados na avaliação da segurança e no detalhamento do Projeto Hidromecânico da Barragem do Rio Pardo.

Os sistemas, equipamentos, partes destes ou seus acessórios, serão dimensionados para as condições mais desfavoráveis que possam ocorrer, seja durante o seu funcionamento, transporte ou durante a montagem.

Os seguintes dados gerais sobre o local da obra serão considerados no decorrer do projeto:

- Velocidade máxima do vento:
  - Vento normal: 60 km/h
  - Vento excepcional: 120 km/h
- Temperatura:
  - Média anual: 20,7ºC
  - Máxima anual (janeiro): 28,1°C
  - Mínima anual (setembro): 12,4°C

5.1 NORMAS

Equipamentos Hidromecânicos:

De uma maneira geral, o dimensionamento será desenvolvido de acordo com as prescrições da norma ABNT NBR-8883, NBR-10132 e NB 1098, exceto casos especiais que requeiram outras considerações.

Equipamentos de Elevação e Transporte:

A escolha e o dimensionamento serão desenvolvidos de acordo com as prescrições das normas ABNT NBR-8400 e NBR-8475.

Sistemas Auxiliares Mecânicos:

Serão observadas sempre que possível as normas ABNT e, na sua falta, obedecidas as especificações e recomendações da AWWA (American Water Works Association), ASME (American Society of Mechanical Engineers), HI (Hydraulic Institute) e ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) e, exclusivamente para os sistemas de proteção

contra incêndio, as especificações e recomendações da SUSEP (Superintendência de Seguros Privados do Brasil), NFPA (National Fire Protection Association) e UL (Underwriters Laboratories).

5.2 EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS

Carregamentos:

Os seguintes casos de carregamentos, segundo ABNT NBR-8883, NBR-10132 e NB-1098, servirão de base à análise e ao projeto:

- Carregamento normal;
- Carregamento ocasional;
- Carregamento excepcional.

Tensões Admissíveis e Coeficientes de Segurança:

Os coeficientes de segurança e tensões admissíveis serão fixados conforme os critérios da norma adotada, em relação aos limites de elasticidade e resistência do material empregado.

Os casos de carregamento, a natureza das tensões, bem como o critério de resistência utilizado, serão mencionados para cada caso.

A flecha máxima recomendada será inferior à 1/800 parte do vão livre existente, para casos de carregamento normal. Casos especiais requererão outras considerações.

As pressões de contato aplicadas pelas peças do equipamento e pelas peças fixas no concreto não deverão, de uma forma geral, ser superiores à tensão de compressão no concreto (28 dias), sendo o módulo de elasticidade $E_c = 0,9 \times 21.000 \times (f_{ck} + 35)^{1/2}$, ou $.P \leq f_{ck}/1,4$. Aplicações especiais deverão ser analisadas caso a caso.

5.2.1 Grades da Tomada d'Água Seletiva

Dados Técnicos:

Os seguintes dados serão considerados no dimensionamento das grades de proteção da tomada d'água:

- Carga de projeto sobre a grade: 50 kPa (5 t/m^2)

- Vazão nominal do descarregador: 1,30 m^3/s
- Quantidade de abertura: 3 aberturas
- Elevações das aberturas: 824,50 m / 828,00 m / 833,00 m
- Número de painéis por abertura: 1
- Número de aberturas por tomada: 3
- Tipo de grade: plana removível

Cargas de Projeto:

Pelo menos as seguintes cargas serão consideradas, e quando combinadas, constituir-se-ão nos casos de carregamento:

- As cargas hidráulicas, correspondentes aos entupimentos parciais da grade;
- O peso próprio e o peso dos elementos superiores sobre o inferior;
- A freqüência própria de vibração das barras;
- A freqüência de turbilhonamento;
- O impacto dos corpos.

Carregamento e Critérios de Pré-Dimensionamento:

Grades – Painéis

O carregamento normal resultará da obstrução correspondente a carga uniforme de 50 kPa (5,0 t/m^2), cuja tensão resultante na estrutura da grade não deverá ser superior a tensão admissível do material. A estrutura de concreto de apoio da grade deverá suportar no mínimo o carregamento que resultará no ligamento do material da grade. Para a determinação da perda de carga serão analisados os seguintes itens:

- A direção de aproximação do fluxo d'água;
- A velocidade de aproximação;
- O tipo de barras.

A freqüência própria de vibração das barras será pelo menos 1,5 vezes a freqüência de turbilhonamento, na velocidade máxima de aproximação.

Ref.: Formulaire des Conduits Forces, Olèoducs et Conduits d'Aeration – L. Levin.

Peças fixas

As peças fixas no concreto secundário das guias da grade e deverão ser dimensionadas como viga sobre barra elástica.

5.2.2 Comportas Tomada d'Água Seletiva

Os seguintes dados serão considerados no pré-dimensionamento das comportas ensecadeiras das galerias de Desvio:

- Nível d'água máximo: 826,00 m
- Largura livre da abertura: 2 x 4,00 m
- Número de aberturas: 2
- Operação através de viga pescadora e talha elétrica condição de pressão montante-jusante equalizada
- Sistema de equalização de pressão: "by-pass"

Cargas de Projeto:

Pelo menos as seguintes cargas serão consideradas e quando combinadas constituir-se-ão nos casos de carregamento:

- O carregamento hidrostático sobre a comporta ensecadeira;
- O peso do elemento com seus respectivos componentes, incluindo a pintura e o peso da água eventualmente retida nas comportas;
- As forças de atrito provenientes das vedações e todas as outras que porventura manifestem durante a operação;
- As forças de levantamento, inclusive as parcelas referentes ao choque e conjugado máximo dos motores do sistema de levantamento;
- Peso de outros elementos que atuam sobre o inferior.

Para a determinação das forças de atrito serão calculadas para cada caso.

Carregamento e Critério de Dimensionamento:

Painéis

Os carregamentos resultarão das combinações mais desfavoráveis, das cargas de projeto.

Peças Fixas

As peças fixas no concreto secundário da comporta ensecadeira serão dimensionadas como viga sobre base elástica.

Para determinação dos esforços de arrancamento das referidas peças fixas, serão consideradas as cargas hidrostáticas diferenciais que atuam nos interstícios entre o concreto primário e o secundário.

5.2.3 Válvula Dispersora do Descarregador

Dados Técnicos:

Os seguintes dados serão considerados no dimensionamento do descarregador:

- Tipo de válvula: dispersora (Howell Bunger)
- Número de válvulas: 2
- Tipo de dissipação: câmara blindada aberta
- Nível d'água de montante: 835,00 m
- Nível d'água de jusante: 820,00 m
- Vazão nominal 1,4 m^3/s
- Cota da do eixo da válvula: 821,00 m
- Diâmetro da válvula: 0,80 m
- Sistema de acionamento: servomotores hidraulicos
- Tempo máximo de abertura / fechamento total: 2 minutos

Cargas de Projeto:

Pelo menos as seguintes cargas serão consideradas e quando combinadas constituir-se-ão nos casos de carregamento:

- O carregamento hidrostático sobre a válvula;
- As forças de atrito, provenientes das vedações, e guias e todas as outras que porventura venham a existir no projeto final;
- Esforço hidro e aerodinâmico (vazão de ar necessário);
- Eventuais vibrações.

Os coeficientes de atrito para determinação dos esforços passivos e os fatores majorantes dos esforços serão calculados para cada caso.

Carregamento e Critério de Dimensionamento:

Os carregamentos resultarão das combinações mais desfavoráveis das cargas de projeto.

O carregamento extremo resultará da combinação mais desfavorável das cargas de projeto atuantes por ocasião da tentativa de acionar a válvula através de um só servomotor, isto é, com um servomotor inoperante.

Para as peças fixas no concreto secundário ver adiante.

5.2.4 Válvula de Proteção da Válvula Dispersora

Dados Técnicos:

Os seguintes dados básicos serão considerados nas definição da válvula de proteção:

- Tipo de válvula: Borboleta
- Diâmetro da válvula: 0,80 m
- Nível d'água max de montante: 835,00 m
- Cota do eixo da válvula: 821,00
- Tipo de acionamento: moto redutor mecânico/manual

5.2.5 Conduto Forçado

Carga de Projeto:

De uma maneira geral, o conduto forçado será dimensionado de acordo com a norma ABNT NBR 10132.

O conduto forçado deverá ser projetado para suportar pressões internas.

Carregamento:

Os seguintes carregamentos serão considerados:

- pressão máxima normal de funcionamento (interna e externa)
- peso próprio
- ancoragens
- diferença de temperatura
- conduto vazio
- conduto cheio

- transientes hidráulicos
- transporte
- montagem
- concretagem
- injeções

5.3 EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE

Para a classificação das talhas e pontes rolantes ou de seus elementos componentes será necessária a definição dos seguintes elementos:

- Tipo de serviço a que se destinam;
- Tipo de carga a ser transportada;
- Condições ambientais de trabalho;
- Vida útil do empreendimento.

Tensões Admissíveis e Coeficientes de Segurança:

As tensões admissíveis e coeficientes de segurança serão de acordo com as normas acima

mencionadas, exceto:

As pressões de contato aplicadas pelas peças do equipamento e pelas peças fixas no concreto não deverão de uma forma geral, ser superiores à tensão de compressão no concreto (28 dias), sendo o módulo de elasticidade $E_c = 0,9 \times 21.000 \times (f_{ck} + 35)^{1/2}$, ou $P \leq f_{ck}/1,4$. Aplicações especiais deverão ser analisadas caso a caso;

A flecha máxima admissível será de 1/500 do vão, exceto em casos especificamente citados.

5.4 TRATAMENTO SUPERFICIAL E PINTURA

5.4.1 Normas

SSPC - “Steel Structures Painting Council”.

ASTM - “American Society for Testing and Materials”.

ABNT - “Associação Brasileira de Normas Técnicas”.

5.4.2 Preparação de Superfícies

- Limpeza com solvente;
- Preparação conforme SSPC-SP1/SSPC-SP6/SSPC-SP10.

5.4.3 Pintura

- P.01 - Zarcão misto epóxi HB.
- P.02 - Zarcão misto epóxi curado;
- P.03 - "Primer" anti-corrosivo à base de borracha clorada;
- P.04 - "Primer" epóxi-poliamida em dois componentes, resistentes a temperatura até 120o C;
- P.05 - "Primer" silicato inorgânico de zinco, resistente a temperatura até 600o C;
- P.06 - "Wash Primer" à base de cromato de zinco;
- P.07 - "Shop Primer" à base de epóxi-poliamida;
- P.08 - "Shop Primer" à base de silicato inorgânico de zinco, em dois componentes;
- P.09 - Intermediária epóxi-poliamida, em dois componentes, para temperaturas até 120o C;
- P.10 - Acabamento epóxi-alcatrão de hulha, em dois componentes;
- P.11 - Acabamento epóxi-betuminoso, em dois componentes;
- P.12 - Intermediária à base de borracha clorada;
- P.13 - Acabamento à base de borracha clorada;
- P.14 - Acabamento epóxi-poliamida, em dois componentes, resistentes a temperatura até 120o C;
- P.15 - Tinta alumínio à base de resina silicone, em dois componentes, resistente a temperaturas até 500o C;
- P.16 - Esmalte tipo alquídico, em pigmentação de dióxido de rutilo;
- P.17 - Esmalte poliuretano alifático;
- P.18 - "Primer" à base de borracha clorada HB;
- P.19 - "Shop Primer" à base de epóxi/isocianato;
- P.20 - "Primer" epóxi-poliamina em dois componentes;

- P.21 - "Primer" epóxi zarcão - óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes;
- P.22 - "Primer" epoxi-poliamida, rica em zinco.

5.4.4 Tabela de Preparação e Aplicação de Pintura

Quadro 2 - Preparação de superfícies e aplicação de pintura

SISTEMA DE PINTURA / ACABAMENTO METÁLICO	PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE	BASE ("Primer")			ACABAMENTO		
		DEMÃO	ESP. SECA DEMÃO (µm)	TINTA	DEMÃO	ESP. SECA DEMÃO (µm)	TINTA
Elemento instalado em ambiente interno	SSPC-SP6	1	40	P-21	2	30	P-14
Elemento instalado em ambiente externo	SSPC-SP6	2	40	P-21	2	30	P-17
Elemento em contato com água	SSPC-SP10	1	70	P-22	2	200	P-10
Elemento com revestimento de zinco (galvanizado) em ambiente interno (OBS.1) (NBR-6323)	Lixamento (lixa 120) e limpeza com solvente SSPC-SP1	1	25	P-19	2	30	P-14
Elemento com revestimento de zinco (galvanizado) em ambiente externo (OBS.1) (NBR-6323)	Lixamento (lixa 120) e limpeza com solvente SSPC-SP1	1	25	P-19	2	30	P-17

OBS.1: Para elementos metálicos com revestimento de zinco que tenham necessidade de receber pintura seja por motivos estéticos, de identificação, de sinalização ou para máxima durabilidade em meios agressivos.

5.4.5 Cores

Conforme padrão do Cliente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estudos Hidrológicos e Hidráulicos:

BERTONI, J. C. e TUCCI, C. E. M. **Precipitação.** In: TUCCI, Carlos E. M. et al. **Hidrologia: ciência e aplicação.** 4.ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2007.

CANHOLI, A.P. **Drenagem urbana e controle de enchentes.** São Paulo: Oficina de Textos, 2ª Edição, 2014.

LOPES, J. E. G.; BRAGA, B. P. F.; CONEJO, J. G. L. SMAP: a simplified hydrological model, applied modelling in catchment hydrology. **Water Resources Publications.** 1982.

SEARCY, J. K. e HARDISON, C. H. Double-Mass Curves. In: LANGBEIN, W. B. **Manual of Hydrology: Part 1. General Surface-Water Techniques.** 1960.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO (SigRH). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/. Acesso em: 2 de maio de 2016.

UNITED STATES ARMY CORPS OF ENGINEERS (USACE). **Hydrologic Modeling System – HEC-HMS – User's manual.** Davis, CA: Institute of Water Resources, Hydrologic Engineering Center., 2015. 584 p.

UNITED STATES ARMY CORPS OF ENGINEERS (USACE). **Hydrologic Modeling System – HEC-HMS – Technical Reference Manual.** Davis, CA: Institute of Water Resources, Hydrologic Engineering Center., 2000. 138 p.

Estudos das Obras de Desvio e Extravasão:

DESIGN of SMALL DAMS (1987). Bureau of Reclamation – Design of Small Dams. Inglês. Pág. 904. U. S. Government Printing Office. Washington. EUA.

HDC (1987). **Hydraulic Design Criteria.** United States Department of the Interior. Bureau of Reclamation. U. S. Corps of Engineers. Inglês. Pág. 860. Denver. Colorado. EUA.

LEMOS, F. LNEC, março de 1972. Curso 130. **Descarregadores e obras de Desvio.** Parte I - Descarregadores. Notas de Aula.

CHANSON, H. (1994). **Hydraulic design of stepped cascades, channels, weirs and spillways.** Pergamon Oxford, 1994.

CHANSON, H. (2001). **Hydraulic Design of Stepped Spillways and Downstream Energy Dissipators.** Sam Engineering, v. 11, n. 4, pp. 205-242.

STEPHENSON, D. (1991). **Energy dissipation down stepped spillways.** Water Power & Dam Construction, v. 43, n. 9, p. 27-30, Sept. 1991.

OHTSU, YASUDA, TAKAHASHI, M. **Flow Characteristics of Skimming Fows in Stepped Channels.** ASCE. Journal of Hydraulic Engineering September, 2004; Págs 860 – 869.

André Luiz Andrade Simões; Rodrigo de Melo Porto& Harry Edmar Schulz. **Uma Síntese Acerca de Estudos em Hidráulica de Canais e Vertedores em Degraus.** XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, DATA: 22 a 26 de novembro de 2009 - Local: Campo Grande – MS.

GOMES, J.F. (2006). **Campo de pressões: condições de incipiência à cavitação em vertedouros em degraus com declividade 1V:0,75H.** 2006. 161 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

ARANTES, E. J. (2007). **Caracterização do escoamento sobre vertedouros em degraus via CFD.** 206 f. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Peterka A. J. (1963) **Hydraulic Design of Stilling Basins and Energy Dissipators.** US Bureau of Reclamations.

Estudo de Borda Livre:

A.M. **Santa Maria da Serra. Relatório de Projeto. Estudos de Ventos.** Agosto de 1995. SP047-05/VBAR/HI/RT 006-0. HIDROBRASILEIRA.

BARTH, R. T. e outros. **Runup e Rundown em Taludes revestidos de solo cimento.** XIII Congresso Latino Americano de Hidráulica. 5 a 7 de Julho de 1988. Havana, Cuba.

COASTAL ENGINEERING MANUAL (2002). U. S. Army Corps of Engineers. Departament of the Army. CECW-EW. DC 20314-1000. Washington. EUA.

ELETROBRÁS (2003). **Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas.**

ETEMAD, A. – Shahid, Kazeminezhad, M.H. and Mousavi, S.J.On **The Prediction of Wave Parameters Using Simplified Methods.** Journal of Coastal Research – SI 56 – 505 – 509 ICS 2009 (Proceeding) – Portugal ISSN 0749-0258

EUROTOP**. Wave Overtopping of Sea Defences and Related Structures: Assessment Manual.** August 2007

FLOODS AND RESERVOIR SAFETY AND ENGINEERING GUIDE (1978). Institution of Civil Engineers. Londres. Inglaterra.

Freeboard Criteria and Guidelines for Computing Freeboard Allowances for Storage Dams. (1981) US BUREAU OF RECLAMATIONS. US Department of Interior.

ICOLD- Bulletin 91 - 1993 - **Embankment dams. Upstream slope protection - Review and recommendations**

JENTSJE VAN DER MEER; HolgerSchuttrumpf;Andreas Kortenhaus;Tom Bruce; Leopoldo Franco. **Wave Run-Up and Wave Overtopping at Armored Rubble Slopes and Mounds.World Scientific**, pp. 383-409. (2010)

SAVILLE et al. (1962). **Freeboard Allowances for waves in Inland Reservoirs.** ASCE Paper 3465 (Volume 128, Part IV, 1963). Journal of the Waterways and Harbor Division, May.

THOMPSON & SHUTLLER (1976). **Design of Rip Rap Slope Protection against Wind Waves.** CIRIA Report 61.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 13
(RT-13-C)

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

1ª Etapa

5097.RP.A4.045-0

Hidrostudio
engenharia

DEZEMBRO/2016

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 2

2 INFORMAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS EXECUTADOS 3

2.1 Período de execução 3

2.2 Descrição dos serviços 3

2.3 Localização das sondagens e quantitativos executados 3

2.4 Produtos gerados 3

3 INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA 4

4 PERFIS DAS SONDAGENS 6

4.1 SP-01 6

4.2 SP-02 7

4.3 SM-01 8

6.1 SM-02 10

6.2 SM-03 12

6.3 SM-04 14

7 BOLETINS DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE 16

7.1 SP-01 16

7.2 SP-02 22

7.3 SM-01 26

7.4 SM-02 32

7.5 SM-03 35

7.6 SM-04 37

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentada a terceira parte do Relatório Técnico 13 (RT-13-C) referente à 1ª Etapa da campanha de sondagens e ensaios geológicos e geotécnicos executados, referente à área onde será implantado o barramento, conforme indicado no Termo de Referência.

Após a finalização desta etapa de sondagens e análise dos dados obtidos, constatou-se a necessidade de execução de uma segunda etapa para complementação das informações. Nesta segunda etapa serão realizadas mais algumas sondagens a percussão e sondagens a trado para a identificação de áreas de empréstimo para construção da barragem. Um novo relatório será emitido ao final da 2ª Etapa para documentação dos serviços executados.

Os relatórios que apresentam todos os serviços de campo executados são:

- RT-13-A – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
- RT-13-B – AEROLEVANTAMENTO
- RT-13-C – INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

2 INFORMAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

2.1 Período de execução

As sondagens e ensaios ao longo do eixo de projeto foram executados durante o mês de outubro de 2016.

2.2 Descrição dos serviços

Para a avaliação das condições geológicas da área da Barragem do Rio Pardo, foi elaborada uma programação de sondagem à percussão e sondagens mistas (percussão e rotativa). Previram-se nas sondagens mistas ensaios de permeabilidade (ensaios de infiltração em solo e perda d'água em rocha).

2.3 Localização das sondagens e quantitativos executados

Nas tabelas seguintes são mostradas a localização e profundidade das sondagens executadas na 1ª Etapa dos levantamentos.

Tabela 1 - Relação de sondagens a percussão executadas

Sondagens à percussão	Tabela de coordenadas		Profundidade [m]
	Norte	Este	
SP-01	7.455.531,50	763.700,87	10,45
SP-02	7.455.285,22	763.708,06	5,25

Tabela 2 - Relação de sondagens mistas executadas

Sondagens mistas	Tabela de coordenadas		Profundidade [m]	
	Norte	Este	Solo	Rocha
SM-01	7.455.388,76	763.705,04	8,08	5,06
SM-02	7.455.242,41	763.748,24	2,70	5,30
SM-03	7.455.209,40	763.781,88	1,03	5,00
SM-04	7.455.129,56	763.828,26	5,20	5,34

2.4 Produtos gerados

Além dos boletins das sondagens e ensaios, mostrados nos itens seguintes, são apresentados junto com este relatório os seguintes produtos:

- 5097.RP.A1.043 - Planta de Locação das Sondagens e Seções Geológicas
- 5097.RP.A1.044 - Perfil Geológico e Geotécnico pelo Eixo da Barragem

3 INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA

Os resultados das investigações devidamente interpretadas, resultaram no desenho **5097.RP.A0.044**, apresentando um perfil geológico traçado ao longo do eixo do projeto. Observam-se nessa perfilagem diversas descontinuidades decorrentes do grande espaçamento entre as sondagens executadas, sendo temerárias eventuais interpolações.

Quanto à estruturação geológica propriamente dita do subsolo, as informações geológicas indicam constituição basáltica com considerável revestimento por manto de intemperismo composto por diversos horizontes de diferentes graus de alteração.

A rocha basáltica refere-se à Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento, da Bacia do Paraná datado do período Cretáceo.

Assim é que, podem-se detectar horizontes de solos de alteração de até 8 m de espessura.

Tais solos têm constituição predominante de argilas arenosas, com graus de resistência variando desde muito moles a duras, aumento esse verificado com o aumento da profundidade. Tratam-se das denominadas terras roxas, característica de área basáltica. Localmente foram detectadas lentes de areias argilosas, de pouco a muito compactas.

Em termos de permeabilidade, o manto de intemperismo apresenta valores, em geral compreendidos entre, 10^{-4} a 10^{-6} cm/s, com valores pontuais de 10^{-3} cm/s.

Quanto ao maciço rochoso, trata-se da sucessão de derrames de espessuras aqui não definidas, mas geralmente marcadas por descontinuidades (fraturas) subhorizontais, por vezes, contendo detritos sedimentares ou outros (*inter trapps*). É igualmente comum nesses maciços a presença de sistemas de fraturamento em atitudes subverticais.

Quanto às tais descontinuidades, pelo fato das sondagens terem sido verticais, detectaram-se na rocha graus de fraturamento variáveis desde F2 até F4/F5 (fraturada a muito fraturada), constando nos perfis tal parâmetro. Quanto ao grau de alteração, nota-se a existência de um maciço são (A1). Destacam-se

igualmente dados sobre as permeabilidades do maciço rochoso que variam de 10^{-4} e ocasionalmente 10^{-5} cm/s.

Em sondagem executada junto a margem do rio, detectou-se uma mancha pouco significativa de solo aluvial argilo-arenoso.

Finalmente, tendo em vista as extensas descontinuidades do perfil geológico, será realizada uma segunda etapa de sondagens para complementação das informações.

4 PERFIS DAS SONDAGENS

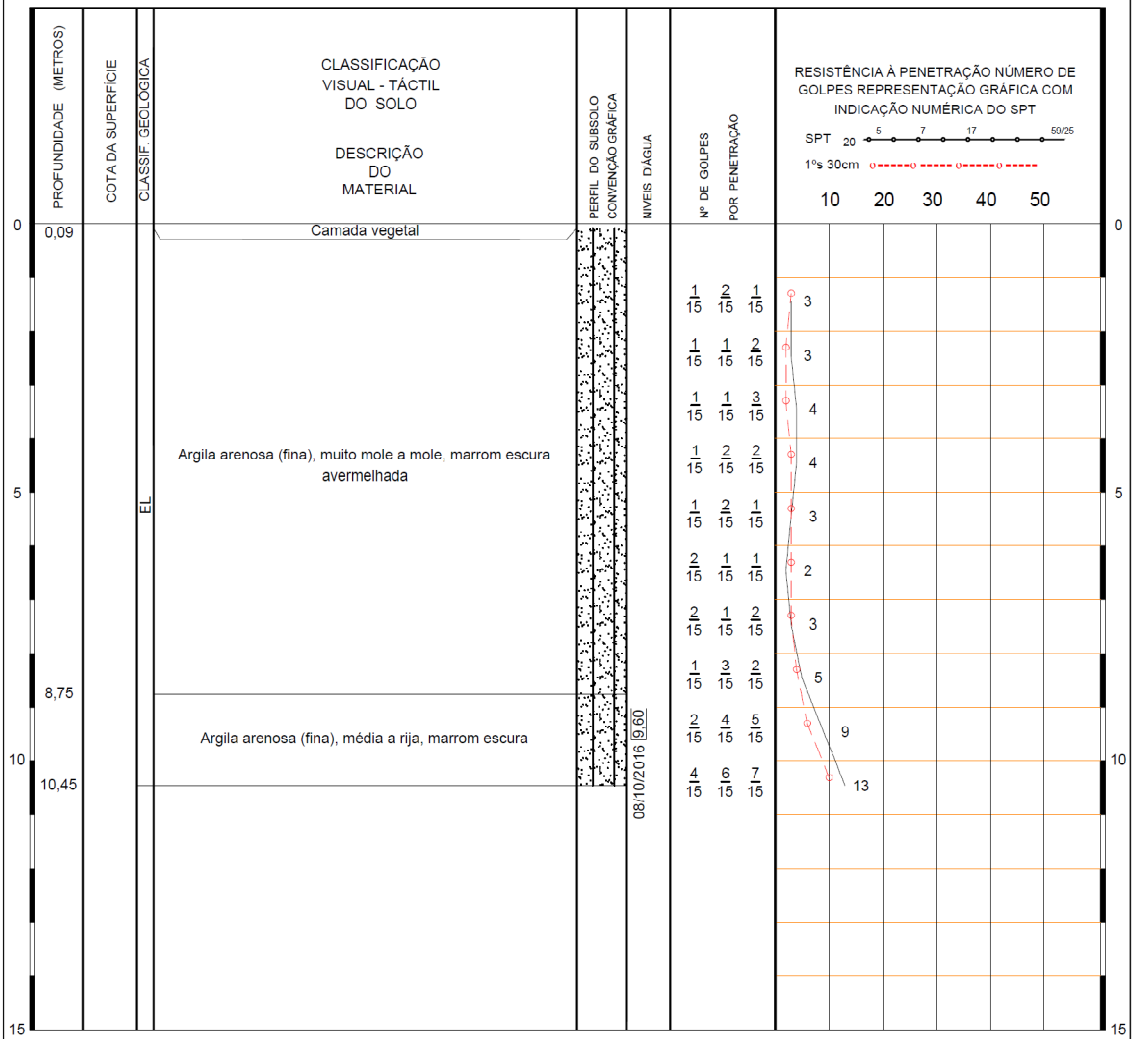
4.1 SP-01

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7.455.531,50 E = 763.700,87 | TRABALHO Nº: 2016-197 | SONDAGEM: SP 01

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 07 / OUT / 2016 ATÉ 07 / OUT / 2016 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10		
10		
10		

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 1,50
Trado Espiral	
Lavagem	1,50 A 10,45
Revestimento	8,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
07/10/16	16:10	10,45	8,00		9,75
07/10/16	16:20	10,45	8,00	9,75	
07/10/16	16:30	10,45	8,00	9,72	
07/10/16	16:40	10,45	8,00	9,68	
08/10/16	08:15	10,45	0,00	9,60	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio

O trecho entre 8,75 e 10,45m pode ser considerado solo de alteração de rocha caso seja constatado

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Diego | Página 1 / 1 | DATA: 18 / Outubro / 2016 | SONDAGEM: SP 01

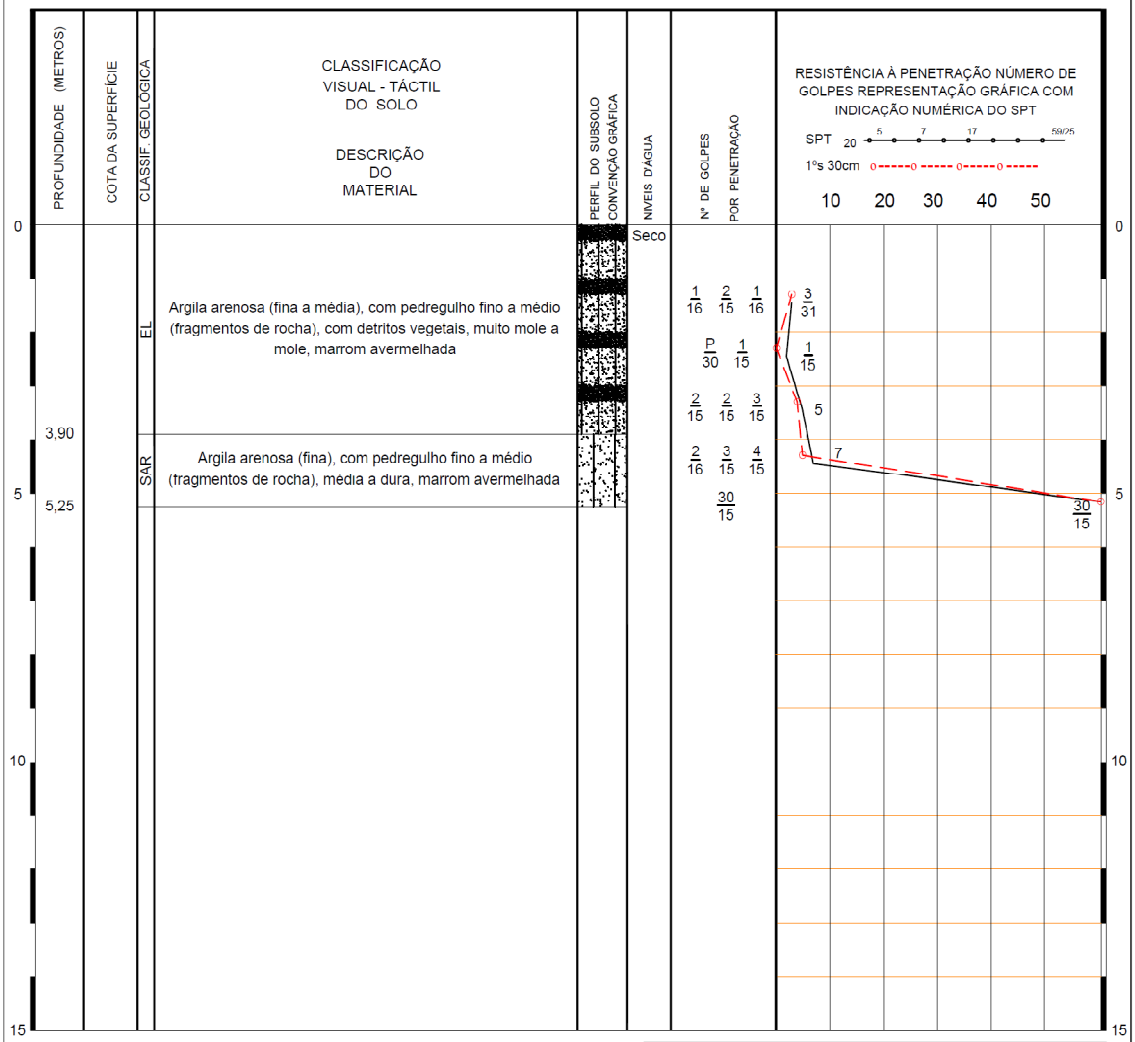
4.2 SP-02

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7.455.285,22 E = 763.708,06 | TRABALHO Nº: 2016-197 | SONDAGEM: SP 02

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 07 / OUT / 2016 ATÉ 07 / OUT / 2016 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	5,20 A 5,22	2
10	5,22 A 5,24	2
10	5,24 A 5,25	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 1,40
Trado Espiral	
Lavagem	1,47 A 5,25
Revestimento	4,50

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Balcinho)
07/10/16	16:20	5,25	4,50		5,08
07/10/16	16:30	5,25	4,50	Seco	
08/10/16	08:35	5,25	0,00	Seco	

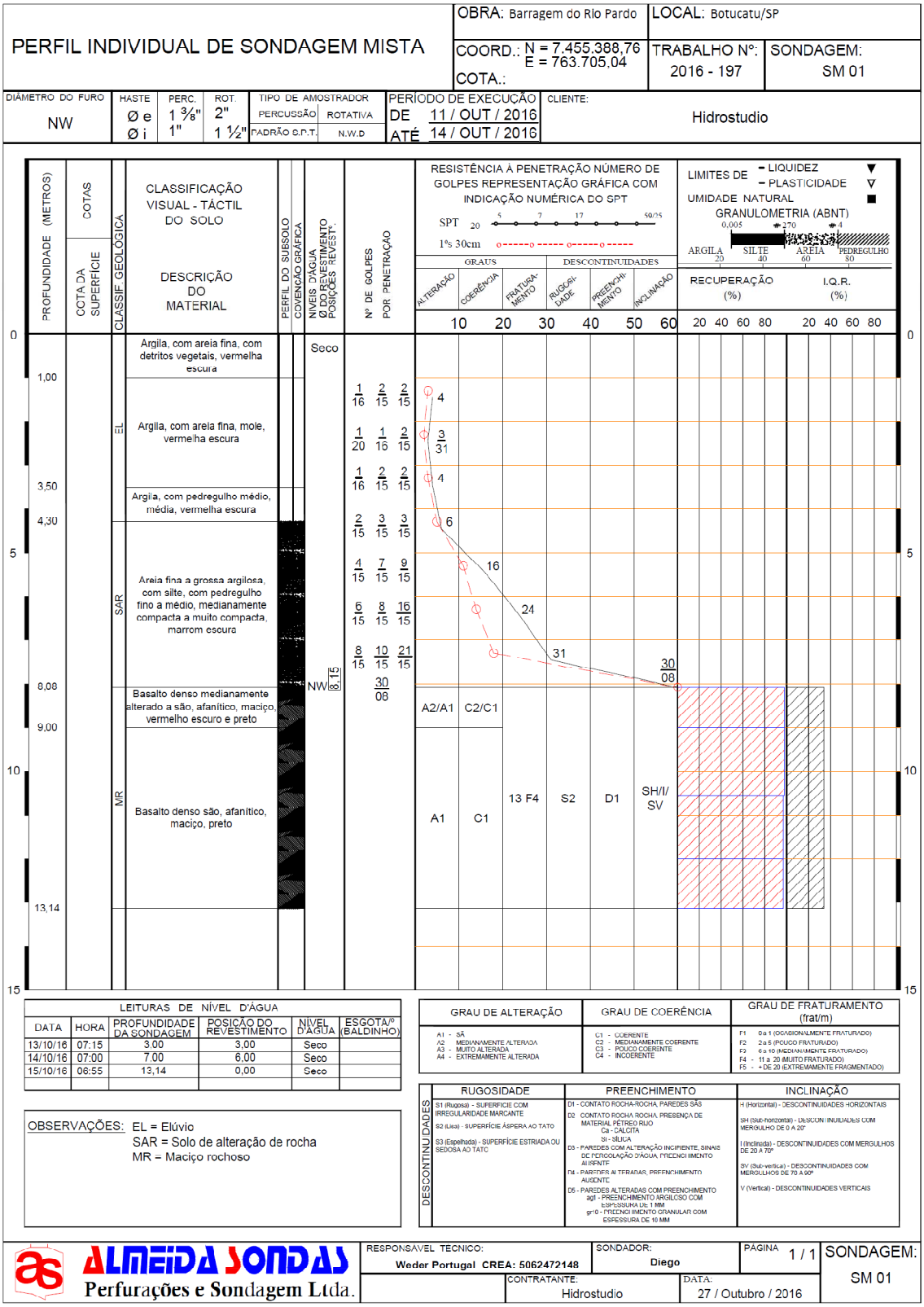
OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

5,25 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Erisvaldo | Página 1 / 1 | DATA: 18 / Outubro / 2016 | SONDAGEM: SP 02

4.3 SM-01

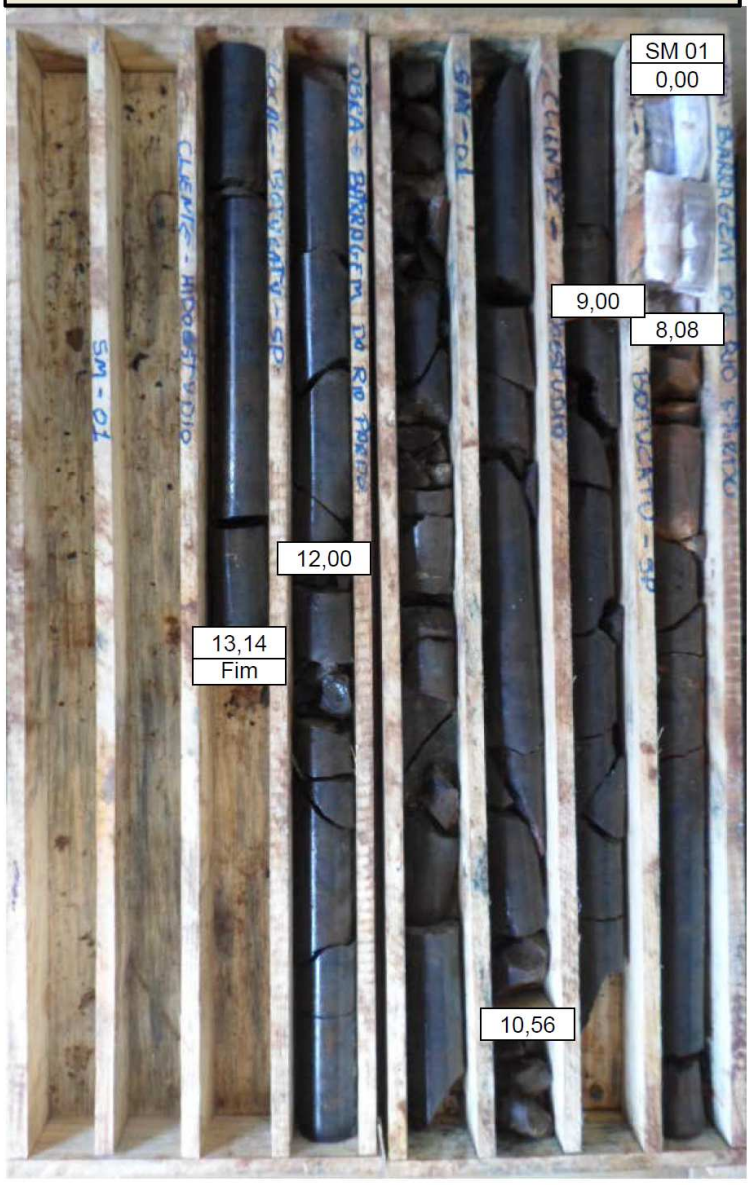

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
COORD.: N = 7.455.388,76 E = 763.705,04
COTA.:
TRABALHO Nº: 2016 - 197
SONDAGEM: SM 01
DIÂMETRO DO FURO: NW
HASTE: Ø e Ø i
PERC.: 1 ⅜" 1"
ROT.: 2" 1 ½"
TIPO DE AMOSTRADOR: PERCUSSÃO ROTATIVA; PADRÃO S.P.T. N.W.D
PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 11 / OUT / 2016 ATÉ 14 / OUT / 2016
CLIENTE: Hidrostudio
PROFUNDIDADE (METROS)
COTAS
CCTA DA SUPERFÍCIE
CLASSIF GEOLÓGICA
CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO
DESCRIÇÃO DO MATERIAL
PERFIL DO SUBSOLO
COVENÇÃO GRÁFICA
NIVEIS D'AGUA Ø DO REVESTIMENTO POSIÇÕES REVEST.
Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT
SPT
1% 30cm
LIMITES DE – LIQUIDEZ – PLASTICIDADE
UMIDADE NATURAL
GRANULOMETRIA (ABNT)
ARGILA SILTE AREIA PEDREGULHO
GRAUS
DESCONTINUIDADES
ALTERAÇÃO COERÊNCIA FRATURAMENTO RUGOSIDADE PREENCHIMENTO INCLINAÇÃO
RECUPERAÇÃO (%)
I.Q.R. (%)
Argila, com areia fina, com detritos vegetais, vermelha escura
Seco
1,00
Argila, com areia fina, mole, vermelha escura
EL
3,50
Argila, com pedregulho médio, média, vermelha escura
4,30
Areia fina a grossa argilosa, com silte, com pedregulho fino a médio, medianamente compacta a muito compacta, marrom escura
SAR
8,08
NW 8,15
Basalto denso medianamente alterado a são, afanítico, maciço, vermelho escuro e preto
9,00
Basalto denso são, afanítico, maciço, preto
MR
13,14
A2/A1 C2/C1
A1 C1
13 F4 S2 D1 SH/I/SV
LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA
DATA HORA PROFUNDIDADE DA SONDAGEM POSIÇÃO DO REVESTIMENTO NÍVEL D'ÁGUA ESGOTA/® (BALDINHO)
13/10/16 07:15 3,00 3,00 Seco
14/10/16 07:00 7,00 6,00 Seco
15/10/16 06:55 13,14 0,00 Seco
OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha
MR = Maciço rochoso
GRAU DE ALTERAÇÃO
A1 - SÃ
A2 - MEDIANAMENTE ALTERADA
A3 - MUITO ALTERADA
A4 - EXTREMAMENTE ALTERADA
GRAU DE COERÊNCIA
C1 - COERENTE
C2 - MEDIANAMENTE COERENTE
C3 - POUCO COERENTE
C4 - INCOERENTE
GRAU DE FRATURAMENTO (frat/m)
F1 0 a 1 (OCASIONALMENTE FRATURADO)
F2 2 a 5 (POUCO FRATURADO)
F3 6 a 10 (MEDIANAMENTE FRATURADO)
F4 - 11 a 20 (MUITO FRATURADO)
F5 - + DE 20 (EXTREMAMENTE FRAGMENTADO)
DESCONTINUIDADES
RUGOSIDADE
S1 (Rugosa) - SUPERFICIE COM IRREGULARIDADE MARCANTE
S2 (Lisa) - SUPERFÍCIE ÁSPERA AO TATO
S3 (Espelhada) - SUPERFÍCIE ESTRIADA OU SEDOSA AO TATO
PREENCHIMENTO
D1 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PAREDES SÃS
D2 CONTATO ROCHA ROCHA, PRESENÇA DE MATERIAL PÉTREO RIJO
Ca - CALCITA
SI - SÍLICA
D3 - PAREDES COM ALTERAÇÃO INCIPIENTE, SINAIS DE PERCOLAÇÃO D'ÁGUA, PRECENCI IMENTO AUSENTE
D4 - PAREDES ALTERADAS, PREENCHIMENTO AUSENTE
D5 - PAREDES ALTERADAS COM PREENCHIMENTO agl - PREENCHIMENTO ARGILOSO COM ESPESSURA DE 1 MM
gr'0 - PRECENCI IMENTO GRANULAR COM ESPESSURA DE 10 MM
INCLINAÇÃO
H (Horizontal) - DESCONTINUIDADES HORIZONTAIS
SH (Sub-horizontal) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHO DE 0 A 20°
I (Inclinada) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 20 A 70°
SV (Sub-vertical) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 70 A 90°
V (Vertical) - DESCONTINUIDADES VERTICAIS
ALMEIDA SONDAS
Perfurações e Sondagem Ltda.
RESPONSAVEL TECNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148
SONDADOR: Diego
PÁGINA 1 / 1
SONDAGEM: SM 01
CONTRATANTE: Hidrostudio
DATA: 27 / Outubro / 2016

Hidrostudio

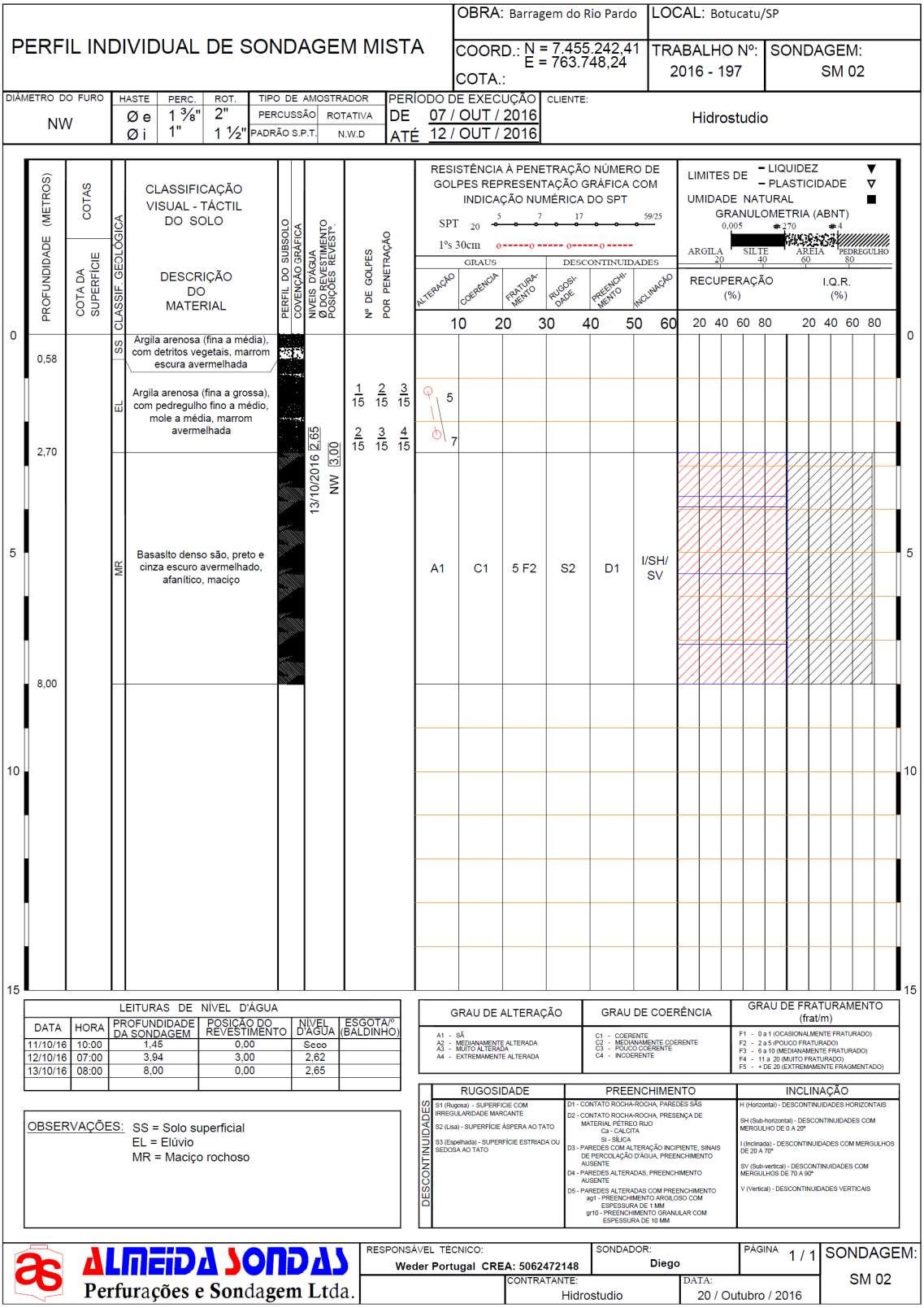
Barragem do Rio Pardo

Botucatu (SP)

SM 01 – CAIXA 01 e 02/02



6.1 SM-02

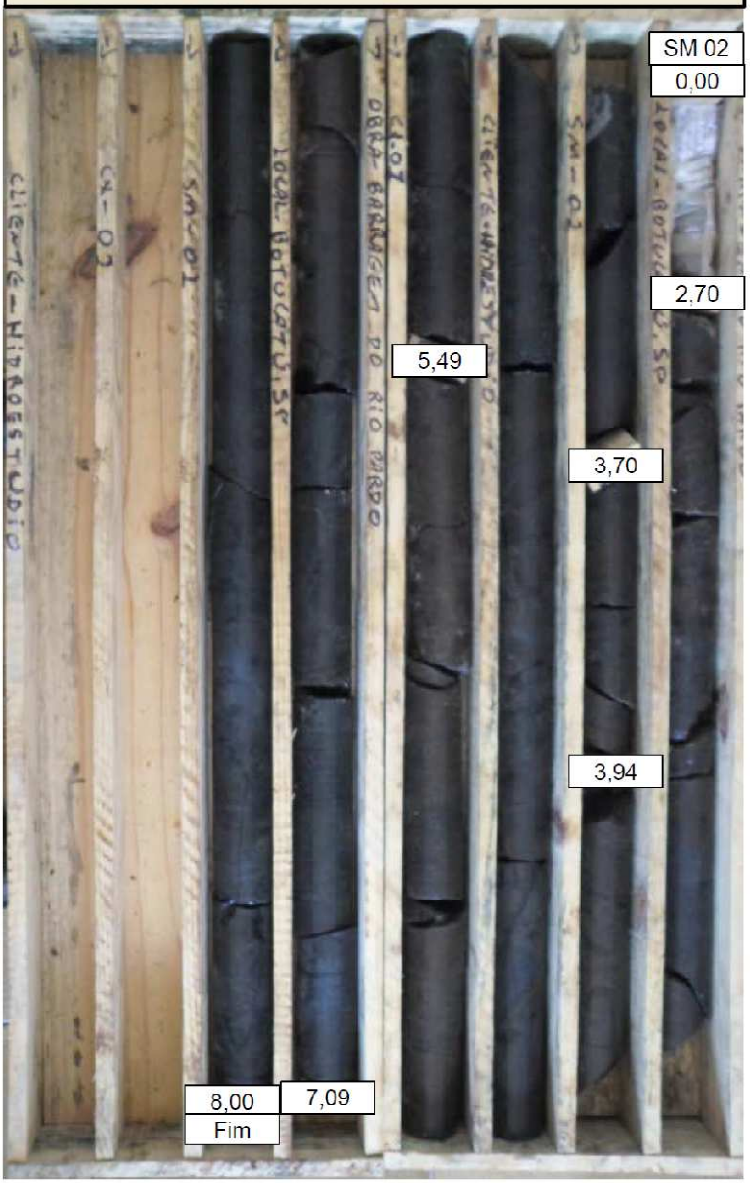

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
COORD.: N = 7.455.242,41
E = 763.748,24
COTA.:
TRABALHO Nº: 2016 - 197
SONDAGEM: SM 02
DIÂMETRO DO FURO: NW
HASTE: Ø e / Ø i
PERC.: 1 ⅜" / 1"
ROT.: 2" / 1 ½"
TIPO DE AMOSTRADOR: PERCUSSÃO / PADRÃO S.P.T. / ROTATIVA / N.W.D
PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 07 / OUT / 2016 ATÉ 12 / OUT / 2016
CLIENTE: Hidrostudio
PROFUNDIDADE (METROS)
COTAS
COTA DA SUPERFÍCIE
CLASSIF. GEOLÓGICA
CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO
DESCRIÇÃO DO MATERIAL
PERFIL DO SUBSOLO
COVENÇÃO GRÁFICA
NIVEIS D'AGUA
Ø DO REVESTIMENTO
POSIÇÕES REVEST°.
Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT
SPT
1°s 30cm
LIMITES DE LIQUIDEZ
PLASTICIDADE
UMIDADE NATURAL
GRANULOMETRIA (ABNT)
ARGILA
SILTE
AREIA
PEDREGULHO
GRAUS
DESCONTINUIDADES
ALTERAÇÃO
COERÊNCIA
FRATURAMENTO
RUGOSIDADE
PREENCHIMENTO
INCLINAÇÃO
RECUPERAÇÃO (%)
I.Q.R. (%)
0,58
2,70
8,00
SS
EL
MR
Argila arenosa (fina a média), com detritos vegetais, marrom escura avermelhada
Argila arenosa (fina a grossa), com pedregulho fino a médio, mole a média, marrom avermelhada
Basaslto denso são, preto e cinza escuro avermelhado, afanítico, maciço
13/10/2016 2,65
NW 3,00
1 2 3 / 15 15 15
2 3 4 / 15 15 15
5
7
A1
C1
5 F2
S2
D1
I/SH/SV
LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA
DATA | HORA | PROFUNDIDADE DA SONDAGEM | POSIÇÃO DO REVESTIMENTO | NÍVEL D'ÁGUA | ESGOTA/º (BALDINHO)
11/10/16 | 10:00 | 1,45 | 0,00 | Seco
12/10/16 | 07:00 | 3,94 | 3,00 | 2,62
13/10/16 | 08:00 | 8,00 | 0,00 | 2,65
OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio
MR = Maciço rochoso
GRAU DE ALTERAÇÃO
A1 - SÃ
A2 - MEDIANAMENTE ALTERADA
A3 - MUITO ALTERADA
A4 - EXTREMAMENTE ALTERADA
GRAU DE COERÊNCIA
C1 - COERENTE
C2 - MEDIANAMENTE COERENTE
C3 - POUCO COERENTE
C4 - INCOERENTE
GRAU DE FRATURAMENTO (frat/m)
F1 - 0 a 1 (OCASIONALMENTE FRATURADO)
F2 - 2 a 5 (POUCO FRATURADO)
F3 - 6 a 10 (MEDIANAMENTE FRATURADO)
F4 - 11 a 20 (MUITO FRATURADO)
F5 - + DE 20 (EXTREMAMENTE FRAGMENTADO)
DESCONTINUIDADES
RUGOSIDADE
S1 (Rugosa) - SUPERFICIE COM IRREGULARIDADE MARCANTE
S2 (Lisa) - SUPERFÍCIE ÁSPERA AO TATO
S3 (Espelhada) - SUPERFÍCIE ESTRIADA OU SEDOSA AO TATO
PREENCHIMENTO
D1 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PAREDES SÃS
D2 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PRESENÇA DE MATERIAL PÉTREO RIJO
Ca - CALCITA
Si - SÍLICA
D3 - PAREDES COM ALTERAÇÃO INCIPIENTE, SINAIS DE PERCOLAÇÃO D'ÁGUA, PREENCHIMENTO AUSENTE
D4 - PAREDES ALTERADAS, PREENCHIMENTO AUSENTE
D5 - PAREDES ALTERADAS COM PREENCHIMENTO
ag1 - PREENCHIMENTO ARGILOSO COM ESPESSURA DE 1 MM
gr10 - PREENCHIMENTO GRANULAR COM ESPESSURA DE 10 MM
INCLINAÇÃO
H (Horizontal) - DESCONTINUIDADES HORIZONTAIS
SH (Sub-horizontal) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHO DE 0 A 20°
I (Inclinada) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 20 A 70°
SV (Sub-vertical) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 70 A 90°
V (Vertical) - DESCONTINUIDADES VERTICAIS
ALMEIDA SONDAS
Perfurações e Sondagem Ltda.
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148
SONDADOR: Diego
PÁGINA 1 / 1
CONTRATANTE: Hidrostudio
DATA: 20 / Outubro / 2016
SONDAGEM: SM 02

Hidrostudio

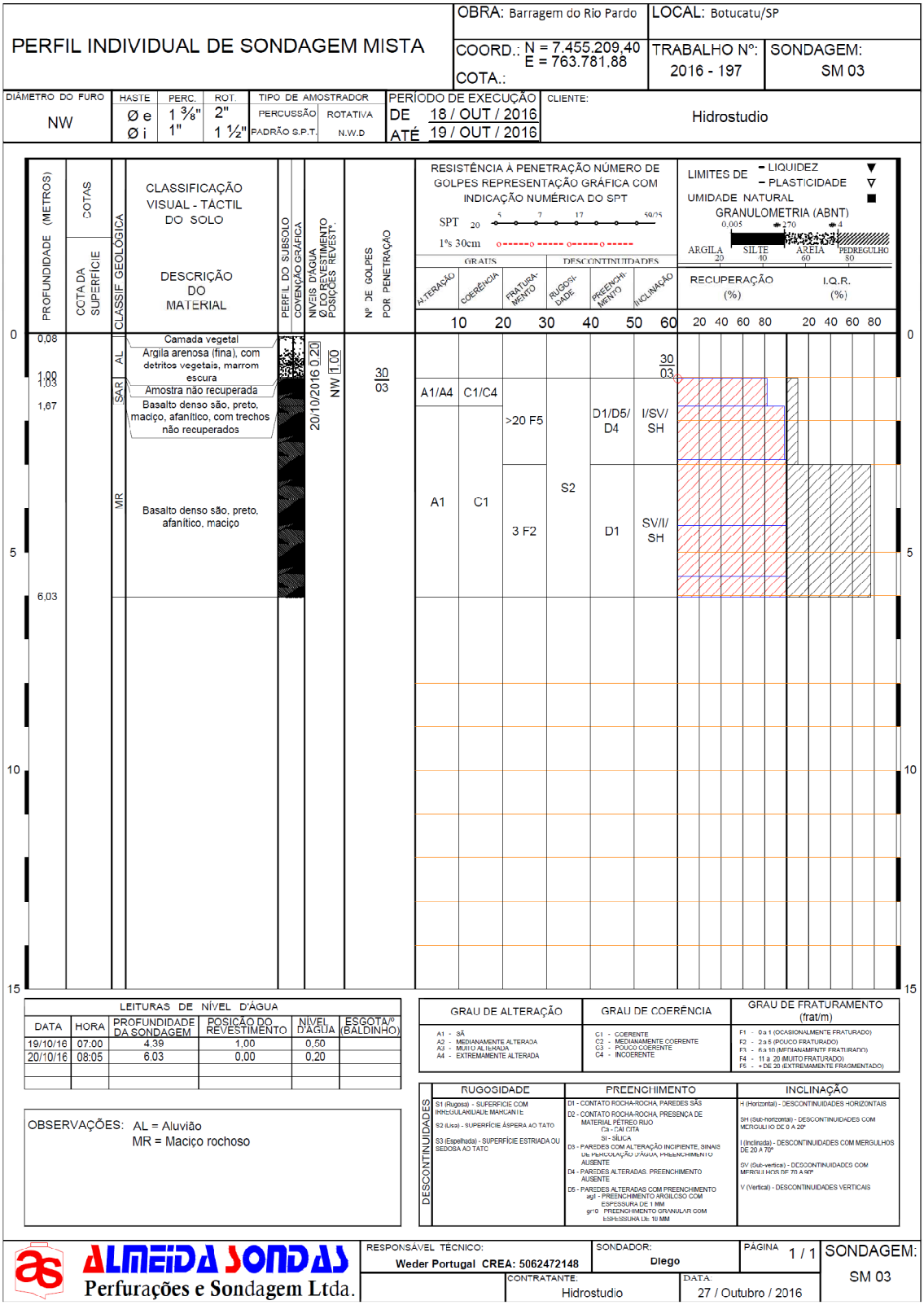
Investigações Geológico-Geotécnicas

Botucatu (SP)

SM 02 – CAIXA 01 e 02/02



6.2 SM-03

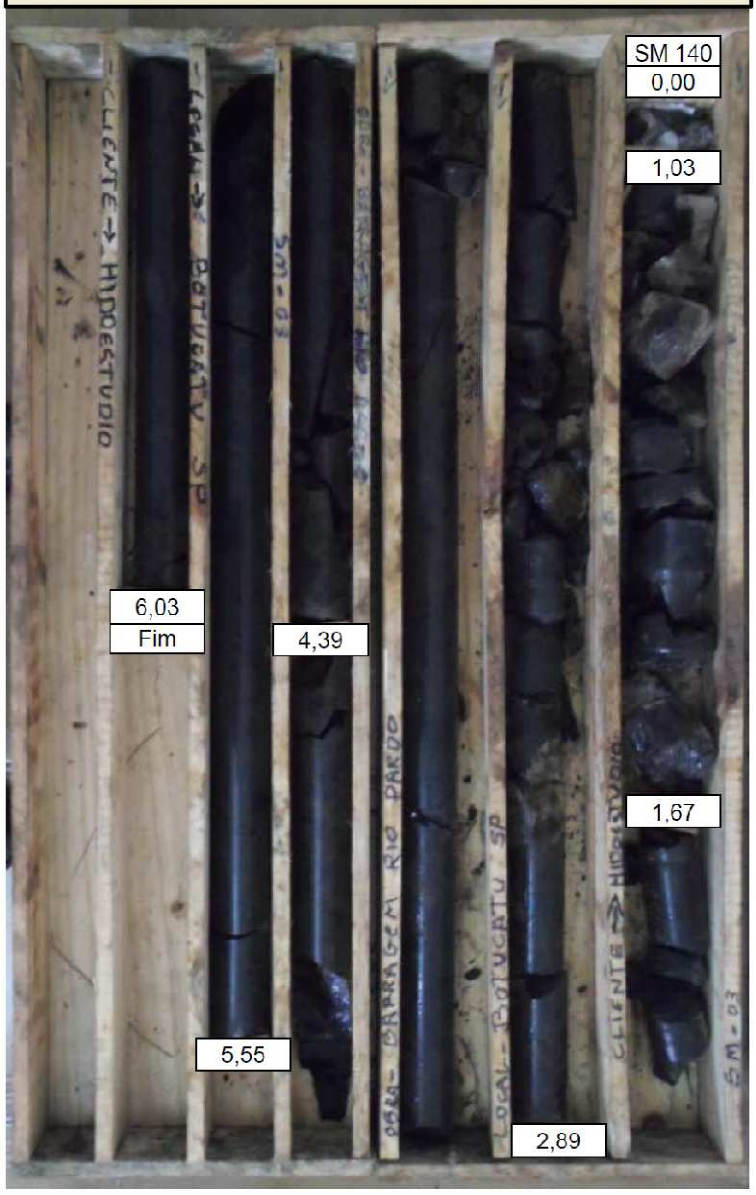

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
COORD.: N = 7.455.209,40 E = 763.781,88
COTA.:
TRABALHO Nº: 2016 - 197
SONDAGEM: SM 03
DIÂMETRO DO FURO: NW
HASTE: Ø e 1 3/8" Ø i 1"
PERC.: 2"
ROT.: 1 1/2"
TIPO DE AMOSTRADOR: PERCUSSÃO ROTATIVA PADRÃO S.P.T. N.W.D
PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 18 / OUT / 2016 ATÉ 19 / OUT / 2016
CLIENTE: Hidrostudio
PROFUNDIDADE (METROS)
COTAS
CCTA DA SUPERFÍCIE
CLASSIF GEOLÓGICA
CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO
DESCRIÇÃO DO MATERIAL
PERFIL DO SUBSOLO
COVENÇÃO GRÁFICA
NIVEIS D'AGUA
Ø DO REVESTIMENTO
POSIÇÕES REVEST°.
Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT
SPT
1°s 30cm
GRAUS
DESCONTINUIDADES
ALTERAÇÃO
COERÊNCIA
FRATURAMENTO
RUGOSIDADE
PREENCHIMENTO
INCLINAÇÃO
LIMITES DE – LIQUIDEZ – PLASTICIDADE
UMIDADE NATURAL
GRANULOMETRIA (ABNT)
ARGILA SILTE AREIA PEDREGULHO
RECUPERAÇÃO (%)
I.Q.R. (%)
0,08 Camada vegetal
1,00 Argila arenosa (fina), com detritos vegetais, marrom escura
1,03 Amostra não recuperada
1,67 Basalto denso são, preto, maciço, afanítico, com trechos não recuperados
6,03 Basalto denso são, preto, afanítico, maciço
AL
SAR
MR
20/10/2016 0,20
NW 1,00
30/03
A1/A4 C1/C4 >20 F5 S2 D1/D5/D4 I/SV/SH
A1 C1 3 F2 S2 D1 SV/I/SH
LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA
DATA | HORA | PROFUNDIDADE DA SONDAGEM | POSIÇÃO DO REVESTIMENTO | NÍVEL D'ÁGUA | ESGOTA/® (BALDINHO)
19/10/16 | 07:00 | 4,39 | 1,00 | 0,50
20/10/16 | 08:05 | 6,03 | 0,00 | 0,20
OBSERVAÇÕES: AL = Aluvião
MR = Maciço rochoso
GRAU DE ALTERAÇÃO
A1 - SÃ
A2 - MEDIANAMENTE ALTERADA
A3 - MUITO ALTERADA
A4 - EXTREMAMENTE ALTERADA
GRAU DE COERÊNCIA
C1 - COERENTE
C2 - MEDIANAMENTE COERENTE
C3 - POUCO COERENTE
C4 - INCOERENTE
GRAU DE FRATURAMENTO (frat/m)
F1 - 0 a 1 (OCASIONALMENTE FRATURADO)
F2 - 2 a 5 (POUCO FRATURADO)
F3 - 6 a 10 (MEDIANAMENTE FRATURADO)
F4 - 11 a 20 (MUITO FRATURADO)
F5 - + DE 20 (EXTREMAMENTE FRAGMENTADO)
DESCONTINUIDADES
RUGOSIDADE
S1 (Rugosa) - SUPERFÍCIE COM IRREGULARIDADE MARCANTE
S2 (Lisa) - SUPERFÍCIE ÁSPERA AO TATO
S3 (Espelhada) - SUPERFÍCIE ESTRIADA OU SEDOSA AO TATO
PREENCHIMENTO
D1 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PAREDES SÃS
D2 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PRESENÇA DE MATERIAL PÉTREO RIJO
Ca - CALCITA
SI - SÍLICA
D3 - PAREDES COM ALTERAÇÃO INCIPIENTE, SINAIS DE PERCOLAÇÃO D'ÁGUA, PREENCHIMENTO AUSENTE
D4 - PAREDES ALTERADAS, PREENCHIMENTO AUSENTE
D5 - PAREDES ALTERADAS COM PREENCHIMENTO
argl - PREENCHIMENTO ARGILOSO COM ESPESSURA DE 1 MM
grO - PREENCHIMENTO GRANULAR COM ESPESSURA DE 10 MM
INCLINAÇÃO
H (Horizontal) - DESCONTINUIDADES HORIZONTAIS
SH (Sub-horizontal) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHO DE 0 A 20°
I (Inclinada) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 20 A 70°
SV (Sub-vertical) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 70 A 90°
V (Vertical) - DESCONTINUIDADES VERTICAIS
ALMEIDA SONDAS
Perfurações e Sondagem Ltda.
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148
SONDADOR: Diego
PÁGINA 1 / 1
SONDAGEM: SM 03
CONTRATANTE: Hidrostudio
DATA: 27 / Outubro / 2016

Hidrostudio

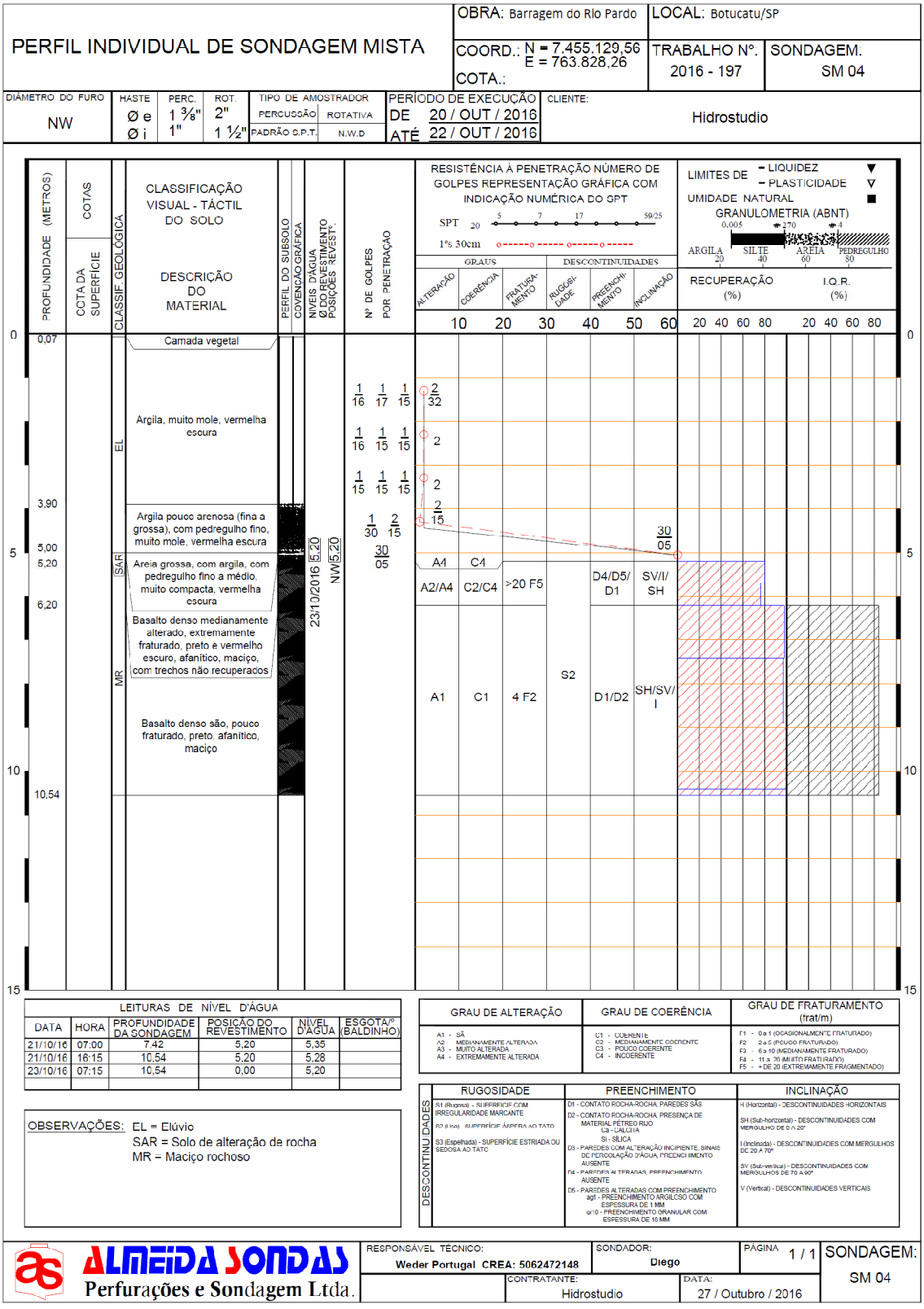
Barragem do Rio Pardo

Botucatu (SP)

SM 03 – CAIXA 01 e 02/02



6.3 SM-04

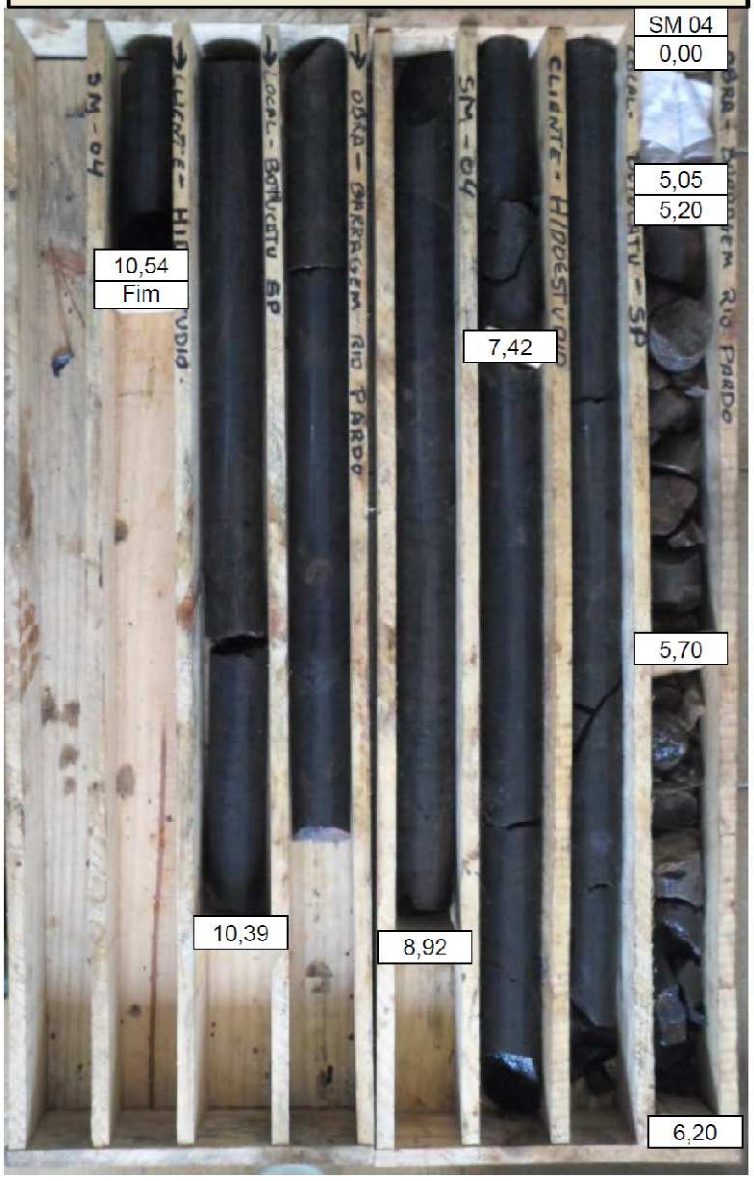

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
COORD.: N = 7.455.129,56 E = 763.828,26
COTA.:
TRABALHO Nº: 2016 - 197
SONDAGEM: SM 04
DIÂMETRO DO FURO: NW
HASTE: Ø e / Ø i
PERC.: 1 ⅜" / 1"
ROT.: 2" / 1 ½"
TIPO DE AMOSTRADOR: PERCUSSÃO / ROTATIVA / PADRÃO S.P.T. / N.W.D
PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 20 / OUT / 2016 ATÉ 22 / OUT / 2016
CLIENTE: Hidrostudio
PROFUNDIDADE (METROS)
COTAS
CCTA DA SUPERFÍCIE
CLASSIF. GEOLÓGICA
CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO
DESCRIÇÃO DO MATERIAL
PERFIL DO SUBSOLO
COVENÇÃO GRÁFICA
NÍVEIS D'ÁGUA Ø DO REVESTIMENTO POSIÇÕES REVEST.
Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT
SPT
1"s 30cm
GRAUS
DESCONTINUIDADES
ALTERAÇÃO
COERÊNCIA
FRATURAMENTO
RUGOSIDADE
PREENCHIMENTO
INCLINAÇÃO
LIMITES DE - LIQUIDEZ - PLASTICIDADE
UMIDADE NATURAL
GRANULOMETRIA (ABNT)
ARGILA
SILTE
AREIA
PEDREGULHO
RECUPERAÇÃO (%)
I.Q.R. (%)
0,07
Camada vegetal
EL
Argila, muito mole, vermelha escura
3,90
Argila pouco arenosa (fina a grossa), com pedregulho fino, muito mole, vermelha escura
5,00
5,20
SAR
Areia grossa, com argila, com pedregulho fino a médio, muito compacta, vermelha escura
6,20
MR
Basalto denso medianamente alterado, extremamente fraturado, preto e vermelho escuro, afanítico, maciço, com trechos não recuperados
Basalto denso são, pouco fraturado, preto, afanítico, maciço
10,54
23/10/2016 5,20
NA 5,26
A4
C4
A2/A4
C2/C4
>20 F5
D4/D5/ D1
SV/I/ SH
A1
C1
4 F2
S2
D1/D2
SH/SV/ I
LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA
DATA | HORA | PROFUNDIDADE DA SONDAGEM | POSIÇÃO DO REVESTIMENTO | NÍVEL D'ÁGUA | ESGOTA/º (BALDINHO)
21/10/16 | 07:00 | 7,42 | 5,20 | 5,35
21/10/16 | 16:15 | 10,54 | 5,20 | 5,28
23/10/16 | 07:15 | 10,54 | 0,00 | 5,20
OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha
MR = Maciço rochoso
GRAU DE ALTERAÇÃO
A1 - SÃ
A2 - MEDIANAMENTE ALTERADA
A3 - MUITO ALTERADA
A4 - EXTREMAMENTE ALTERADA
GRAU DE COERÊNCIA
C1 - COERENTE
C2 - MEDIANAMENTE COERENTE
C3 - POUCO COERENTE
C4 - INCOERENTE
GRAU DE FRATURAMENTO (frat/m)
F1 - 0 a 1 (OCASIONALMENTE FRATURADO)
F2 - 2 a 5 (POUCO FRATURADO)
F3 - 6 a 10 (MEDIANAMENTE FRATURADO)
F4 - 11 a 20 (MUITO FRATURADO)
F5 - + DE 20 (EXTREMAMENTE FRAGMENTADO)
DESCONTINUIDADES
RUGOSIDADE
S1 (Rugosa) - SUPERFÍCIE COM IRREGULARIDADE MARCANTE
S2 (Lisa) - SUPERFÍCIE ÁSPERA AO TATO
S3 (Espelhada) - SUPERFÍCIE ESTRIADA OU SEDOSA AO TATO
PREENCHIMENTO
D1 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PAREDES SÃS
D2 - CONTATO ROCHA-ROCHA, PRESENÇA DE MATERIAL PÉTREO RIJO
Ca - CALCITA
Si - SÍLICA
D3 - PAREDES COM ALTERAÇÃO INCIPIENTE, SINAIS DE PERCOLAÇÃO D'ÁGUA, PREENCHIMENTO AUSENTE
D4 - PAREDES ALTERADAS, PREENCHIMENTO AUSENTE
D5 - PAREDES ALTERADAS COM PREENCHIMENTO
agl - PREENCHIMENTO ARGILOSO COM ESPESSURA DE 1 MM
gr:0 - PREENCHIMENTO GRANULAR COM ESPESSURA DE 10 MM
INCLINAÇÃO
H (Horizontal) - DESCONTINUIDADES HORIZONTAIS
SH (Sub-horizontal) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHO DE 0 A 20°
I (Inclinada) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 20 A 70°
SV (Sub-vertical) - DESCONTINUIDADES COM MERGULHOS DE 70 A 90°
V (Vertical) - DESCONTINUIDADES VERTICAIS
ALMEIDA SONDAS
Perfurações e Sondagem Ltda.
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148
SONDADOR: Diego
PÁGINA 1 / 1
SONDAGEM: SM 04
CONTRATANTE: Hidrostudio
DATA: 27 / Outubro / 2016

Hidrostudio

Barragem do Rio Pardo

Botucatu (SP)

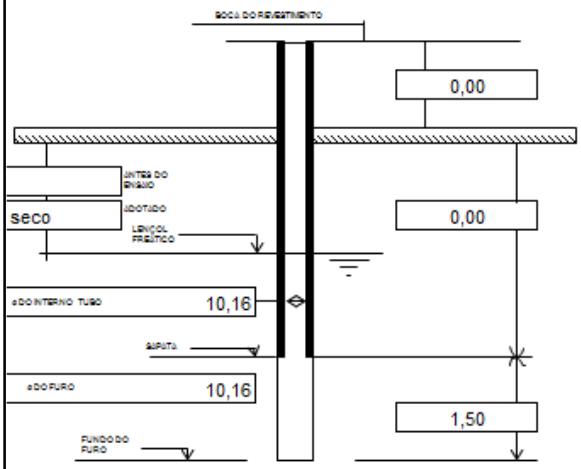
SM 04 – CAIXA 01 e 02/02



7 BOLETINS DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

7.1 SP-01

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 0,00 A 1,50 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
8:09	0	0	0				
8:10	1	1,680	1,680				
8:11	2	1,680	3,360				
8:12	3	1,600	4,960				
8:13	4	1,450	6,410				
8:14	5	1,470	7,880				
8:15	6	1,500	9,380				
8:16	7	1,270	10,650				
8:17	8	1,400	12,050				
8:18	9	1,300	13,350				
8:19	10	1,200	14,550				
8:20	11	1,100	15,650				
8:21	12	1,100	16,750				
8:22	13	1,050	17,800				
8:23	14	1,050	18,850				
8:24	15	1,000	19,850				
8:25	16	1,000	20,850				
8:26	17	0,950	21,800				
8:27	18	0,950	22,750				
8:28	19	0,950	23,700				
8:29	20	0,900	24,600				
8:30	21	0,900	25,500				
8:31	22	0,900	26,400				
8:32	23	0,900	27,300				
8:33	24	0,900	28,200				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
1,50	0,15	0,9350	0,6233	4,1556	-	3,15E-04

OBSERVAÇÕES:

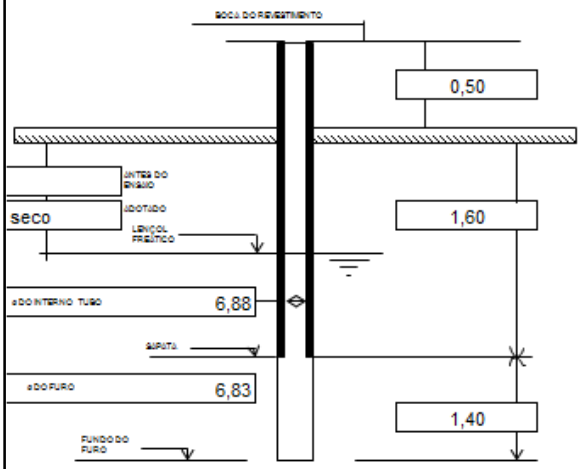
ENSAIO N. 1

FURO N. SP.01

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 1,60 A 3,00 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

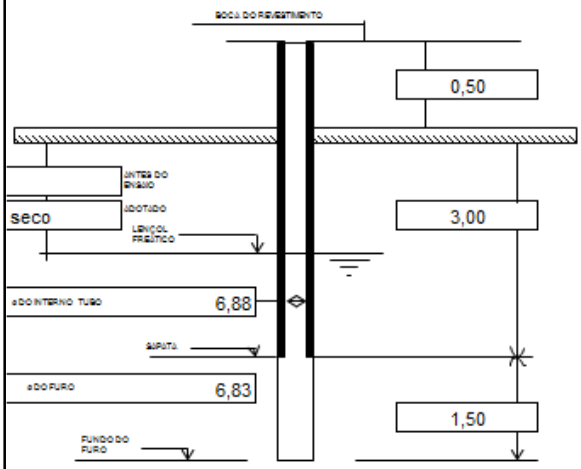
TAMBOR (ø = cm)		☐
HIDRÔMETRO		☐
PROVETA		☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
10:19	0	0	0				
10:20	1	0,070	0,070				
10:21	2	0,070	0,140				
10:22	3	0,070	0,210				
10:23	4	0,060	0,270				
10:24	5	0,060	0,330				
10:25	6	0,060	0,390				
10:26	7	0,060	0,450				
10:27	8	0,060	0,510				
10:28	9	0,060	0,570				
10:29	10	0,060	0,630				
10:30	11	0,060	0,690				
10:31	12	0,060	0,750				
10:32	13	0,050	0,800				
10:33	14	0,050	0,850				
10:34	15	0,050	0,900				
10:35	16	0,050	0,950				
10:36	17	0,050	1,000				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
3,50	0,35	0,0550	0,0393	0,1122	-	7,30E-06

OBSERVAÇÕES:			ENSAIO N.	FURO N.
			2	SP.01
	VERIF.	RESP. Geól. Weder Portugal		

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 3,00 A 4,50 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

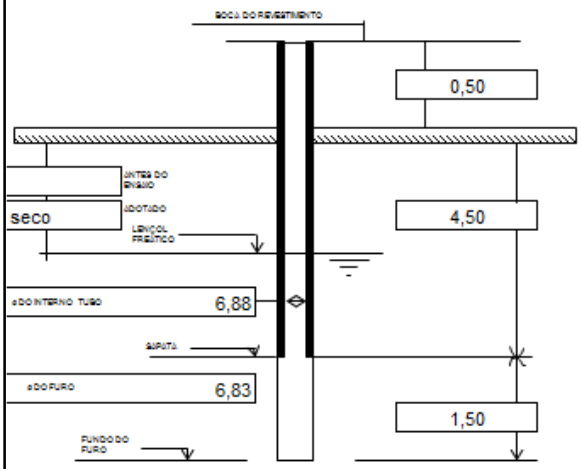
TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
12:59	0	0	0				
13:00	1	0,060	0,060				
13:01	2	0,050	0,110				
13:02	3	0,050	0,160				
13:03	4	0,050	0,210				
13:04	5	0,050	0,260				
13:05	6	0,050	0,310				
13:06	7	0,050	0,360				
13:07	8	0,050	0,410				
13:08	9	0,050	0,460				
13:09	10	0,060	0,520				
13:10	11	0,050	0,570				
13:11	12	0,050	0,620				
13:12	13	0,050	0,670				
13:13	14	0,050	0,720				
13:14	15	0,050	0,770				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
5,00	0,50	0,0510	0,0340	0,0680	-	4,74E-06

OBSERVAÇÕES:			ENSAIO N.	FURO N.
			3	SP.01
	VERIF.	RESP. Geól. Weder Portugal		

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 4,50 A 6,00 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
14:14	0	0	0				
14:15	1	1,000	1,000				
14:16	2	1,000	2,000				
14:17	3	1,000	3,000				
14:18	4	1,000	4,000				
14:19	5	1,000	5,000				
14:20	6	0,900	5,900				
14:21	7	0,900	6,800				
14:22	8	0,900	7,700				
14:23	9	0,900	8,600				
14:24	10	0,920	9,520				
14:25	11	0,920	10,440				
14:26	12	0,920	11,360				
14:27	13	0,920	12,280				
14:28	14	0,920	13,200				
14:29	15	0,920	14,120				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
6,50	0,65	0,9120	0,6080	0,9354	-	6,23E-05

OBSERVAÇÕES:

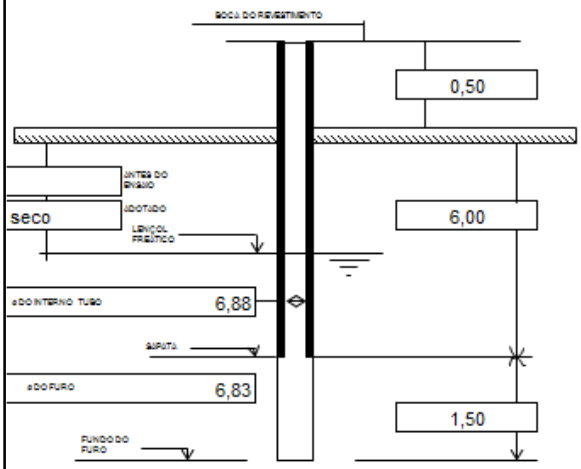
ENSAIO N. 4

FURO N. SP.01

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 6,00 A 7,50 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
14:49	0	0	0				
14:50	1	0,080	0,080				
14:51	2	0,080	0,160				
14:52	3	0,060	0,220				
14:53	4	0,060	0,280				
14:54	5	0,060	0,340				
14:55	6	0,060	0,400				
14:56	7	0,060	0,460				
14:57	8	0,060	0,520				
14:58	9	0,060	0,580				
14:59	10	0,060	0,640				
15:00	11	0,050	0,690				
15:01	12	0,050	0,740				
15:02	13	0,050	0,790				
15:03	14	0,050	0,840				
15:04	15	0,050	0,890				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
8,00	0,80	0,0550	0,0367	0,0458	-	3,05E-06

OBSERVAÇÕES:

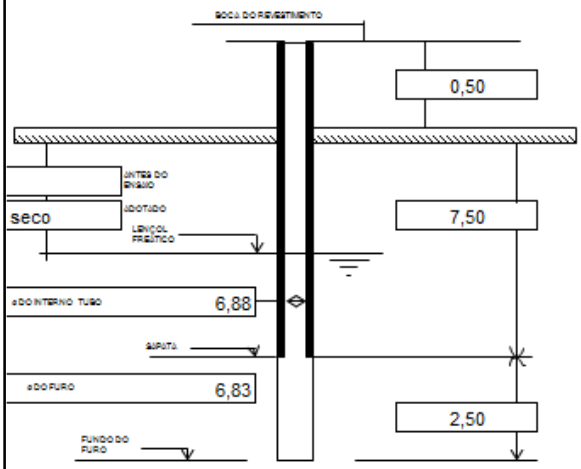
ENSAIO N. 5

FURO N. SP.01

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 7,50 A 10,00 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

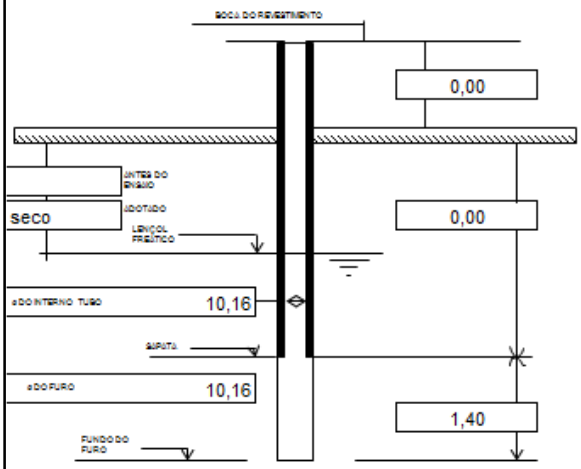
HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
16:39	0	0	0				
16:40	1	0,080	0,080				
16:41	2	0,800	0,880				
16:42	3	0,760	1,640				
16:43	4	0,670	2,310				
16:44	5	0,680	2,990				
16:45	6	0,660	3,650				
16:46	7	0,650	4,300				
16:47	8	0,650	4,950				
16:48	9	0,650	5,600				
16:49	10	0,630	6,230				
16:50	11	0,630	6,860				
16:51	12	0,630	7,490				
16:52	13	0,600	8,090				
16:53	14	0,600	8,690				
16:54	15	0,600	9,290				
16:55	16	0,600	9,890				
16:56	17	0,610	10,500				
16:57	18	0,610	11,110				
16:58	19	0,610	11,720				
16:59	20	0,610	12,330				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
10,50	1,05	0,6100	0,2440	0,2324	-	1,58E-05

OBSERVAÇÕES:			ENSAIO N.	FURO N.
			6	SP.01
	VERIF.	RESP. Geól. Weder Portugal		

7.2 SP-02

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 0,00 A 1,40 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
8:29	0	0	0	8:55	26	1,200	37,100
8:30	1	2,000	2,000	8:56	27	1,200	38,300
8:31	2	2,000	4,000	8:57	28	1,100	39,400
8:32	3	1,700	5,700	8:58	30	1,100	40,500
8:33	4	1,800	7,500				
8:34	5	1,800	9,300				
8:35	6	1,700	11,000				
8:36	7	1,600	12,600				
8:37	8	1,600	14,200				
8:38	9	1,500	15,700				
8:39	10	1,500	17,200				
8:40	11	1,500	18,700				
8:41	12	1,500	20,200				
8:42	13	1,400	21,600				
8:43	14	1,500	23,100				
8:44	15	1,300	24,400				
8:45	16	1,200	25,600				
8:46	17	1,200	26,800				
8:47	18	1,200	28,000				
8:48	19	1,200	29,200				
8:49	20	1,100	30,300				
8:50	21	1,200	31,500				
8:51	22	1,100	32,600				
8:52	23	1,100	33,700				
8:53	24	1,100	34,800				
8:54	25	1,100	35,900				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
1,40	0,14	1,1300	0,8071	5,7653	-	4,07E-04

OBSERVAÇÕES:

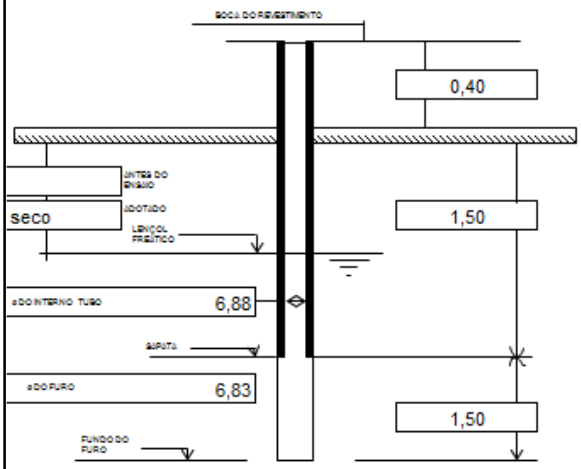
ENSAIO N. 1

FURO N. SP.02

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 1,50 A 3,00 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
9:59	0	0	0				
10:00	1	0,550	0,550				
10:01	2	0,550	1,100				
10:02	3	0,500	1,600				
10:03	4	0,500	2,100				
10:04	5	0,500	2,600				
10:05	6	0,450	3,050				
10:06	7	0,450	3,500				
10:07	8	0,440	3,940				
10:08	9	0,440	4,380				
10:09	10	0,420	4,800				
10:10	11	0,420	5,220				
10:11	12	0,420	5,640				
10:12	13	0,400	6,040				
10:13	14	0,400	6,440				
10:14	15	0,400	6,840				
10:15	16	0,410	7,250				
10:16	17	0,400	7,650				
10:17	18	0,400	8,050				
10:18	19	0,420	8,470				
10:19	20	0,420	8,890				
10:20	21	0,410	9,300				
10:21	22	0,410	9,710				
10:22	23	0,410	10,120				
10:23	24	0,410	10,530				

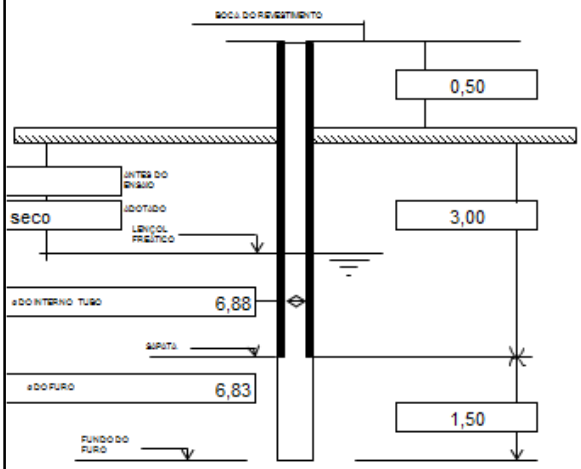
COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
3,40	0,34	0,4090	0,2727	0,8020	-	5,59E-05

OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N.	FURO N.
2	SP.02

	VERIF.	RESP.
		Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 3,00 A 4,50 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm)		☐
HIDRÔMETRO		☐
PROVETA		☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
11:39	0	0	0				
11:40	1	0,060	0,060				
11:41	2	0,400	0,460				
11:42	3	0,410	0,870				
11:43	4	0,390	1,260				
11:44	5	0,390	1,650				
11:45	6	0,390	2,040				
11:46	7	0,400	2,440				
11:47	8	0,400	2,840				
11:48	9	0,390	3,230				
11:49	10	0,390	3,620				
11:50	11	0,390	4,010				
11:51	12	0,390	4,400				
11:52	13	0,390	4,790				
11:53	14	0,380	5,170				
11:54	15	0,380	5,550				
11:55	16	0,380	5,930				
11:56	17	0,380	6,310				
11:57	18	0,380	6,690				
11:58	19	0,380	7,070				

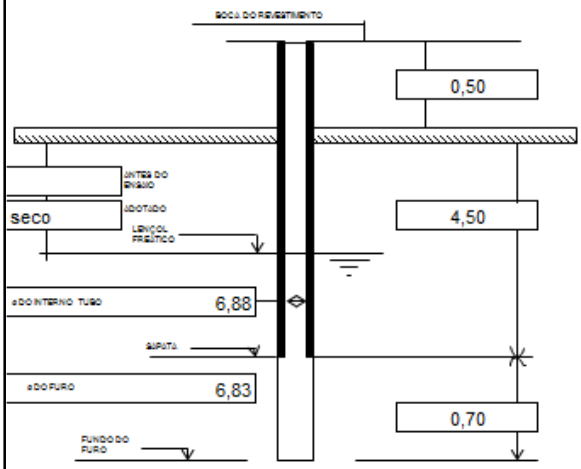
COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
5,00	0,50	0,3840	0,2560	0,5120	-	3,57E-05

OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N.	FURO N.
3	SP.02

	VERIF.	RESP.
		Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 4,50 A 5,20 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
13:10							

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
5,70	0,57	0,0000	0,0000	0,0000	-	

OBSERVAÇÕES:
Não foi possível obturar o furo.

ENSAIO N. 4

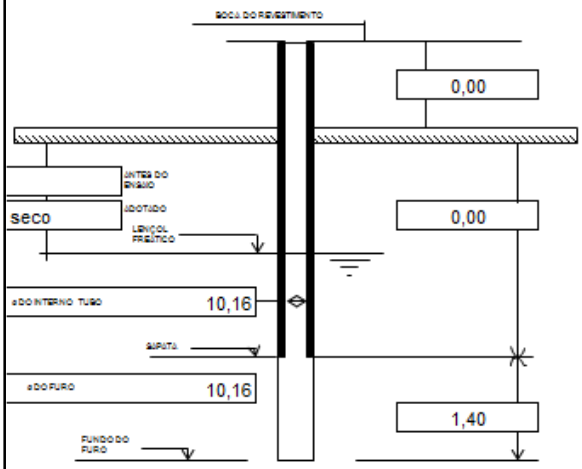
FURO N. SP.02

VERIF.

RESP.
Geól. Weder Portugal

7.3 SM-01

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 0,00 A 1,40 DATA 11/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☑	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
8:19	0	0	0	8:45	26	8,000	244,880
8:20	1	11,100	11,100	8:46	27	8,000	252,880
8:21	2	11,000	22,100	8:47	28	8,000	260,880
8:22	3	10,000	32,100	8:48	29	8,000	268,880
8:23	4	10,200	42,300	8:49	30	8,000	276,880
8:24	5	9,800	52,100				
8:25	6	9,700	61,800				
8:26	7	9,760	71,560				
8:27	8	9,750	81,310				
8:28	9	9,830	91,140				
8:29	10	9,650	100,790				
8:30	11	9,580	110,370				
8:31	12	9,620	119,990				
8:32	13	9,700	129,690				
8:33	14	9,540	139,230				
8:34	15	9,550	148,780				
8:35	16	9,550	158,330				
8:36	17	9,380	167,710				
8:37	18	9,360	177,070				
8:38	19	9,200	186,270				
8:39	20	9,210	195,480				
8:40	21	9,100	204,580				
8:41	22	8,150	212,730				
8:42	23	8,100	220,830				
8:43	24	8,050	228,880				
8:44	25	8,000	236,880				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
1,40	0,14	8,1400	5,8143	41,5306	-	2,93E-03

OBSERVAÇÕES:

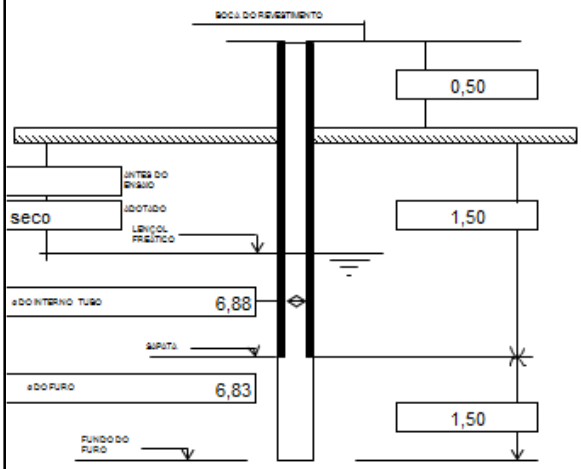
ENSAIO N. 1

FURO N. SM.01

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 1,50 A 3,00 DATA 11/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
10:09	0	0	0				
10:10	1	0,100	0,100				
10:11	2	0,100	0,200				
10:12	3	0,100	0,300				
10:13	4	0,100	0,400				
10:14	5	0,100	0,500				
10:15	6	0,100	0,600				
10:16	7	0,100	0,700				
10:17	8	0,100	0,800				
10:18	9	0,100	0,900				
10:19	10	0,100	1,000				

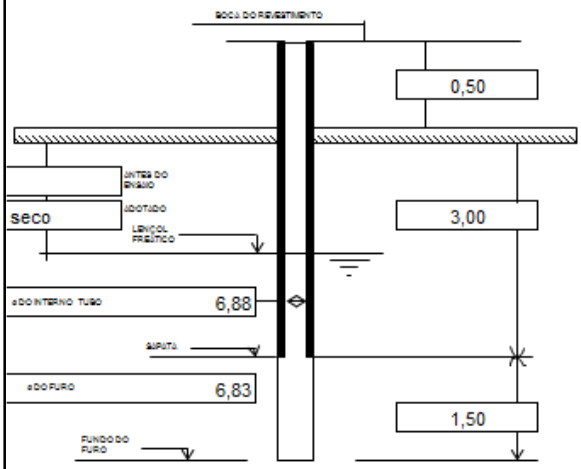
COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
3,50	0,35	0,1000	0,0667	0,1905	-	1,33E-05

OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N.	FURO N.
2	SM.01

	VERIF.	RESP.
		Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 3,00 A 4,50 DATA 11/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
11:29	0	0	0				
11:30	1	0,120	0,120				
11:31	2	0,120	0,240				
11:32	3	0,120	0,360				
11:33	4	0,120	0,480				
11:34	5	0,120	0,600				
11:35	6	0,120	0,720				
11:36	7	0,120	0,840				
11:37	8	0,120	0,960				
11:38	9	0,120	1,080				
11:39	10	0,120	1,200				

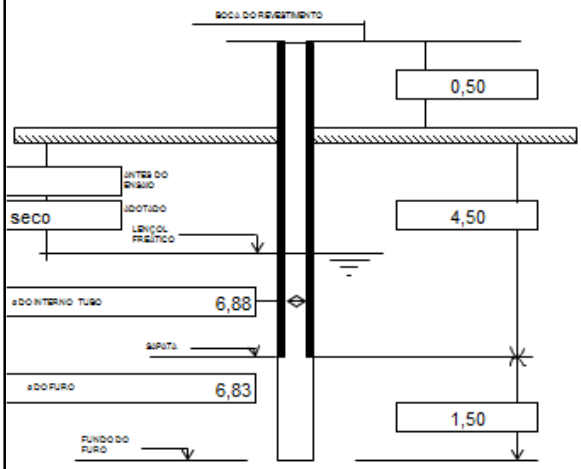
COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
5,00	0,50	0,1200	0,0800	0,1600	-	1,12E-05

OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N.	FURO N.
3	SM.01

	VERIF.	RESP.
		Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 4,50 A 6,00 DATA 11/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
14:39	0	0	0				
14:40	1	2,300	2,300				
14:41	2	2,350	4,650				
14:42	3	2,300	6,950				
14:43	4	2,260	9,210				
14:44	5	2,250	11,460				
14:45	6	2,200	13,660				
14:46	7	2,200	15,860				
14:47	8	2,180	18,040				
14:48	9	2,180	20,220				
14:49	10	2,180	22,400				
14:50	11	2,100	24,500				
14:51	12	2,100	26,600				
14:52	13	2,100	28,700				
14:53	14	2,050	30,750				
14:54	15	2,050	32,800				
14:55	16	2,000	34,800				
14:56	17	2,000	36,800				
14:57	18	1,900	38,700				
14:58	19	1,900	40,600				
14:59	20	1,900	42,500				
15:00	21	1,950	44,450				
15:01	22	1,950	46,400				
15:02	23	1,950	48,350				
15:03	24	1,950	50,300				
15:04	25	1,950	52,250				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
6,50	0,65	1,9450	1,2967	1,9949	-	1,33E-04

OBSERVAÇÕES:

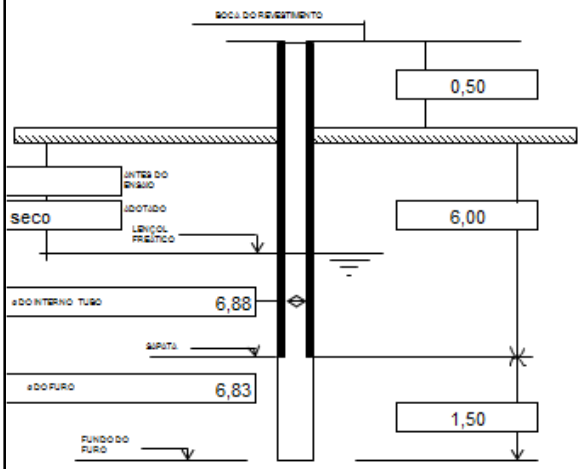
ENSAIO N. 4

FURO N. SM.01

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 6,00 A 7,50 DATA 11/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
16:19	0	0	0				
16:20	1	1,860	1,860				
16:21	2	1,850	3,710				
16:22	3	1,850	5,560				
16:23	4	1,850	7,410				
16:24	5	1,780	9,190				
16:25	6	1,770	10,960				
16:26	7	1,780	12,740				
16:27	8	1,740	14,480				
16:28	9	1,730	16,210				
16:29	10	1,730	17,940				
16:30	11	1,730	19,670				
16:31	12	1,700	21,370				
16:32	13	1,700	23,070				
16:33	14	1,700	24,770				
16:34	15	1,700	26,470				
16:35	16	1,700	28,170				
16:36	17	1,700	29,870				
16:37	18	1,700	31,570				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
8,00	0,80	1,7090	1,1393	1,4242	-	9,93E-05

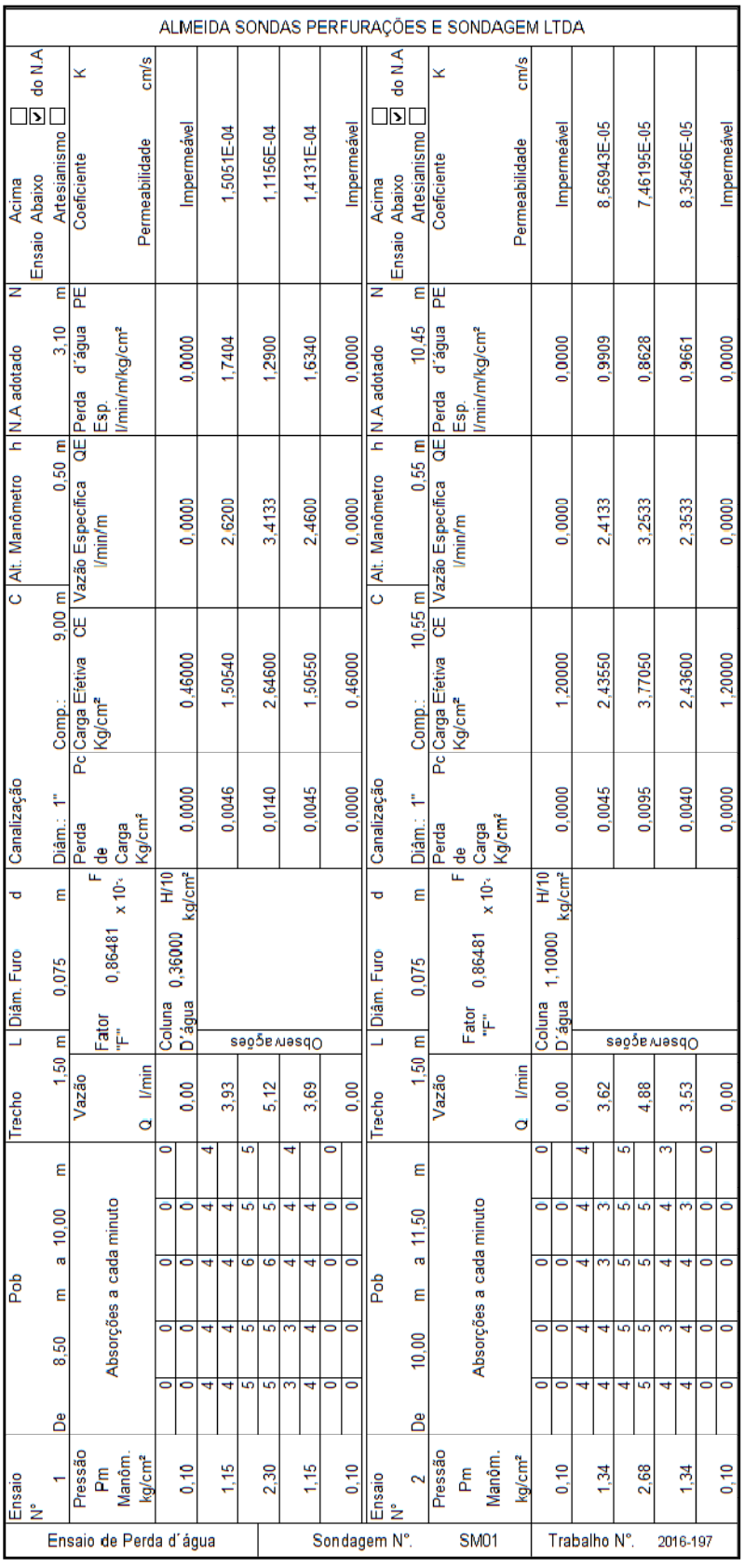
OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N. 5

FURO N. SM.01

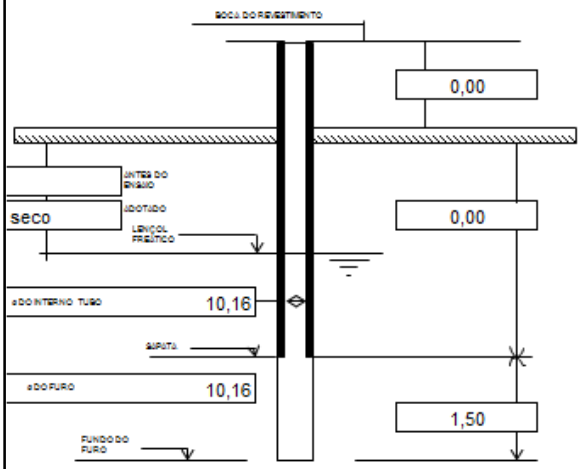
VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal


ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA
Ensaio de Perda d´água
Sondagem N°. SM01
Trabalho N°. 2016-197
Ensaio N° 1
Pob De 8,50 m a 10,00 m
Trecho L 1,50 m
Diâm. Furo d 0,075 m
C Alt. Manômetro h
9,00 m 0,50 m
N.A adotado 3,10 m
N
Acima Abaixo Artesianismo do N.A
Pressão Pm Manôm. kg/cm²
Absorções a cada minuto
Vazão Q l/min
Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁴
Coluna D´água 0,36000 H/10 kg/cm²
Observações
Canalização Diâm.: 1" Comp.: 9,00 m
Perda de Carga Kg/cm²
Pc Carga Efetiva Kg/cm²
CE
Vazão Especifica l/min/m
QE
Perda d´água Esp. l/min/m/kg/cm²
PE
Coeficiente K
Permeabilidade cm/s
0,10 0 0 0 0 0 0,00 0,0000 0,46000 0,0000 0,0000 Impermeável
1,15 4 4 4 4 4 4 3,93 0,0046 1,50540 2,6200 1,7404 1,5051E-04
2,30 5 5 6 5 5 5 5,12 0,0140 2,64600 3,4133 1,2900 1,1156E-04
1,15 3 3 4 4 4 4 3,69 0,0045 1,50550 2,4600 1,6340 1,4131E-04
0,10 0 0 0 0 0 0 0,00 0,0000 0,46000 0,0000 0,0000 Impermeável
Ensaio N° 2
Pob De 10,00 m a 11,50 m
Trecho L 1,50 m
Diâm. Furo d 0,075 m
C Alt. Manômetro h
10,55 m 0,55 m
N.A adotado 10,45 m
N
Acima Abaixo Artesianismo do N.A
Pressão Pm Manôm. kg/cm²
Absorções a cada minuto
Vazão Q l/min
Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁴
Coluna D´água 1,10000 H/10 kg/cm²
Observações
Canalização Diâm.: 1" Comp.: 10,55 m
Perda de Carga Kg/cm²
Pc Carga Efetiva Kg/cm²
CE
Vazão Especifica l/min/m
QE
Perda d´água Esp. l/min/m/kg/cm²
PE
Coeficiente K
Permeabilidade cm/s
0,10 0 0 0 0 0 0 0,00 0,0000 1,20000 0,0000 0,0000 Impermeável
1,34 4 4 4 4 3 4 3,62 0,0045 2,43550 2,4133 0,9909 8,56943E-05
2,68 5 5 5 5 5 5 4,88 0,0095 3,77050 3,2533 0,8628 7,46195E-05
1,34 4 4 3 4 4 3 3,53 0,0040 2,43600 2,3533 0,9661 8,35466E-05
0,10 0 0 0 0 0 0 0,00 0,0000 1,20000 0,0000 0,0000 Impermeável

7.4 SM-02

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 0,00 A 1,50 DATA 07/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
14:59	0	0	0	15:25	26	0,280	8,280
15:00	1	0,220	0,220				
15:01	2	0,500	0,720				
15:02	3	0,500	1,220				
15:03	4	0,190	1,410				
15:04	5	0,240	1,650				
15:05	6	0,340	1,990				
15:06	7	0,390	2,380				
15:07	8	0,390	2,770				
15:08	9	0,220	2,990				
15:09	10	0,320	3,310				
15:10	11	0,320	3,630				
15:11	12	0,320	3,950				
15:12	13	0,280	4,230				
15:13	14	0,340	4,570				
15:14	15	0,340	4,910				
15:15	16	0,320	5,230				
15:16	17	0,320	5,550				
15:17	18	0,300	5,850				
15:18	19	0,300	6,150				
15:19	20	0,320	6,470				
15:20	21	0,320	6,790				
15:21	22	0,320	7,110				
15:22	23	0,310	7,420				
15:23	24	0,300	7,720				
15:24	25	0,280	8,000				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
1,50	0,15	0,3050	0,2033	1,3556	-	1,03E-04

OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N. 1

FURO N. SM.02

VERIF.

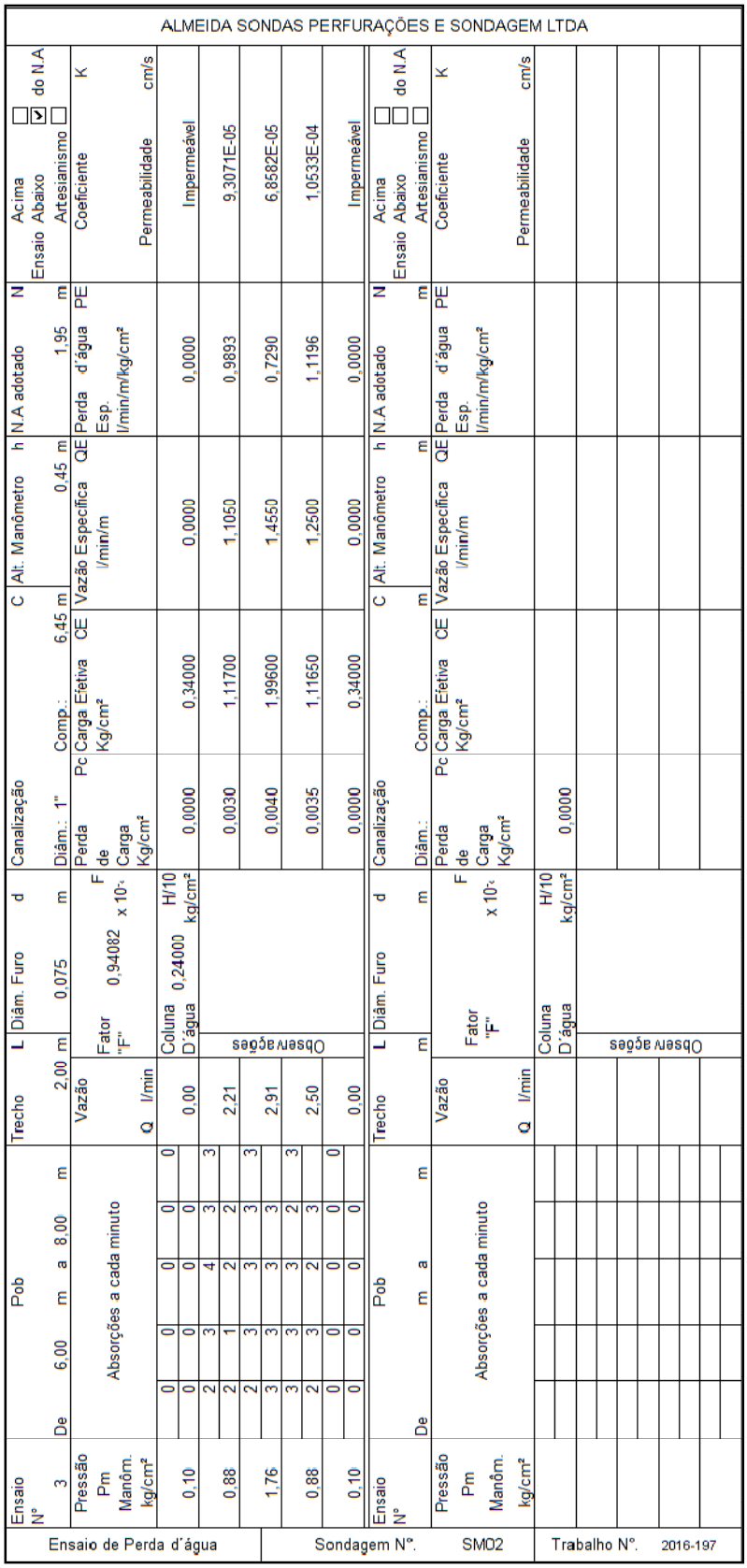
RESP. Geól. Weder Portugal

ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA

Ensaio de Perda d´água — Sondagem N°. SM02 — Trabalho N°. 2016-197

Ensaio N° 1	Pob De 3,00 m a 4,50 m				Trecho L 1,50 m	Diâm. Furo d 0,075 m	Canalização Diâm.: 1"	C 3,50 m	Alt. Manômetro h 0,50 m	N.A adotado N 1,30 m	Ensaio Acima Abaixo Artesianismo ☐☒☐ do N.A	
Pressão Pm Manôm. kg/cm²	Absorções a cada minuto				Vazão Q l/min	Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁴	Perda de Carga Kg/cm² Pc	Carga Eletiva Kg/cm² CE	Vazão Específica l/min/m QE	Perda d'água Esp. l/min/m/kg/cm² PE	Permeabilidade Coeficiente K cm/s	
0,10	0	0	0	0	0,00	Coluna D'água 0,18000 H/10 kg/cm²	0,0000	0,28000	0,0000	0,0000	Impermeável	
	0	0	0	0		Observações						
0,47	3	2	2	2	2,15		0,0020	0,64800	1,4333	2,2119	1,9129E-04	
	2	2	2	2								
0,94	6	7	7	6	6,04		0,0155	1,10450	4,0267	3,6457	3,1528E-04	
	6	6	6	6								
0,47	3	3	3	2	2,61		0,0030	0,64700	1,7400	2,6893	2,3258E-04	
	3	3	3	3								
0,10	0	0	0	0	0,00		0,0000	0,28000	0,0000	0,0000	Impermeável	
	0	0	0	0								

Ensaio N° 2	Pob De 4,50 m a 6,00 m				Trecho L 1,50 m	Diâm. Furo d 0,075 m	Canalização Diâm.: 1"	C 4,90 m	Alt. Manômetro h 0,40 m	N.A adotado N 1,30 m	Ensaio Acima Abaixo Artesianismo ☐☒☐ do N.A	
Pressão Pm Manôm. kg/cm²	Absorções a cada minuto				Vazão Q l/min	Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁴	Perda de Carga Kg/cm² Pc	Carga Eletiva Kg/cm² CE	Vazão Específica l/min/m QE	Perda d'água Esp. l/min/m/kg/cm² PE	Permeabilidade Coeficiente K cm/s	
0,10	0	0	0	0	0,00	Coluna D'água 0,17000 H/10 kg/cm²	0,0000	0,27000	0,0000	0,0000	Impermeável	
	0	0	0	0		Observações						
0,65	2	1	1	1	1,30		0,0010	0,81900	0,8667	1,0582	9,15147E-05	
	3	3	3	3								
1,30	3	2	3	3	2,71		0,0028	1,46720	1,8067	1,2314	1,06491E-04	
	1	2	1	2								
0,65	2	1	1	2	1,51		0,0015	0,81850	1,0067	1,2299	1,06363E-04	
	0	0	0	0								
0,10	0	0	0	0	0,00		0,0000	0,27000	0,0000	0,0000	Impermeável	



ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA

Ensaio de Perda d'água

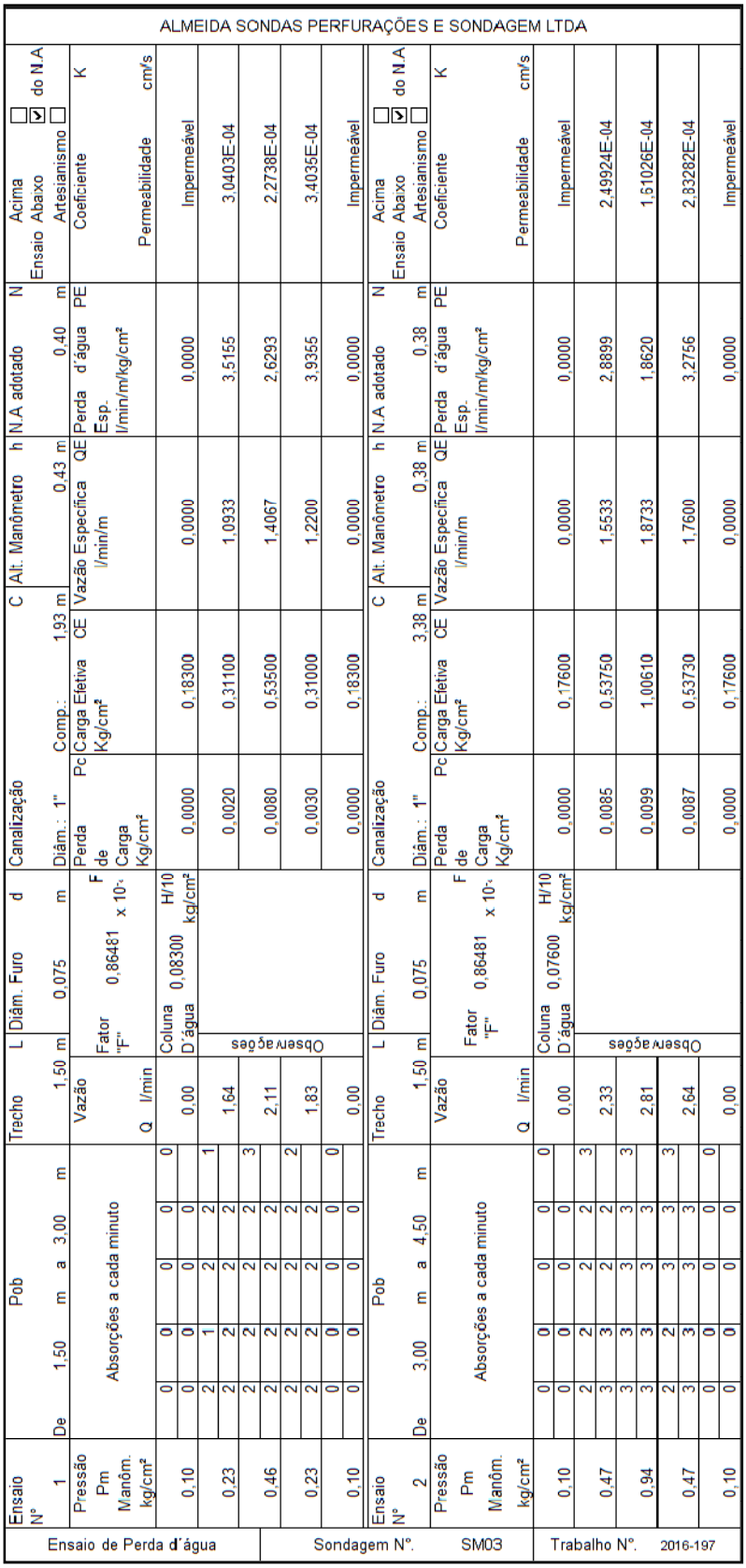
Ensaio Nº 3	Pob De 6,00	Pob m a 8,00 m	Trecho Q l/min	L 2,00 m	Diâm. Furo 0,075 m	d	Canalização Diâm.: 1"	Comp.: 6,45 m	C	Alt. Manômetro 0,45 m	h	N.A adotado 1,95 m	N	Acima Abaixo Artesianismo ☐ ☑ ☐ do N.A
Pressão Pm Manôm. kg/cm²	Absorções a cada minuto			Fator "F" 0,94082 x 10⁻⁵	Coluna D'água 0,24000 H/10 kg/cm²	F	Perda de Carga Kg/cm²	Pc Carga Efetiva Kg/cm²	CE	Vazão Especifica l/min/m	QE	Perda Esp. l/min/m/kg/cm²	d'água PE	Ensaio Coeficiente K
				Observações										Permeabilidade cm/s
0,10	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0,00				0,0000	0,34000		0,0000		0,0000		Impermeável
0,88	0 3 1 2 2	0 3 4 3 3	2,21				0,0030	1,11700		1,1050		0,9893		9,3071E-05
1,76	2 3 3 3 3	3 3 3 3 3	2,91				0,0040	1,99600		1,4550		0,7290		6,8582E-05
0,88	3 3 3 2 3	3 3 3 2 3	2,50				0,0035	1,11650		1,2500		1,1196		1,0533E-04
0,10	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0,00				0,0000	0,34000		0,0000		0,0000		Impermeável

Sondagem Nº. SM02

Ensaio Nº	Pob De	Pob m a m	Trecho Q l/min	L m	Diâm. Furo d m	Canalização Diâm.:	Comp.: m	C	Alt. Manômetro h m	N.A adotado N m	Acima Abaixo Artesianismo ☐ ☐ ☐ do N.A
Pressão Pm Manôm. kg/cm²	Absorções a cada minuto			Fator "F" x 10⁻⁵	Coluna D'água H/10 kg/cm²	F	Perda de Carga Kg/cm²	Pc Carga Efetiva Kg/cm²	CE	Vazão Especifica l/min/m	QE	Perda Esp. l/min/m/kg/cm²	d'água PE	Ensaio Coeficiente K
				Observações										Permeabilidade cm/s
							0,0000							

Trabalho Nº. 2016-197

7.5 SM-03

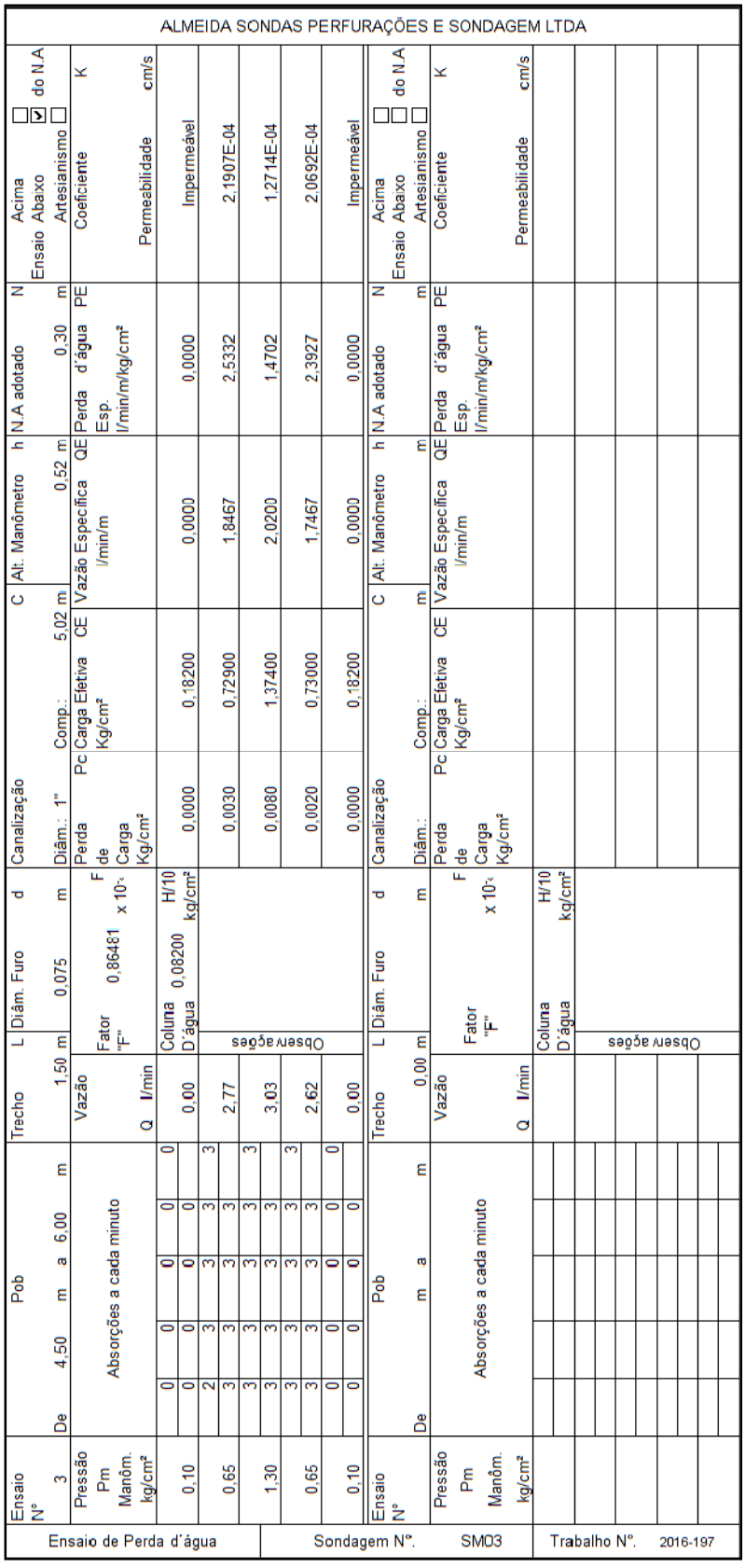


ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA

Ensaio de Perda d'água	Sondagem Nº.	SM03	Trabalho Nº.	2016-197

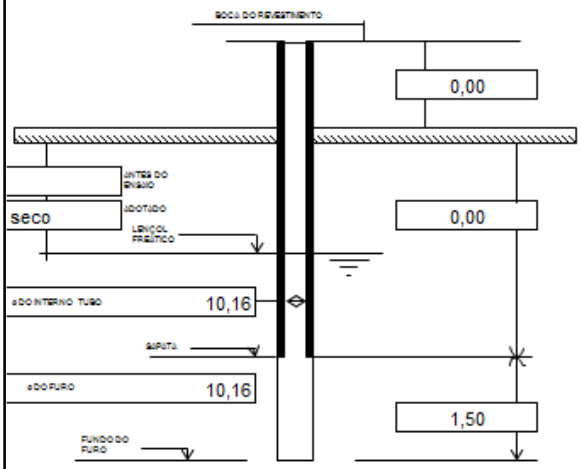
Ensaio Nº 1	Pob De 1,50 m a 3,00 m	Trecho L 1,50 m	Diâm. Furo d 0,075 m	Canalização	C 1,93 m	Alt. Manômetro h 0,43 m	N.A adotado 0,40 m	N Ensaio Acima ☐ Abaixo ☒ do N.A Artesianismo ☐
Pressão Pm Manôm. kg/cm²	Absorções a cada minuto	Vazão Q l/min	Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁴	Perda de Carga Kg/cm² Pc	Comp.: Carga Eletiva Kg/cm² CE	Vazão Específica l/min/m QE	Perda d'água Esp. l/min/m/kg/cm² PE	Coeficiente K Permeabilidade cm/s
0,10	0 0 0 0	0,00	Coluna D'água 0,08300 H/10 kg/cm²	0,0000	0,18300	0,0000	0,0000	Impermeável
0,23	2 2 2 1	1,64	Observações	0,0020	0,31100	1,0933	3,5155	3,0403E-04
0,46	2 2 2 3	2,11		0,0080	0,53500	1,4067	2,6293	2,2738E-04
0,23	2 2 2 2	1,83		0,0030	0,31000	1,2200	3,9355	3,4035E-04
0,10	0 0 0 0	0,00		0,0000	0,18300	0,0000	0,0000	Impermeável

Ensaio Nº 2	Pob De 3,00 m a 4,50 m	Trecho L 1,50 m	Diâm. Furo d 0,075 m	Canalização	C 3,38 m	Alt. Manômetro h 0,38 m	N.A adotado 0,38 m	N Ensaio Acima ☐ Abaixo ☒ do N.A Artesianismo ☐
Pressão Pm Manôm. kg/cm²	Absorções a cada minuto	Vazão Q l/min	Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁴	Perda de Carga Kg/cm² Pc	Comp.: Carga Eletiva Kg/cm² CE	Vazão Específica l/min/m QE	Perda d'água Esp. l/min/m/kg/cm² PE	Coeficiente K Permeabilidade cm/s
0,10	0 0 0 0	0,00	Coluna D'água 0,07600 H/10 kg/cm²	0,0000	0,17600	0,0000	0,0000	Impermeável
0,47	2 2 2 3	2,33	Observações	0,0085	0,53750	1,5533	2,8899	2,49924E-04
0,94	3 3 3 3	2,81		0,0099	1,00610	1,8733	1,8620	1,61026E-04
0,47	2 2 3 3	2,64		0,0087	0,53730	1,7600	3,2756	2,83282E-04
0,10	0 0 0 0	0,00		0,0000	0,17600	0,0000	0,0000	Impermeável


ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA
Ensaio de Perda d'água
Sondagem Nº. SM03
Trabalho Nº. 2016-197
Ensaio Nº 3
Pressão Pm Manôm. kg/cm²
Pob De 4,50 m a 6,00 m
Absorções a cada minuto
Vazão Q l/min
Trecho L 1,50 m
Diâm. Furo d 0,075 m
Fator "F" 0,86481 x 10⁻⁵
Coluna D'água 0,08200 m
Observações
Canalização Diâm.: 1" Comp.: 5,02 m
Perda de Carga Kg/cm²
Pc
Carga Efetiva Kg/cm²
CE
C
Vazão Específica l/min/m
Alt. Manômetro h 0,52 m
QE
N.A adotado 0,30 m
Perda d'água Esp. l/min/m/kg/cm²
PE
N
Ensaio Acima Abaixo Artesianismo do N.A
Coeficiente K
Permeabilidade cm/s
0,10 0 0 0 0 0 0,00 0,0000 0,18200 0,0000 0,0000 Impermeável
0,65 0 2 3 3 3 3 2,77 0,0030 0,72900 1,8467 2,5332 2,1907E-04
1,30 0 3 3 3 3 3 3,03 0,0080 1,37400 2,0200 1,4702 1,2714E-04
0,65 0 3 3 3 3 3 2,62 0,0020 0,73000 1,7467 2,3927 2,0692E-04
0,10 0 0 0 0 0 0 0,00 0,0000 0,18200 0,0000 0,0000 Impermeável

7.6 SM-04

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 0,00 A 1,50 DATA 20/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
7:59	0	0	0				
8:00	1	0,650	0,650				
8:01	2	0,500	1,150				
8:02	3	0,500	1,650				
8:03	4	0,650	2,300				
8:04	5	0,400	2,700				
8:05	6	0,600	3,300				
8:06	7	0,400	3,700				
8:07	8	0,600	4,300				
8:08	9	0,600	4,900				
8:09	10	0,400	5,300				
8:10	11	0,600	5,900				
8:11	12	0,600	6,500				
8:12	13	0,450	6,950				
8:13	14	0,450	7,400				
8:14	15	0,450	7,850				
8:15	16	0,450	8,300				
8:16	17	0,450	8,750				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
1,50	0,15	0,5050	0,3367	2,2444	-	1,70E-04

OBSERVAÇÕES:

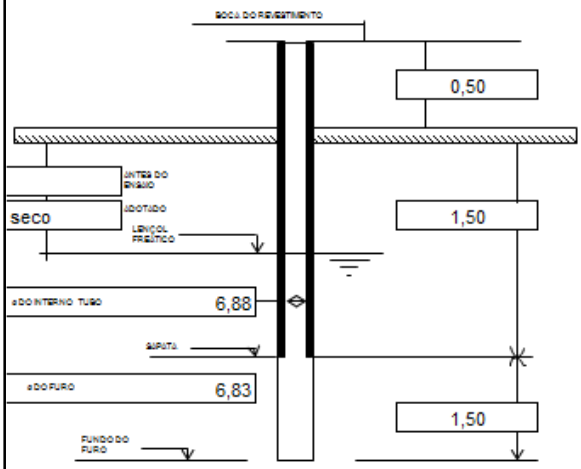
ENSAIO N. 1

FURO N. SM.04

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 1,50 A 3,00 DATA 20/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
9:29	0	0	0				
9:30	1	0,600	0,600				
9:31	2	0,550	1,150				
9:32	3	0,450	1,600				
9:33	4	0,600	2,200				
9:34	5	0,650	2,850				
9:35	6	0,400	3,250				
9:36	7	0,450	3,700				
9:37	8	0,450	4,150				
9:38	9	0,500	4,650				
9:39	10	0,550	5,200				
9:40	11	0,600	5,800				
9:41	12	0,500	6,300				
9:42	13	0,500	6,800				
9:43	14	0,500	7,300				
9:44	15	0,500	7,800				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
3,50	0,35	0,4950	0,3300	0,9429	-	6,57E-05

OBSERVAÇÕES:

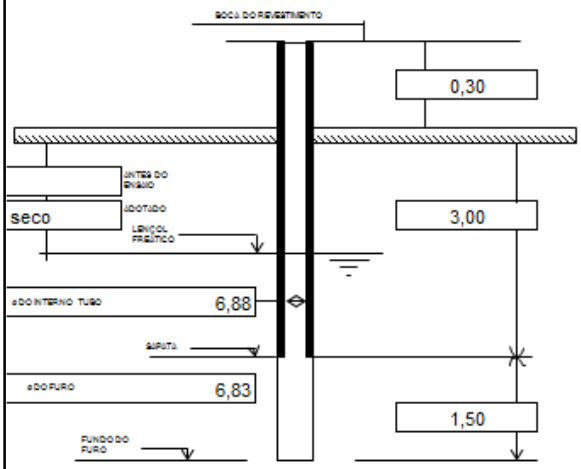
ENSAIO N. 2

FURO N. SM.04

VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLOS



CLIENTE: Hidrostúdio
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu/SP
TRECHO ENSAIADO 3,00 A 4,50 DATA 20/10/2016

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
ABAIXO DO N.A	☐	INFILTRAÇÃO	☑
ACIMA DO N.A	☑	RECUPERAÇÃO	☐
COM ARTESIANISMO	☐	REBAIXAMENTO	☐

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

TAMBOR (ø = cm) ☐
HIDRÔMETRO ☐
PROVETA ☑

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l)	VOLUME ACUMULADO (l)	HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VOLUME (l / min)	VOLUME ACUMULADO (l)
10:36	0	0	0				
10:37	1	0,200	0,200				
10:38	2	0,200	0,400				
10:39	3	0,200	0,600				
10:40	4	0,200	0,800				
10:41	5	0,200	1,000				
10:42	6	0,200	1,200				
10:43	7	0,200	1,400				
10:44	8	0,200	1,600				
10:45	9	0,200	1,800				
10:46	10	0,200	2,000				

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO	ABSORÇÃO	PE	FATOR DE	K
m	Kg/cm²	(l/min)	(l/m x min)	(l/m x min x kg/cm²)	CORREÇÃO	(cm / s)
4,80	0,48	0,2000	0,1333	0,2778	-	1,94E-05

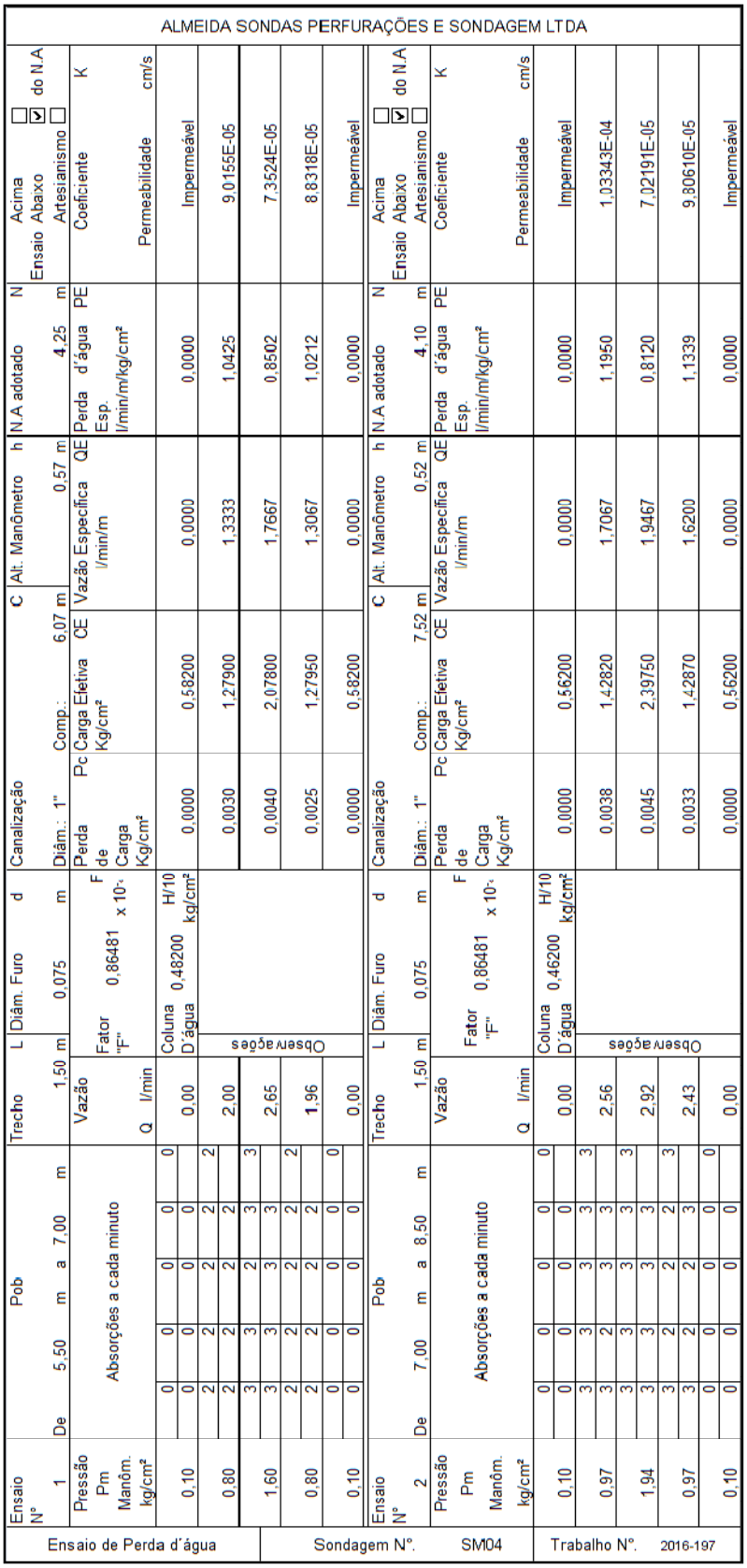
OBSERVAÇÕES:

ENSAIO N. 3

FURO N. SM.04

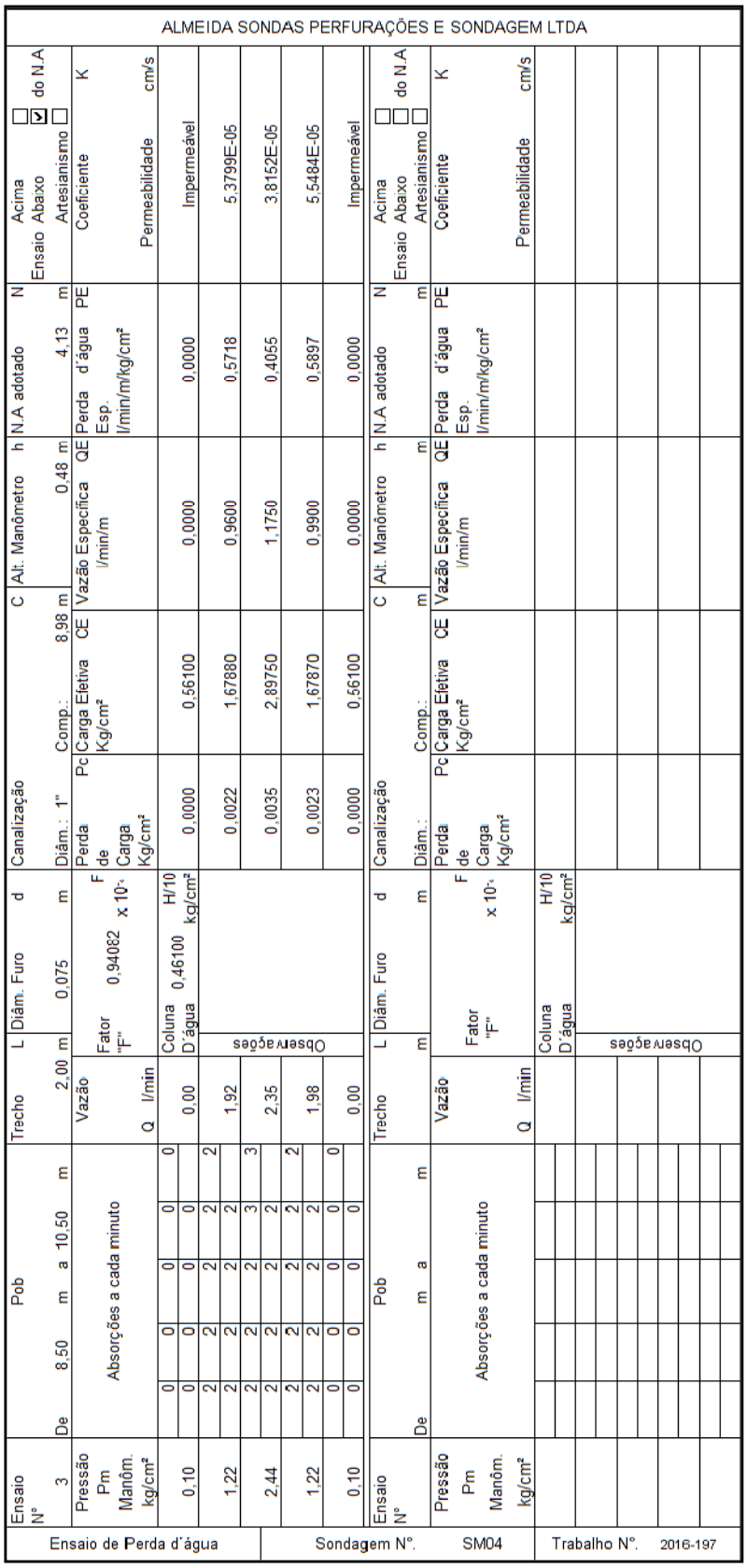
VERIF.

RESP. Geól. Weder Portugal



ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA

| Ensaio de Perda d'água | | |


ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA
Ensaio de Perda d´água
Sondagem N°. SM04
Trabalho N°. 2016-197
Ensaio N° 3
Pressão Pm Manôm. kg/cm²
Pob De 8,50 m a 10,50 m
Absorções a cada minuto
Vazão Q l/min
Trecho L 2,00 m
Observações
Coluna D´água
Diâm. Furo d 0,075 m
Fator "F" 0,94082 F x 10⁻⁴
Canalização Diâm.: 1" C 8,98 m
Perda de Carga Kg/cm² Pc
Carga Efetiva Kg/cm² CE
Comp.:
Alt. Manômetro h 0,48 m
Vazão Especifica l/min/m QE
N.A adotado 4,13 m
Perda d´água Esp. l/min/m/kg/cm² PE
Ensaio Acima Abaixo Artesianismo do N.A
Permeabilidade Coeficiente K cm/s
0,10 0 0 0 0 0,00 0,46100 H/10 kg/cm² 0,0000 0,56100 0,0000 0,0000 Impermeável
1,22 2 2 2 2 1,92 0,0022 1,67880 0,9600 0,5718 5,3799E-05
2,44 2 2 2 3 2,35 0,0035 2,89750 1,1750 0,4055 3,8152E-05
1,22 2 2 2 2 1,98 0,0023 1,67870 0,9900 0,5897 5,5484E-05
0,10 0 0 0 0 0,00 0,0000 0,56100 0,0000 0,0000 Impermeável

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 13
(RT-13-C)

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

2ª Etapa

5097.RP.A4.058-0

Hidrostudio
engenharia

FEVEREIRO/2016

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 INFORMAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS EXECUTADOS 4

2.1 Período de execução 4

2.2 Descrição dos serviços 4

2.3 Localização das sondagens e quantitativos executados 4

2.4 Produtos gerados 5

3 INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA 6

4 PERFIS DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO 8

4.1 SP-101 8

4.2 SP-102 10

4.3 SP-103 11

4.4 SP-104 12

4.5 SP-105 13

4.6 SP-106 14

4.7 SP-106A 15

4.8 SP-106B 16

4.9 SP-106C 17

4.10 SP-106D 18

4.11 SP-107 19

4.12 SP-107A 20

4.13 SP-107B 21

4.14 SP-107C 22

4.15 SP-107D 23

4.16 SP-108 24

5 BOLETINS DAS SONDAGENS A TRADO 25

5.1 ST-101 25

5.2 ST-102 26

5.3 ST-01 27

5.4 ST-03 28

5.5 ST-05 29

5.6 ST-07 30

5.7 ST-11 31

5.8 ST-15 32

5.9 ST-17 33

5.10 ST-19 34

5.11 ST-21 35

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentada a terceira parte do Relatório Técnico 13 (RT-13-C) referente à 2ª Etapa da campanha de sondagens e ensaios geológicos e geotécnicos executados, referente à área onde será implantado o barramento, conforme indicado no Termo de Referência.

Nesta segunda etapa foram realizadas 8 sondagens a percussão complementares e 11 sondagens a trado para a identificação de áreas de empréstimo para construção da barragem.

Os relatórios que apresentam todos os serviços de campo executados são:

- RT-13-A – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
- RT-13-B – AEROLEVANTAMENTO
- RT-13-C – INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

2 INFORMAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

2.1 Período de execução

As sondagens desta 2ª etapa foram executadas durante os meses de dezembro 2016 e janeiro de 2017.

2.2 Descrição dos serviços

Para a complementação das informações sobre as condições geológicas do eixo da Barragem do Rio Pardo, foi elaborada uma programação de sondagem à percussão. Visando identificar potenciais áreas de empréstimo foi elaborada uma programação de sondagens à trado.

2.3 Localização das sondagens e quantitativos executados

Nas tabelas seguintes são mostradas a localização e profundidade das sondagens executadas na 2ª Etapa dos levantamentos.

Tabela 1 - Relação de sondagens a percussão executadas

Sondagens à percussão	Tabela de coordenadas		Profundidade [m]
	Norte	Este	
SP-101	7.455.591,47	763.699,12	17,20
SP-102	7.455.486,00	763.702,20	13,69
SP-103	7.455.439,95	763.703,54	11,30
SP-104	7.455.355,18	763.706,00	8,20
SP-105	7.455.320,16	763.707,06	8,65
SP-106	7.455.185,16	763.802,38	3,15
SP-106A			2,65
SP-106B			2,90
SP-106C			2,97
SP-106D			2,95
SP-107	7.455.157,26	763.817,39	1,66
SP-107A			1,53
SP-107B			1,42
SP-107C			1,25
SP-107D			1,48
SP-108	7.455.076,77	763.850,59	11,29

No caso dos furos SP-106 e SP-107 foram realizadas quatro furos complementares no seu entorno para confirmação da profundidade em que foi encontrado a camada impenetrável.

Tabela 2 - Relação de sondagens à trado executadas

Sondagens à trado	Tabela de coordenadas		Profundidade [m]
	Norte	Este	
ST-01	7.455.372,17	763.756,25	5,00
ST-03	7.455.503,13	763.907,41	4,51
ST-05	7.455.334,38	763.788,99	4,07
ST-07	7.455.498,08	763.977,94	3,78
ST-11	7.455.251,99	763.951,82	3,48
ST-15	7.455.247,08	764.157,92	2,63
ST-17	7.455.132,48	763.876,19	4,10
ST-19	7.455.176,36	764.071,32	1,20
ST-21	7.455.220,23	764.266,45	4,02
ST-101	7.455.547,95	763.797,10	4,70
ST-102	7.455.003,79	763.868,93	5,00

2.4 Produtos gerados

Além dos boletins de sondagens (percussão e trado), mostrados nos itens seguintes, são apresentados junto com este relatório os seguintes produtos:

- 5097.RP.A1.043 - Planta de Locação das Sondagens e Seções Geológicas
- 5097.RP.A1.044 - Perfil Geológico e Geotécnico pelo Eixo da Barragem

3 INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA

Os resultados das investigações devidamente interpretadas, resultaram no desenho **5097.RP.A0.044**, apresentando um perfil geológico traçado ao longo do eixo do projeto. Observam-se nessa perfilagem diversas descontinuidades decorrentes do grande espaçamento entre as sondagens executadas, sendo temerárias eventuais interpolações.

Quanto à estruturação geológica propriamente dita do subsolo, as informações geológicas indicam constituição basáltica com considerável revestimento por manto de intemperismo composto por diversos horizontes de diferentes graus de alteração.

A rocha basáltica refere-se à Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento, da Bacia do Paraná datado do período Cretáceo.

Assim é que, podem-se detectar horizontes de solos de alteração de até 8 m de espessura.

Tais solos têm constituição predominante de argilas arenosas, com graus de resistência variando desde muito moles a duras, aumento esse verificado com o aumento da profundidade. Tratam-se das denominadas terras roxas, característica de área basáltica. Localmente foram detectadas lentes de areias argilosas, de pouco a muito compactas.

Em termos de permeabilidade, o manto de intemperismo apresenta valores, em geral compreendidos entre, 10^{-4} a 10^{-6} cm/s, com valores pontuais de 10^{-3} cm/s.

Quanto ao maciço rochoso, trata-se da sucessão de derrames de espessuras aqui não definidas, mas geralmente marcadas por descontinuidades (fraturas) subhorizontais, por vezes, contendo detritos sedimentares ou outros (*inter trapps*). É igualmente comum nesses maciços a presença de sistemas de fraturamento em atitudes subverticais.

Quanto às tais descontinuidades, pelo fato das sondagens terem sido verticais, detectaram-se na rocha graus de fraturamento variáveis desde F2 até F4/F5 (fraturada a muito fraturada), constando nos perfis tal parâmetro. Quanto ao grau de alteração, nota-se a existência de um maciço são (A1). Destacam-se

igualmente dados sobre as permeabilidades do maciço rochoso que variam de 10^{-4} e ocasionalmente 10^{-5} cm/s.

Em sondagem executada junto à margem do rio, detectou-se uma mancha pouco significativa de solo aluvial argilo-arenoso.

Finalmente, tendo em vista as extensas descontinuidades do perfil geológico, foi realizada uma segunda etapa de sondagens para complementação das informações.

Por meio da execução de sondagens à percussão complementares (série SP-101) em 8 locais adicionais à programação anteriormente executada, pode-se elaborar, para o eixo proposto da barragem, um perfil geológico melhor fundamentado.

Destaca-se o fato de que os locais selecionados situam-se entre investigações anteriores, julgadas muito distanciadas entre si.

As sondagens executadas confirmam o topo do maciço rochoso e a sua cobertura de solos de alteração. Estes apresentam espessuras variáveis, tendo-se detectado nesta campanha a presença destes mesmos solos, porém com texturas mais variáveis, destacando-se a presença de siltes argilosos e localizadamente arenosos.

Na mesma ocasião, foram executadas sondagens à trado para o reconhecimento preliminar de futuras áreas de empréstimo.

Destaca-se que nesta primeira campanha, foram executadas 11 sondagens, cujos materiais foram encaminhados ao laboratório para caracterização. Estas sondagens em campo detectaram solos de alteração argilosos silto-arenosos e argilosos pouco arenosos, de coloração marrom, com espessuras que variam entre 3,5 e 5,0 metros, com duas ocorrências menos espessas (ST-15 e ST-19).

Em função dos resultados de campo e de laboratório em conjunto, esta campanha deverá abranger áreas mais amplas a fim de se avaliar a potencialidade dessas áreas para empréstimo.

4 PERFIS DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO

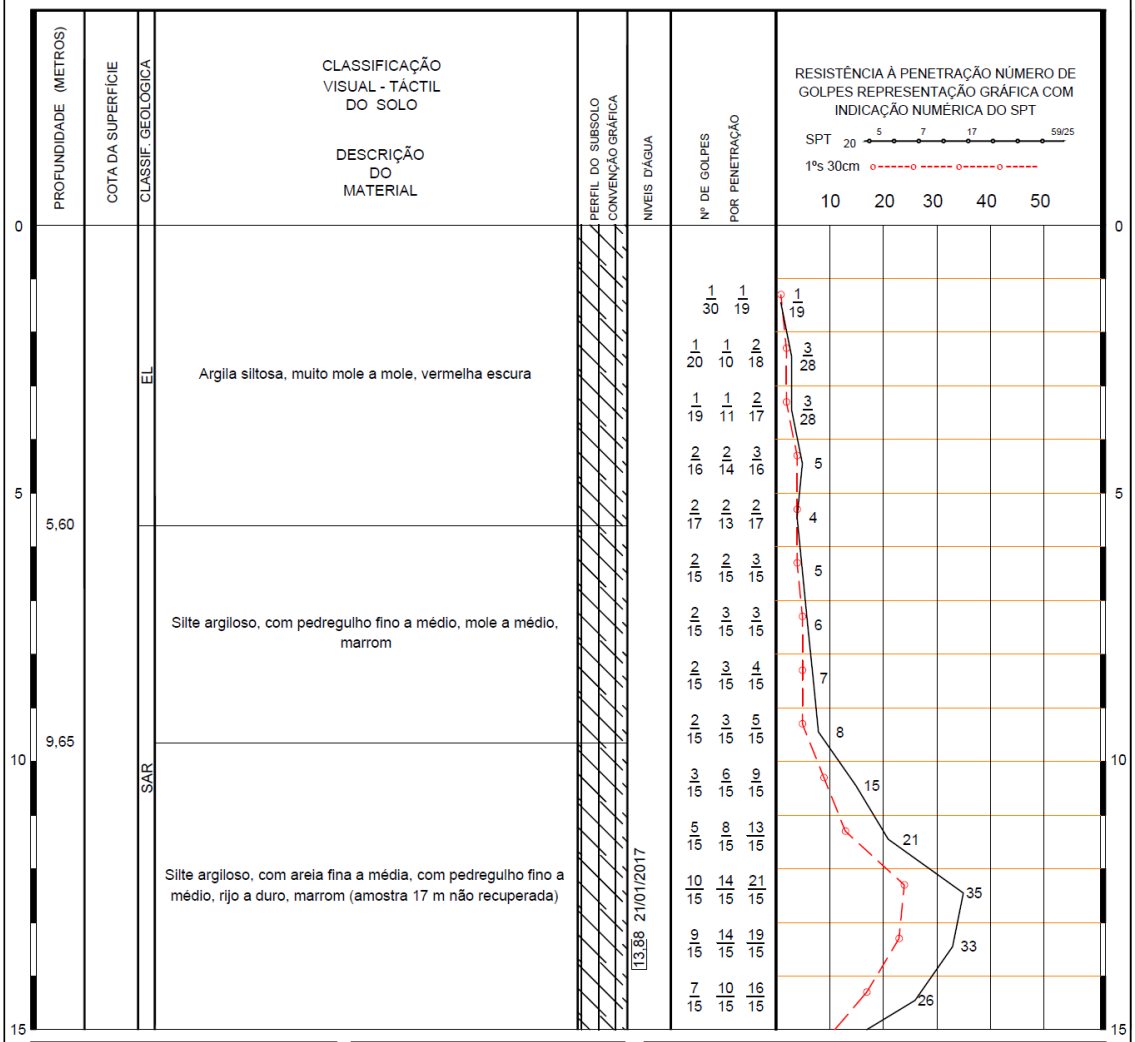
4.1 SP-101

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455591,4699 E = 763699,1210 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 101

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 20 / JAN / 2017 ATÉ 20 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	17,15 A 17,17	2
10	17,17 A 17,19	2
10	17,19 A 17,20	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 6,00
Trado Espiral	
Lavagem	6,45 A 17,20
Revestimento	8,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/® (Baldinho)
20/01/17	14:00	17,20	8,00		14,70
20/01/17	14:10	17,20	8,00	14,68	
20/01/17	14:20	17,20	8,00	14,50	
20/01/17	14:30	17,20	8,00	14,39	
21/01/17	07:05	17,20	0,00	13,88	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

17,20 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: José Barbosa | Página 1 / 2 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 101

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455591,4699 E = 763699,1210

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 101

COTA.:

OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 20 / JAN / 2017 ATÉ 20 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0						4/15 7/15 10/15
		SAR	Silte argiloso, com areia fina a média, com pedregulho fino a médio, rijo a duro, marrom (amostra 17 m não recuperada)			9/15 14/15 25/15
17,20						35/06

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 — 5 — 7 — 17 — 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

0 5 10 15

17 39 35/06

LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	17,15 A 17,17	2
10	17,17 A 17,19	2
10	17,19 A 17,20	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 6,00
Trado Espiral	
Lavagem	6,45 A 17,20
Revestimento	8,00

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

17,20 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
20/01/17	14:00	17,20	8,00		14,70
20/01/17	14:10	17,20	8,00	14,68	
20/01/17	14:20	17,20	8,00	14,50	
20/01/17	14:30	17,20	8,00	14,39	
21/01/17	07:05	17,20	0,00	13,88	

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: José Barbosa

Página 2 / 2

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 101

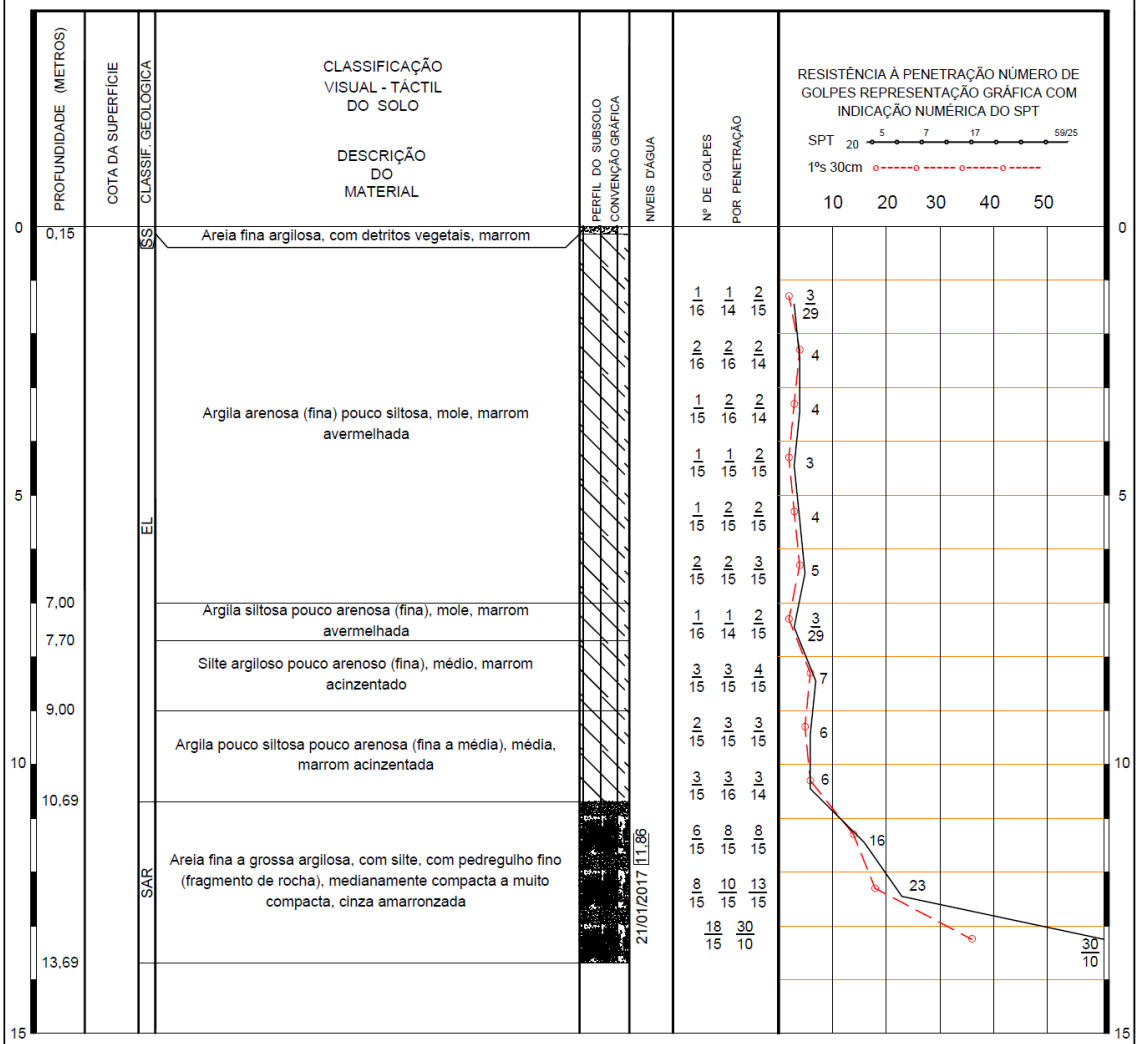
4.2 SP-102

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455486,0031 E = 763702,1989 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 102

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 20 / JAN / 2017 ATÉ 20 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	13,64 A 13,66	2
10	13,66 A 13,68	2
10	13,68 A 13,69	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 9,00
Trado Espiral	
Lavagem	9,45 A 13,69
Revestimento	10,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/* (Baldinho)
20/01/17	15:10	13,69	10,00		12,20
20/01/17	15:20	13,69	10,00	12,20	
20/01/17	15:30	13,69	10,00	12,08	
20/01/17	15:40	13,69	10,00	12,00	
21/01/17	07:28	13,69	0,00	11,86	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

13,69 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Fernando | Página 1 / 1 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 102

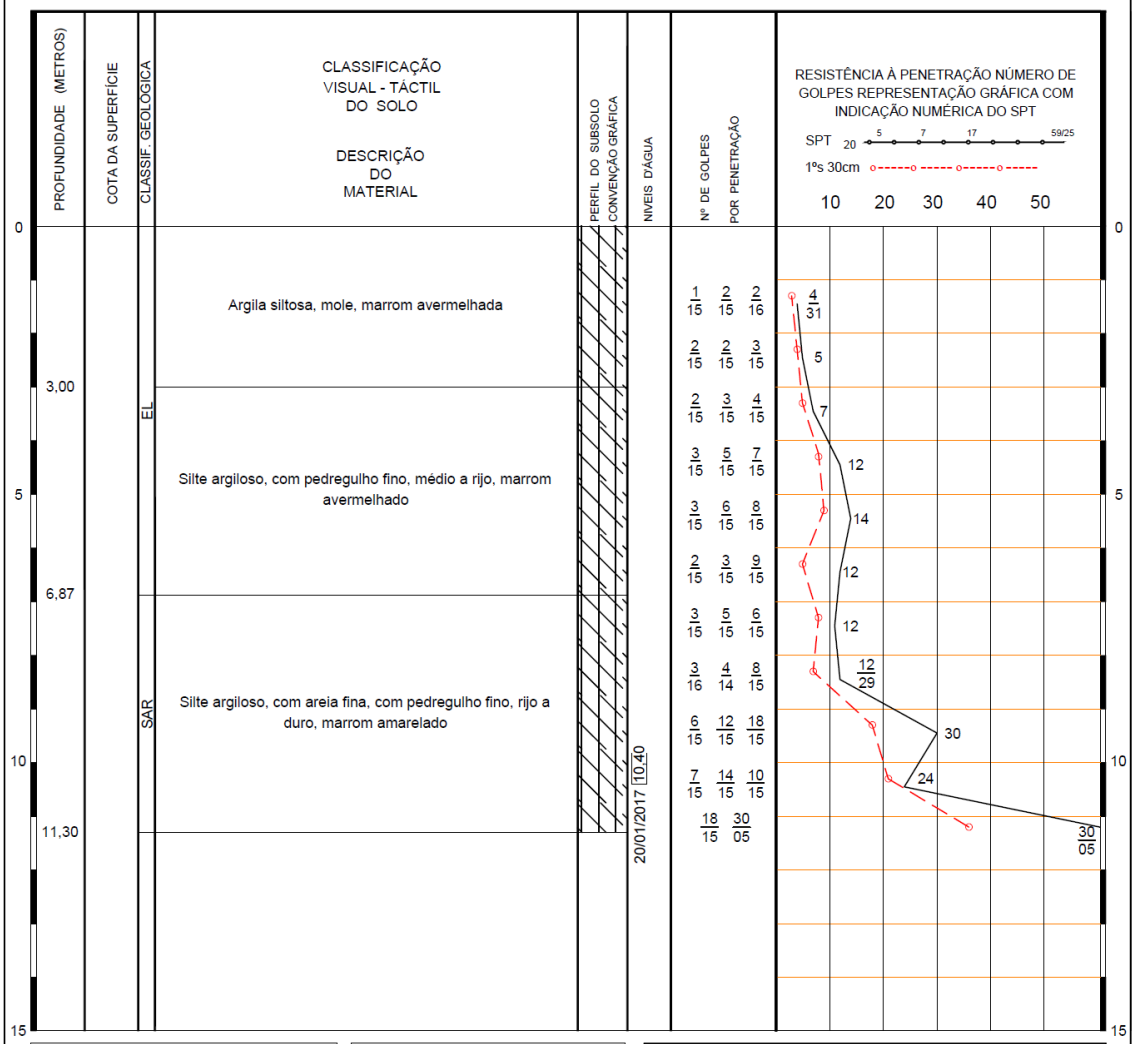
4.3 SP-103

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455439,9542 E = 763703,5428 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 103

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 19 / JAN / 2017 ATÉ 19 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	11,25 A 11,27	2
10	11,27 A 11,29	2
10	11,29 A 11,30	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 8,00
Trado Espiral	
Lavagem	8,45 A 11,30
Revestimento	9,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
19/01/17	16:20	11,30	9,00		11,00
19/01/17	16:40	11,30	9,00	11,00	
19/01/17	17:00	11,30	9,00	10,86	
19/01/17	17:20	11,30	9,00	10,64	
20/01/17	07:20	11,30	0,00	10,40	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

11,30 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Fernando | Página 1 / 1 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 103

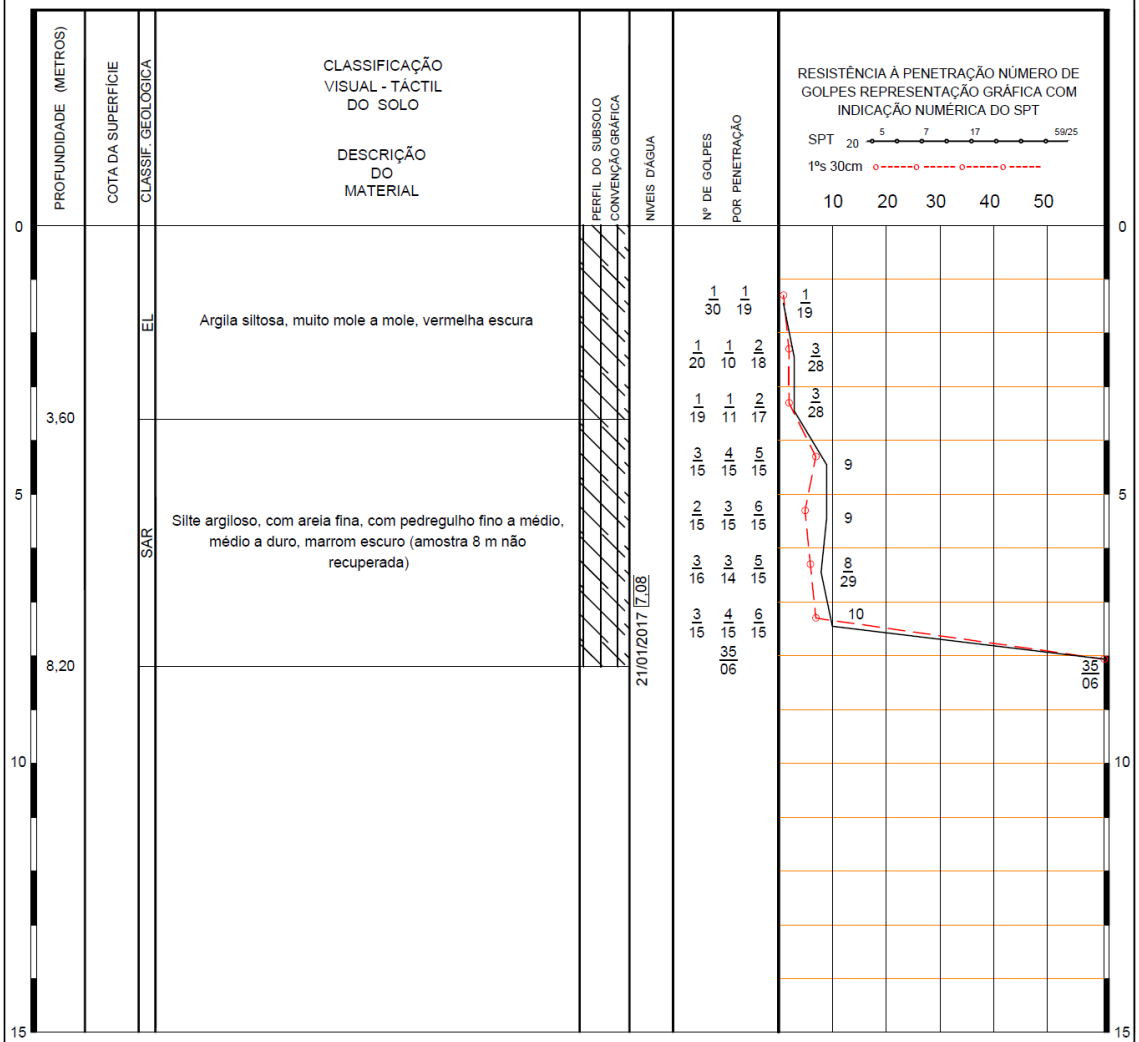
4.4 SP-104

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455355,1854 E = 763705,9981 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 104

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 20 / JAN / 2017 ATÉ 20 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	8,15 A 8,17	2
10	8,17 A 8,19	2
10	8,19 A 8,20	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 5,00
Trado Espiral	
Lavagem	5,45 A 8,20
Revestimento	6,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
20/01/17	16:50	8,20	6,00		7,80
20/01/17	17:00	8,20	6,00	7,70	
20/01/17	17:10	8,20	6,00	7,50	
20/01/17	17:20	8,20	6,00	7,39	
21/01/17	08:15	8,20	0,00	7,08	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

8,20 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: José Barbosa | Página 1 / 1 | SONDAGEM: SP 104

DATA: 27 / Janeiro / 2017

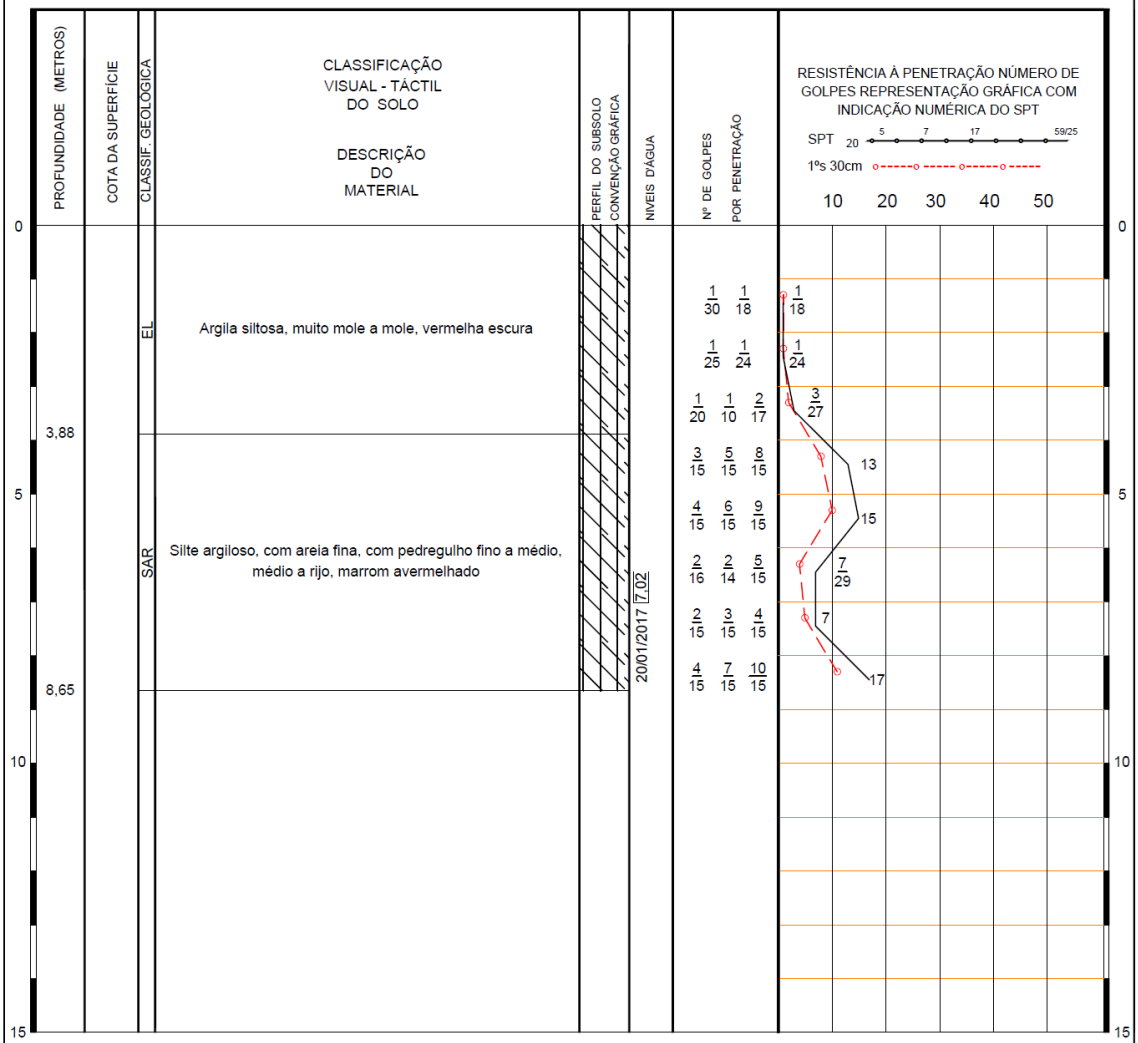
4.5 SP-105

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455320,0559 E = 763707,0642 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 105

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 19 / JAN / 2017 ATÉ 19 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	8,60 A 8,62	2
10	8,62 A 8,64	2
10	8,64 A 8,65	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 5,00
Trado Espiral	
Lavagem	5,45 A 8,65
Revestimento	6,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/* (Baldinho)
19/01/17	16:50	8,65	6,00		7,70
19/01/17	17:00	8,65	6,00	7,62	
19/01/17	17:10	8,65	6,00	7,41	
19/01/17	17:20	8,65	6,00	7,24	
20/01/17	08:00	8,65	0,00	7,02	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

8,65 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: José Barbosa | Página 1 / 1 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 105

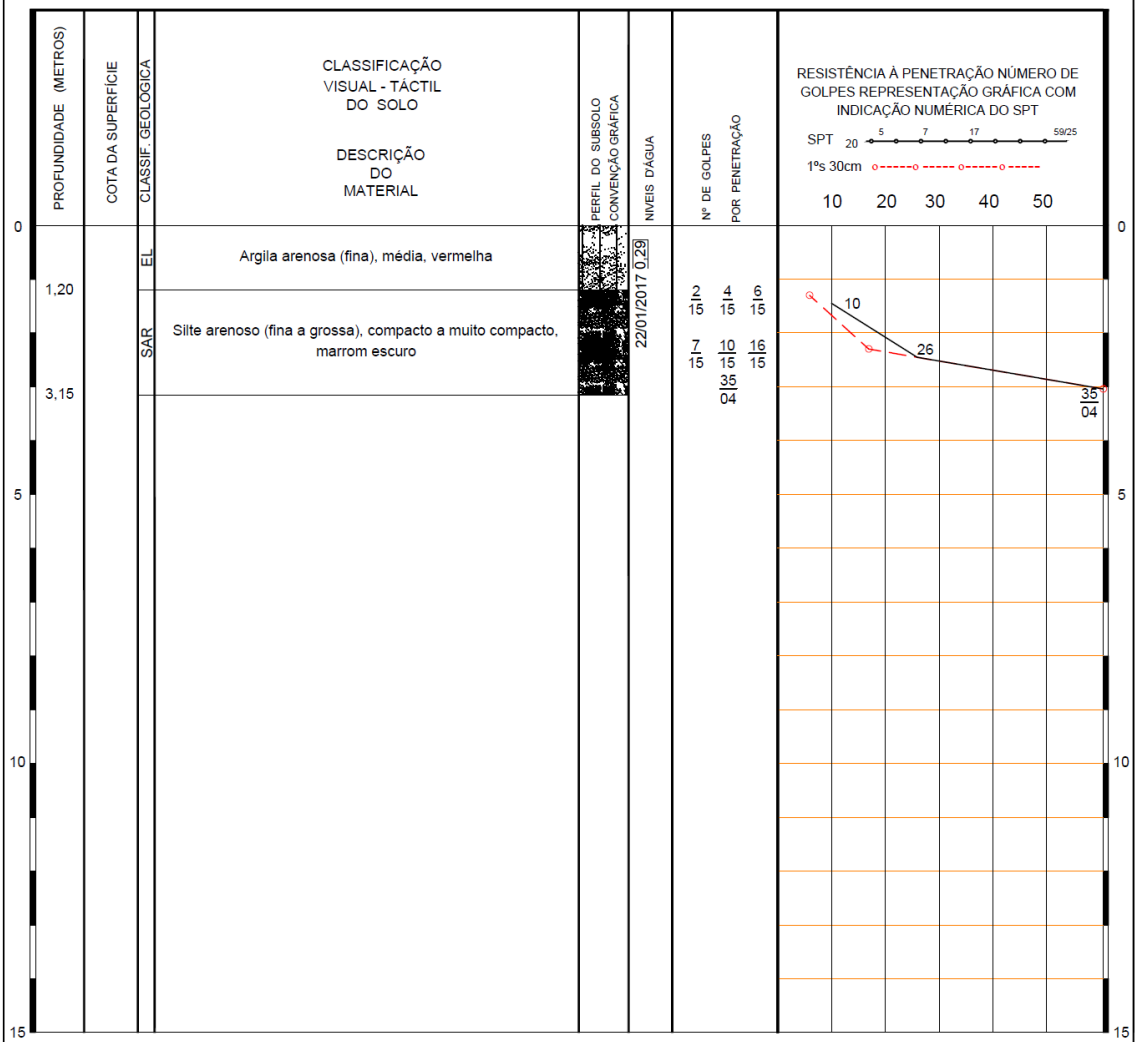
4.6 SP-106

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455185,1646 E = 763802,3848 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 106

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	3,10 A 3,12	2
10	3,12 A 3,14	2
10	3,14 A 3,15	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 1,00
Trado Espiral	
Lavagem	1,45 A 3,15
Revestimento	2,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
21/01/17	09:00	1,00	0,00	0,62	
21/01/17	09:10	1,00	0,00	0,45	
21/01/17	09:20	1,00	0,00	0,32	
22/01/17	07:40	3,15	0,00	0,29	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

3,15 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: José Barbosa | Página 1 / 1 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 106

4.7 SP-106A

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N =
E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 106A

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0		EL	Argila arenosa (fina), média, vermelha		22/01/2017 0,21	2/15 4/15 7/15
1,25		SAR	Silte arenoso (fina a grossa), compacto, marrom escuro			5/15 7/15 12/15
2,65						

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 5 7 17 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

11

19

0 5 10 15

LAVAGEM POR TEMPO

t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	2,80 A 2,82	2
10	2,82 A 2,84	2
10	2,84 A 2,85	1

RESUMO DO AVANÇO (m)

Trado Cavadeira	0,00 A 1,00
Trado Espiral	
Lavagem	1,45 A 2,85
Revestimento	2,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/® (Baldinho)
21/01/17	09:50	1,00	0,00	0,61	
21/01/17	10:00	1,00	0,00	0,40	
21/01/17	10:10	1,00	0,00	0,27	
22/01/17	07:50	3,15	0,00	0,21	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

2,85 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: José Barbosa

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 106A

4.8 SP-106B

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 106B

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0						
1,22		EL	Argila arenosa (fina), média, vermelha		22/01/2017 0,29	2/15 5/15 8/15
2,90		SAR	Silte arenoso (fina a grossa), medianamente compacto, marrom escuro			4/15 6/15 10/15
5						
10						
15						

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 5 7 17 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

13

16

LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	2,85 A 2,87	2
10	2,87 A 2,89	2
10	2,89 A 2,90	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 1,00
Trado Espiral	
Lavagem	1,45 A 2,90
Revestimento	2,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/* (Baldinho)
21/01/17	10:30	1,00	0,00	0,66	
21/01/17	10:40	1,00	0,00	0,51	
21/01/17	10:50	1,00	0,00	0,39	
22/01/17	08:10	3,15	0,00	0,29	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

2,90 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: José Barbosa

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 106B

4.9 SP-106C

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N =
E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 106C

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0				
1,19	EL	Argila arenosa (fina), média, vermelha	22/01/2017 0,30	2/15 4/15 7/15
2,97	SAR	Silte arenoso (fina a grossa), medianamente compacto a compacto, marrom escuro		5/15 9/15 14/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 5 7 17 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

0 5 10 15

11 23

LAVAGEM POR TEMPO

t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	2,92 A 2,94	2
10	2,94 A 2,96	2
10	2,96 A 2,97	1

RESUMO DO AVANÇO (m)

Trado Cavadeira	0,00 A 1,00
Trado Espiral	
Lavagem	1,45 A 2,97
Revestimento	2,00

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

2,97 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
21/01/17	11:10	1,00	0,00	0,78	
21/01/17	11:20	1,00	0,00	0,59	
21/01/17	11:30	1,00	0,00	0,40	
22/01/17	08:45	3,15	0,00	0,30	

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: José Barbosa

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 106C

4.10 SP-106D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N =
E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 106D

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0				
1,18	EL	Argila arenosa (fina), média, vermelha	22/01/2017 0,28	3/15 5/15 7/15
2,95	SAR	Silte arenoso (fina a grossa), medianamente compacto a compacto, marrom escuro		4/15 8/15 12/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 5 7 17 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

12

20

0 5 10 15

LAVAGEM POR TEMPO

t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	2,90 A 2,92	2
10	2,92 A 2,94	2
10	2,94 A 2,95	1

RESUMO DO AVANÇO (m)

Trado Cavadeira	0,00 A 1,00
Trado Espiral	
Lavagem	1,45 A 2,95
Revestimento	2,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/* (Baldinho)
21/01/17	12:10	1,00	0,00	0,77	
21/01/17	12:20	1,00	0,00	0,60	
21/01/17	12:30	1,00	0,00	0,40	
22/01/17	09:05	3,15	0,00	0,28	

OBSERVAÇÕES: EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

2,95 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: José Barbosa

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 106D

4.11 SP-107

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455157,2574 E = 763817,3892 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 107

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT
0,10		SS	Argila arenosa (fina), com detritos vegetais, marrom escura		Seco	1/20 1/10 1/18	2/28
1,66		EL	Argila siltosa arenosa (fina), muito mole, marrom				

SPT 20 — 5 — 7 — 17 — 59/25

1ºs 30cm o-----o----- o-----o----- o-----

10 20 30 40 50

0 5 10 15

LAVAGEM POR TEMPO

t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10		
10		
10		

RESUMO DO AVANÇO (m)

Trado Cavadeira	0,00 A 1,66
Trado Espiral	
Lavagem	
Revestimento	0,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/® (Baldinho)
21/01/17	13:00	1,66	0,00	Seco	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio

1,66 m - Impenetrável para avanço à trado (rocha ou matacão)
Impossível cravar revestimento para prosseguir com lavagem

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Fernando | Página 1 / 1 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 107

4.12 SP-107A

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N =
E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 107A

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0,12	SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura	Seco	1/18 1/12 1/15
1,53	EL	Argila siltosa arenosa (fina), muito mole, marrom		2/27

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 5 7 17 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

0 5 10 15

LAVAGEM POR TEMPO

t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10		
10		
10		

RESUMO DO AVANÇO (m)

Trado Cavadeira	0,00 A 1,53
Trado Espiral	
Lavagem	
Revestimento	0,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
21/01/17	13:38	1,53	0,00	Seco	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio

1,53 m - Impenetrável para avanço à trado (rocha ou matacão)
Impossível cravar revestimento para prosseguir com lavagem

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Fernando

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 107A

4.13 SP-107B

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 107B

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NIVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0						
0,12		SS	Argila arenosa (fina), com detritos vegetais, marrom escura		Seco	7 / 15
		SAR	Argila arenosa (fina a média), com pedregulho fino (fragmento de rocha), dura, marrom acinzentada			8 / 15
1,42						30 / 10
						38 / 25
5						
10						
15						

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 — 5 — 7 — 17 — 59/25

1ºs 30cm o-----o----- o-----o-----

10 20 30 40 50

LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10		
10		
10		

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 1,42
Trado Espiral	
Lavagem	
Revestimento	0,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
21/01/17	14:30	1,42	0,00	Seco	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
SAR = Solo de alteração de rocha

1,42 m - Impenetrável para avanço à trado (rocha ou matacão)
Impossível cravar revestimento para prosseguir com lavagem

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Fernando

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 107B

4.14 SP-107C

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N =
E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 107C

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO
0						
0,10		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom		Seco	19 / 15
1,25		SAR	Argila siltosa pouco arenosa (fina a média), com pedregulho fino (fragmento de rocha), dura, marrom acinzentada			30 / 05
5						30 / 05
10						
15						

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT

SPT 20 — 5 — 7 — 17 — 59/25

1ºs 30cm

10 20 30 40 50

LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10		
10		
10		

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 1,25
Trado Espiral	
Lavagem	
Revestimento	0,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/® (Baldinho)
21/01/17	15:08	1,25	0,00	Seco	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
SAR = Solo de alteração de rocha

1,25 m - Impenetrável para avanço à trado (rocha ou matacão)
Impossível cravar revestimento para prosseguir com lavagem

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Fernando

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 107C

4.15 SP-107D

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = E =

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: SP 107D

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017

CLIENTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NIVEIS D'ÁGUA	Nº DE GOLPES POR PENETRAÇÃO	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO NÚMERO DE GOLPES REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM INDICAÇÃO NUMÉRICA DO SPT
0							SPT 20 — 5 — 7 — 17 — 59/25; 1ºs 30cm; 10 20 30 40 50
0,11		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom		Seco	6/15 8/15 18/15	
1,48		SAR	Argila siltosa pouco arenosa (fina a média), com pedregulho fino (fragmento de rocha), dura, marrom acinzentada				26
5							
10							
15							

LAVAGEM POR TEMPO

t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10		
10		
10		

RESUMO DO AVANÇO (m)

Trado Cavadeira	0,00 A 1,48
Trado Espiral	
Lavagem	
Revestimento	0,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
21/01/17	15:39	1,48	0,00	Seco	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
SAR = Solo de alteração de rocha

1,48 m - Impenetrável para avanço à trado (rocha ou matacão)
Impossível cravar revestimento para prosseguir com lavagem

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Fernando

Página 1 / 1

DATA: 27 / Janeiro / 2017

SONDAGEM: SP 107D

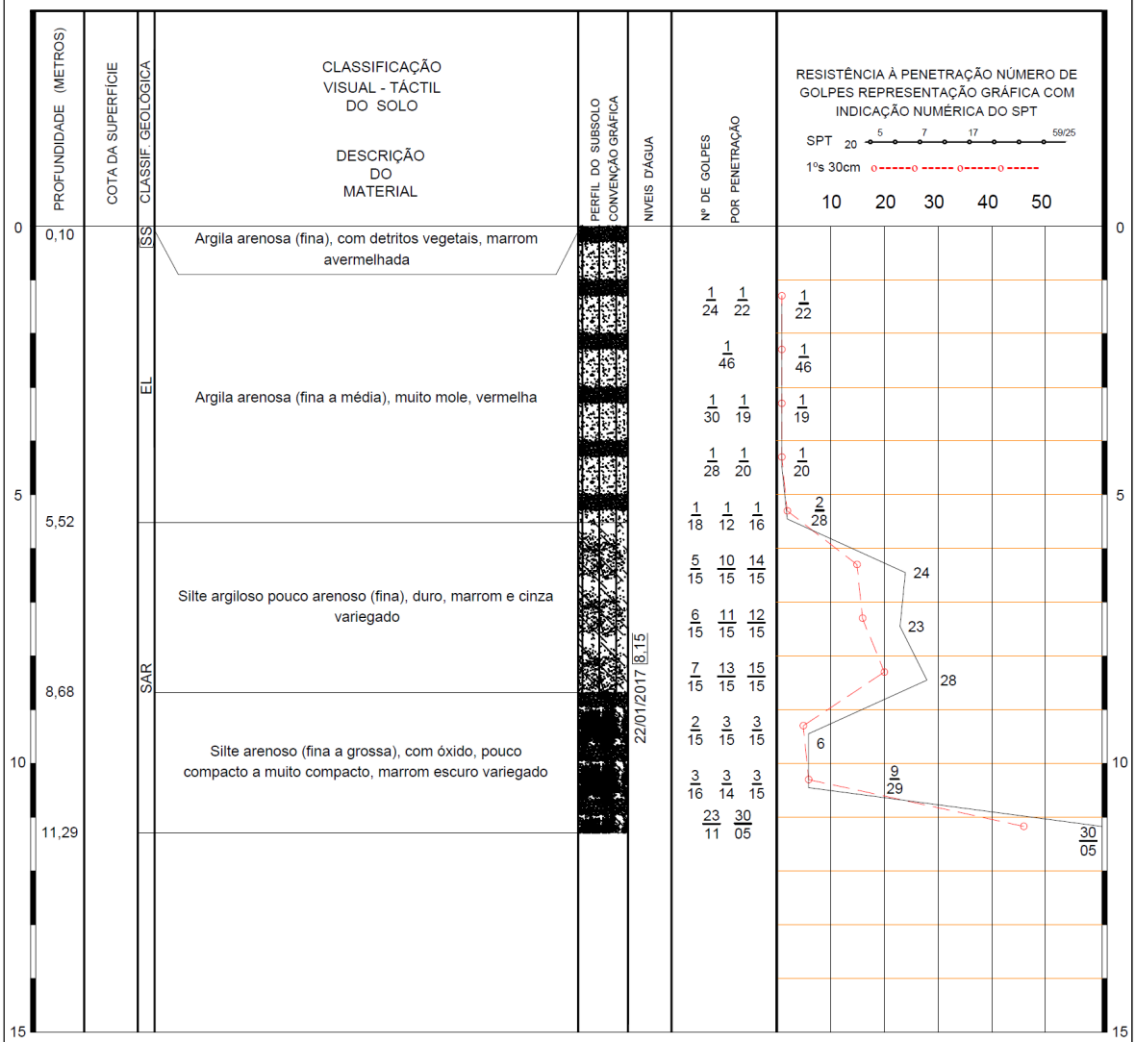
4.16 SP-108

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (NBR 6484/2001)

COORD.: N = 7455076,7672 E = 763850,5856 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: SP 108

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 2 1/2" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 21 / JAN / 2017 ATÉ 21 / JAN / 2017 | CLIENTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP



LAVAGEM POR TEMPO		
t(min)	Intervalo (m)	Avanço (cm)
10	11,25 A 11,27	2
10	11,27 A 11,28	1
10	11,28 A 11,29	1

RESUMO DO AVANÇO (m)	
Trado Cavadeira	0,00 A 9,00
Trado Espiral	
Lavagem	9,45 A 11,29
Revestimento	10,00

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE DA SONDAGEM	POSIÇÃO DO REVESTIMENTO	NÍVEL D'ÁGUA	ESGOTA/º (Baldinho)
21/01/17	11:40	9,00	0,00	8,96	
21/01/17	11:50	9,00	0,00	8,80	
21/01/17	12:00	9,00	0,00	8,54	
22/01/17	08:46	11,29	0,00	8,15	

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio
SAR = Solo de alteração de rocha

11,29 m - Impenetrável à lavagem por tempo (rocha ou matacão)

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Fernando | Página 1 / 1 | DATA: 27 / Janeiro / 2017 | SONDAGEM: SP 108

5 BOLETINS DAS SONDAGENS A TRADO

5.1 ST-101

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455547,9512 E = 763797,1045

COTA.:

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: ST-101

OBRA: Barragem do Rio Pardo

LOCAL: Botucatu/SP

DIÂMETRO DO FURO: 6"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 05 / FEV / 2017 ATÉ 05 / FEV / 2017

CONTRATANTE: Hidrostudio

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA
0		SS	Argila arenosa (fina), com silte, com detritos vegetais, marrom escura		
0,27		EL	Argila siltosa arenosa (fina), marrom		05/02/2017 4,70
4,70					

Documentação Fotográfica



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio

Amostra deformada coletada entre 0,27 e 4,70 m

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
05/02/17	09:57	4,70	4,70

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 6082472148

SONDADOR: Aroldo

Página 1 / 1

DATA: 06 / Fevereiro / 2017

SONDAGEM: ST-101

5.2 ST-102

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455003,7966 E = 763868,9329 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-102

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 05 / FEV / 2017 ATÉ 05 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Documentação Fotográfica
0		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura		Seco	
0,46		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), marrom			
5,00						
8						

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,46 e 5,00 m

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
05/02/17	15:51	5,00	Seco

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | DATA: 06 / Fevereiro / 2017 | SONDAGEM: ST-102

5.3 ST-01

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455372,1725 E = 763756,2568 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-01

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 04 / FEV / 2017 ATÉ 04 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Documentação Fotográfica
0		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura		Seco	
0,40		EL	Argila arenosa (fina) siltosa, marrom			
5,00						
2						
4						
6						
8						

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,40 e 5,00 m

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
04/02/17	14:50	5,00	Seco

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | DATA: 06 / Fevereiro / 2017 | SONDAGEM: ST-01

5.4 ST-03

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455503,1365 E = 763907,4138 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-03

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 05 / FEV / 2017 ATÉ 05 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA
0,35		SS	Argila arenosa (fina), com silte, com detritos vegetais, marrom escura		
4,51		EL	Argila siltosa arenosa (fina), marrom		05/02/2017 4,51

Documentação Fotográfica



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,35 e 4,51 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
05/02/17	08:47	4,51	4,51

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | DATA: 06 / Fevereiro / 2017 | SONDAGEM: ST-03

5.5 ST-05

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455334,3832 E = 763788,9978 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-05

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 04 / FEV / 2017 ATÉ 04 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Documentação Fotográfica
0		SS	Argila arenosa (fina), com raízes, marrom escura			
0,30		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), marrom			
4,07					04/02/2017 4,07	



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio

Amostra deformada coletada entre 0,30 e 4,07 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
04/02/17	10:37	4,07	4,07

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | SONDAGEM: ST-05

DATA: 06 / Fevereiro / 2017

5.6 ST-07

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455498,0883 E = 763977,9440

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: ST-07

COTA.:

OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 04 / FEV / 2017 ATÉ 04 / FEV / 2017

CONTRATANTE: Hidrostudio

LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA
0					
0,25		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura		
		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), com detritos vegetais, marrom		
3,78					04/02/2017 3,78
2					
4					
6					
8					

Documentação Fotográfica



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,25 e 3,78 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
04/02/17	09:01	3,78	3,78

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Aroldo

Página 1 / 1

DATA: 06 / Fevereiro / 2017

SONDAGEM: ST-07

5.7 ST-11

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455251,9906 E = 763951,8250

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: ST-11

COTA.:

OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 05 / FEV / 2017 ATÉ 05 / FEV / 2017

CONTRATANTE: Hidrostudio

LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA
0		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura		
0,37		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), marrom		
3,48					05/02/2017 3,48
8					

Documentação Fotográfica



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,37 e 3,48 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
05/02/17	10:50	3,48	3,48

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Aroldo

Página 1 / 1

DATA: 06 / Fevereiro / 2017

SONDAGEM: ST-11

5.8 ST-15

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455247,0818 E = 764157,9218 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-15

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 04 / FEV / 2017 ATÉ 04 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO / CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Documentação Fotográfica
0		SS	Argila arenosa (fina), com silte, com detritos vegetais, marrom escura		Seco	
0,27			Argila siltosa pouco arenosa (fina), com pedregulho fino a grosso, marrom			
2						
2,63						
4						
6						
8						

OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,27 e 2,63 m

2,63 m - Impenetrável para avanço à trado (rocha ou matacão)

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
04/02/17	14:00	2,63	Seco

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | DATA: 06 / Fevereiro / 2017 | SONDAGEM: ST-15

5.9 ST-17

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455132,4897 E = 763876,1974 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-17

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 05 / FEV / 2017 ATÉ 05 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA
0		SS	Argila arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura		
0,45		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), marrom		05/02/2017 4,10
4,10					

Documentação Fotográfica



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,45 e 4,10 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
05/02/17	12:51	4,10	4,10

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | DATA: 06 / Fevereiro / 2017 | SONDAGEM: ST-17

5.10 ST-19

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455176,3630 E = 764071,3259

TRABALHO Nº: 2016 -233

SONDAGEM: ST-19

COTA.:

OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6"

PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 05 / FEV / 2017 ATÉ 05 / FEV / 2017

CONTRATANTE: Hidrostudio

LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO COM ENCAIXAÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA
0					
0,20		SS	Argila pouco arenosa (fina) pouco siltosa, com detritos vegetais, marrom escura		
		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), marrom amarelada		05/02/2017 1,20
1,20					
2					
4					
6					
8					

Documentação Fotográfica



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Elúvio

Amostra deformada coletada entre 0,20 e 1,20 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
05/02/17	14:31	1,20	1,20

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148

SONDADOR: Aroldo

Página 1 / 1

DATA: 06 / Fevereiro / 2017

SONDAGEM: ST-19

5.11 ST-21

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO (NBR 9603/86)

COORD.: N = 7455220,2363 E = 764266,4544 | TRABALHO Nº: 2016 -233 | SONDAGEM: ST-21

COTA.: | OBRA: Barragem do Rio Pardo

DIÂMETRO DO FURO: 6" | PERÍODO DE EXECUÇÃO: DE 04 / FEV / 2017 ATÉ 04 / FEV / 2017 | CONTRATANTE: Hidrostudio | LOCAL: Botucatu/SP

PROFUNDIDADE (METROS)	COTA DA SUPERFÍCIE	CLASSIF. GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO VISUAL - TÁCTIL DO SOLO / DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL DO SUBSOLO / CONVENÇÃO GRÁFICA	NÍVEIS D'ÁGUA	Documentação Fotográfica
0		SS	Argila arenosa (fina), com silte, com detritos vegetais, marrom escura			
0,31		EL	Argila siltosa pouco arenosa (fina), marrom		04/02/2017 4,02	
4,02						
8						



OBSERVAÇÕES: SS = Solo superficial
EL = Eluvio

Amostra deformada coletada entre 0,31 e 4,02 m

Sondagem paralisada no N.A.

LEITURAS DE NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE	NÍVEL D'ÁGUA
04/02/17	11:51	4,02	4,02

ALMEIDA SONDAS Perfurações e Sondagem Ltda.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Weder Portugal CREA: 5062472148 | SONDADOR: Aroldo | Página 1 / 1 | SONDAGEM: ST-21

DATA: 06 / Fevereiro / 2017

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 13
(RT-13-C)

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

5097.RP.A4.070-0

Hidrostudio engenharia

FEVEREIRO/2016

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 2

2 INFORMAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS EXECUTADOS 3

2.1 Descrição dos serviços 3

2.2 Resultados dos ensaios 3

3 RELATÓRIOS DE ENSAIOS 4

3.1 Limites de Atterberg 4

3.2 Granulometria 15

3.3 Ensaio de Compactação de Solos (PRC) 37

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento são apresentados os resultados dos ensaios geotécnicos realizados com as amostras coletadas nas campanhas de sondagens, e compõe o Relatório Técnico 13 (RT-13-C).

As amostras coletadas durante a realização das sondagens foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Determinação da umidade natural (ABNT NBR 6457:2016);
- Determinação do limite de liquidez (ABNT NBR 6459:2016);
- Determinação do limite de plasticidade (ABNT NBR 7180:2016);
- Análise granulométrica por peneiramento (ABNT NBR 7181:2016);
- Ensaio de compactação de solos (ABNT NBR 7182:2016).

Os relatórios que apresentam todos os serviços de campo executados são:

- RT-13-A – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
- RT-13-B – AEROLEVANTAMENTO
- RT-13-C – INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

2 INFORMAÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

2.1 Descrição dos serviços

As amostras coletadas durante as campanhas de sondagens foram submetidas aos seguintes ensaios:

- 11 (onze) determinações da umidade natural (ABNT NBR 6457:2016);
- 11 (onze) determinações do limite de liquidez (ABNT NBR 6459:2016);
- 11 (onze) determinações do limite de plasticidade (ABNT NBR 7180:2016);
- 11 (onze) análises granulométrica por peneiramento (ABNT NBR 7181:2016);
- 11 (onze) ensaios de compactação de solos (ABNT NBR 7182:2016).

Os ensaios foram executados no laboratório da empresa Engenharia e Pesquisas Tecnológicas (EPT) sob responsabilidade da Engenheira Fernanda Schreiner.

2.2 Resultados dos ensaios

O resumo dos resultados dos ensaios realizados, extraídos dos relatórios individuais dos ensaios, é mostrado na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Resumo dos resultados dos ensaios

Furo	Prof. (m)	Descrição táctil-visual	Lim. Atterberg				Granulometria				HRB (IG)	PROCTOR (EN)	
			h	LL	LP	IP	% que passam nas peneiras (mm)					$\gamma_{s,máx}$	$h_{ót}$
			(%)	(%)	(%)	(%)	2,00	0,42	0,075	0,005		(g/cm^3)	(%)
ST 01	0,40 - 5,00	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	30,4	34	24	10	100	97	67	54	A4 (6)	1,63	22,6
ST 03	0,35 - 4,51	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	29,3	32	22	10	100	96	63	51	A4 (6)	1,67	20,4
ST 05	0,30 - 4,07	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	26,3	31	21	10	100	96	62	51	A4 (5)	1,72	19,9
ST 07	0,25 - 3,78	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	31,6	32	23	9	99	96	64	49	A4 (6)	1,72	20,1
ST 11	0,37 - 3,48	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	30,5	28	23	5	100	96	54	38	A4 (4)	1,57	17,6
ST 15	0,27 - 2,63	ARGILA SILTOSA MARROM	28,0	30	19	11	97	95	59	45	A6 (5)	1,78	17,5
ST 17	0,45 - 4,10	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	28,7	31	19	12	100	97	60	47	A6 (6)	1,70	19,4
ST 19	0,20 - 1,20	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	37,6	32	21	11	100	93	57	43	A6 (5)	1,67	18,8
ST 21	0,31 - 4,02	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	26,3	32	22	10	99	97	62	46	A4 (5)	1,70	19,6
ST 101	0,27 - 4,70	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	30,6	34	24	10	100	96	65	52	A4 (6)	1,63	22,0
ST 102	0,46 - 5,00	ARGILA SILTOSA ARENOSA MARROM	29,5	30	17	13	100	97	64	54	A6 (7)	1,64	21,4

3 RELATÓRIOS DE ENSAIOS

3.1 Limites de Atterberg

RELATÓRIO DE ENSAIO
SOLOS
Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0096/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-01
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0182/17
FURO	ST-01	ESTACA -	DATA DA COLETA 05/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE 0,40m a 5,00m	DATA DO ENSAIO 13/02/17

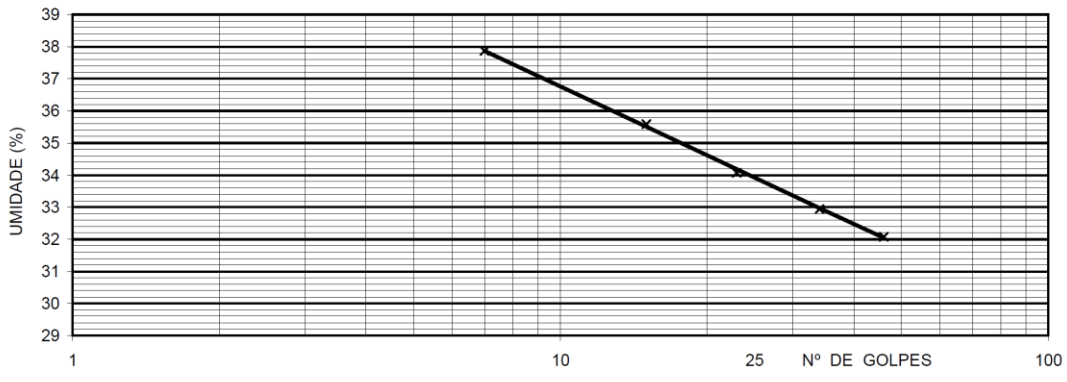
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA — [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	381	382	383	384	385
Nº DE GOLPES	46	34	23	15	7
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	28,96	27,09	28,53	27,64	24,82
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	24,13	22,59	24,06	23,28	20,95
PESO DA CÁPSULA (g)	9,07	8,93	10,94	11,03	10,73
PESO DA ÁGUA (g)	4,83	4,50	4,47	4,36	3,87
PESO DO SOLO SECO (g)	15,06	13,66	13,12	12,25	10,22
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	32,07	32,94	34,07	35,59	37,87
MÉDIA	32,07	32,94	34,07	35,59	37,87

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA — [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	386	387	388	389	390
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	15,94	14,81	16,97	16,71	14,69
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	15,06	13,86	15,86	15,70	13,72
PESO DA CÁPSULA (g)	11,44	9,97	11,06	11,48	9,63
PESO DA ÁGUA (g)	0,88	0,95	1,11	1,01	0,97
PESO DO SOLO SECO (g)	3,62	3,89	4,80	4,22	4,09
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	24,31	24,42	23,13	23,93	23,72
MÉDIA	24,31	24,42	23,13	23,93	23,72

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	34 %	Nº 10	100 %	
LP 5 Determ.	24 %	Nº 40	97 %	A-4 (6)
IP	10 %	Nº 200	67 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0102/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-01
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0183/17
FURO	ST-03 ESTACA -	DATA DA COLETA	04/02/17
CAMADA	- PROFUNDIDADE 0,35m a 4,51m	DATA DO ENSAIO	

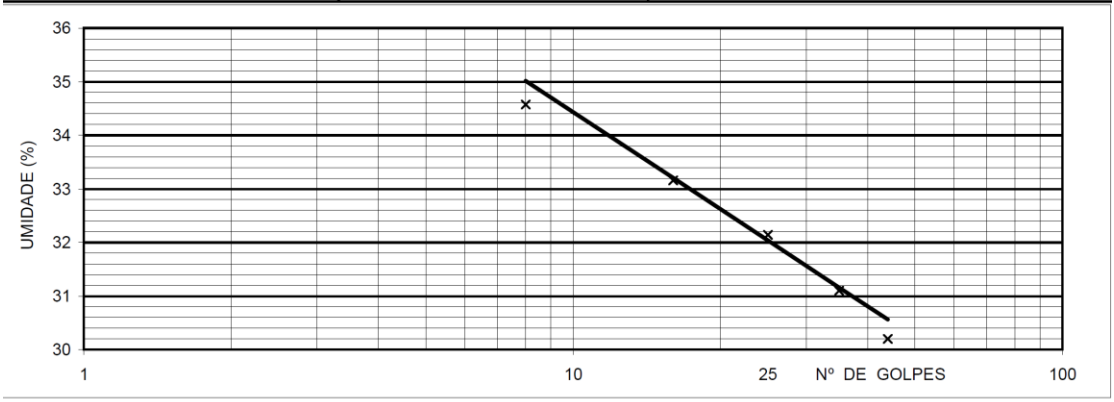
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	65	64	63	62	61
Nº DE GOLPES	44	35	25	16	8
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	23,32	25,42	23,74	25,30	26,44
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	20,14	21,80	20,31	21,49	22,17
PESO DA CÁPSULA (g)	9,61	10,16	9,64	10,00	9,82
PESO DA ÁGUA (g)	3,18	3,62	3,43	3,81	4,27
PESO DO SOLO SECO (g)	10,53	11,64	10,67	11,49	12,35
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	30,20	31,10	32,15	33,16	34,57
MÉDIA	30,20	31,10	32,15	33,16	34,57

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	66	67	68	69	70
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	13,17	12,84	13,88	14,16	13,20
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	12,65	12,26	13,24	13,51	12,67
PESO DA CÁPSULA (g)	10,27	9,67	10,35	10,73	10,25
PESO DA ÁGUA (g)	0,52	0,58	0,64	0,65	0,53
PESO DO SOLO SECO (g)	2,38	2,59	2,89	2,78	2,42
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	21,85	22,39	22,15	23,38	21,90
MÉDIA	21,85	22,39	22,15	23,38	21,90

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	32 %	Nº 10	100 %	
LP 5 Determ.	22 %	Nº 40	96 %	A-4 (6)
IP	10 %	Nº 200	63 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.

Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0103/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117-011-1
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0184/17
FURO	ST-05 ESTACA -	DATA DA COLETA	04/02/17
CAMADA	- PROFUNDIDADE 0,30m a 4,07m	DATA DO ENSAIO	

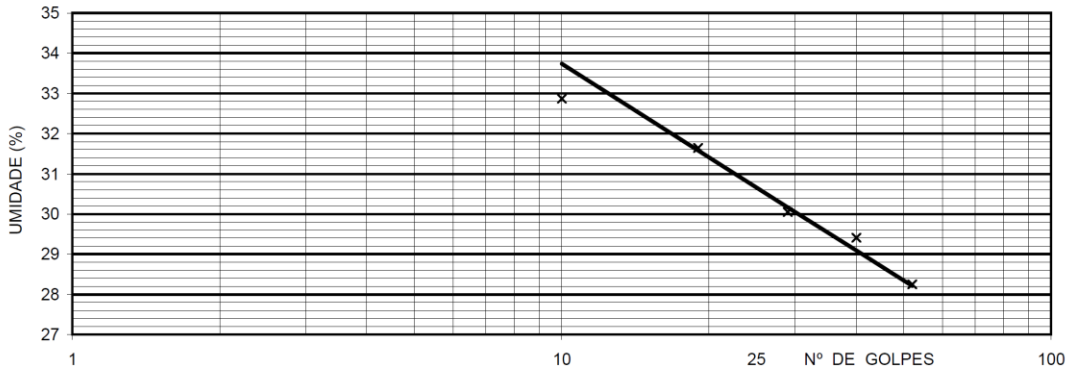
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	435	434	433	432	431
Nº DE GOLPES	52	40	29	19	10
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	24,32	24,33	21,59	26,79	24,05
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	21,37	21,20	18,75	23,22	20,79
PESO DA CÁPSULA (g)	10,93	10,56	9,30	11,94	10,87
PESO DA ÁGUA (g)	2,95	3,13	2,84	3,57	3,26
PESO DO SOLO SECO (g)	10,44	10,64	9,45	11,28	9,92
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	28,26	29,42	30,05	31,65	32,86
MÉDIA	28,26	29,42	30,05	31,65	32,86

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	436	437	438	439	440
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	14,37	13,10	12,54	14,29	14,49
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	13,85	12,53	12,00	13,71	13,96
PESO DA CÁPSULA (g)	11,33	9,78	9,36	11,00	11,43
PESO DA ÁGUA (g)	0,52	0,57	0,54	0,58	0,53
PESO DO SOLO SECO (g)	2,52	2,75	2,64	2,71	2,53
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	20,63	20,73	20,45	21,40	20,95
MÉDIA	20,63	20,73	20,45	21,40	20,95

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	31 %	Nº 10	100 %	
LP 5 Determ.	21 %	Nº 40	96 %	A-4 (5)
IP	10 %	Nº 200	62 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA			FOLHA Nº	1/1
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP			RE Nº	FIS0124/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO			TRABALHO Nº	T-117.011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP			REGISTRO Nº	0185/17
MATERIAL	ARGILA POUCO ARENOSA, MARROM				
FURO	ST-07	ESTACA	-	DATA DA COLETA	05/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE	0,25m a 3,78m	DATA DO ENSAIO	16/02/17

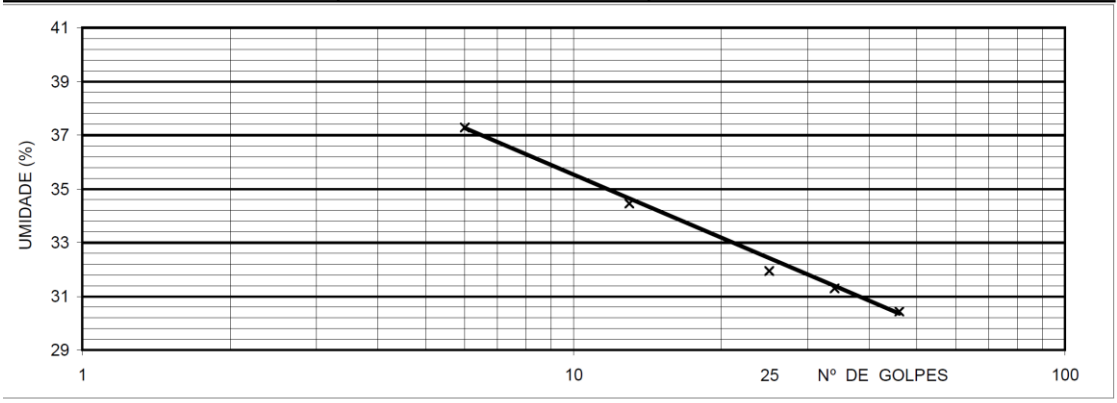
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA — [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	331	332	333	334	335
Nº DE GOLPES	46	34	25	13	6
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	28,79	26,06	28,70	30,04	27,37
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	24,37	22,03	24,01	25,10	22,97
PESO DA CÁPSULA (g)	9,85	9,15	9,33	10,76	11,17
PESO DA ÁGUA (g)	4,42	4,03	4,69	4,94	4,40
PESO DO SOLO SECO (g)	14,52	12,88	14,68	14,34	11,80
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	30,44	31,29	31,95	34,45	37,29
MÉDIA	30,44	31,29	31,95	34,45	37,29

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA — [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	336	337	338	339	349
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	14,40	16,98	16,96	16,08	12,65
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	13,39	15,91	15,89	15,04	11,98
PESO DA CÁPSULA (g)	9,47	11,21	11,26	10,45	9,04
PESO DA ÁGUA (g)	1,01	1,07	1,07	1,04	0,67
PESO DO SOLO SECO (g)	3,92	4,70	4,63	4,59	2,94
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	25,77	22,77	23,11	22,66	22,79
MÉDIA	25,77	22,77	23,11	22,66	22,79

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	32 %	Nº 10	99 %	
LP 4 Determ.	23 %	Nº 40	96 %	A-4 (6)
IP	9 %	Nº 200	64 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0097/17R
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-1
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0186/17
FURO	ST-11 ESTACA -	DATA DA COLETA	05/02/17
CAMADA	- PROFUNDIDADE 0,37m a 3,48m	DATA DO ENSAIO	

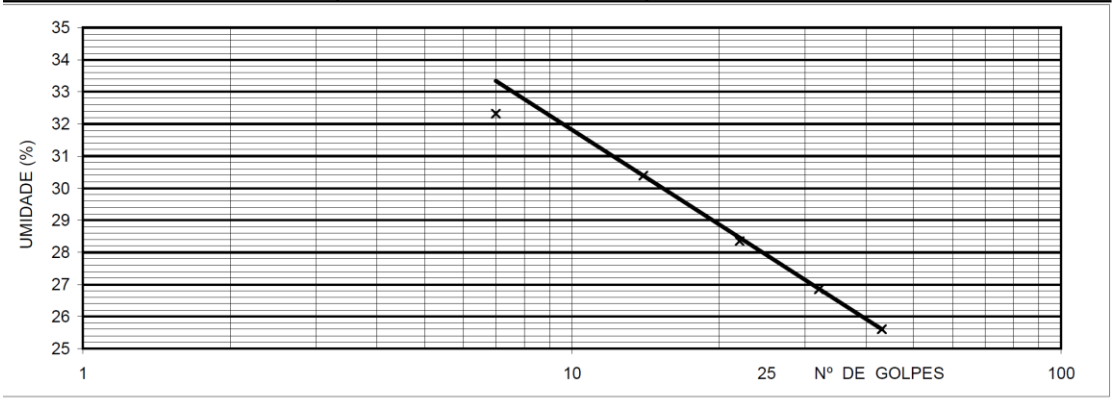
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	111	112	113	114	115
Nº DE GOLPES	43	32	22	14	7
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	20,33	21,44	22,57	22,85	27,01
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	18,14	19,09	19,76	19,92	23,05
PESO DA CÁPSULA (g)	9,59	10,34	9,85	10,28	10,80
PESO DA ÁGUA (g)	2,19	2,35	2,81	2,93	3,96
PESO DO SOLO SECO (g)	8,55	8,75	9,91	9,64	12,25
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	25,61	26,86	28,36	30,39	32,33
MÉDIA	25,61	26,86	28,36	30,39	32,33

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	116	117	118	119	120
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	14,37	14,24	15,17	13,95	14,74
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	13,69	13,52	14,41	13,23	14,08
PESO DA CÁPSULA (g)	10,74	10,30	11,08	10,01	11,14
PESO DA ÁGUA (g)	0,68	0,72	0,76	0,72	0,66
PESO DO SOLO SECO (g)	2,95	3,22	3,33	3,22	2,94
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	23,05	22,36	22,82	22,36	22,45
MÉDIA	23,05	22,36	22,82	22,36	22,45

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	28 %	Nº 10	100 %	
LP 5 Determ.	23 %	Nº 40	96 %	A-4 (4)
IP	5 %	Nº 200	54 %	



Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.

Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA			FOLHA Nº	1/1
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP			RE Nº	FIS0104/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO			TRABALHO Nº	T-117.011-01
LOCAL	BOTUCATU/SP			REGISTRO Nº	0187/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA, MARROM				
FURO	ST-15	ESTACA	-	DATA DA COLETA	09/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE	0,27m a 2,63m	DATA DO ENSAIO	

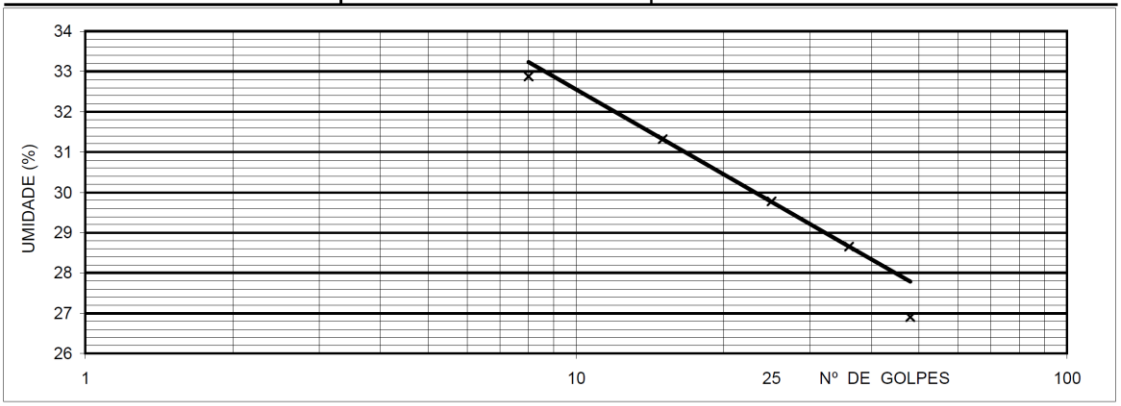
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	331	332	333	334	335
Nº DE GOLPES	48	36	25	15	8
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	24,52	25,54	25,50	24,64	25,92
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	21,41	21,89	21,79	21,33	22,27
PESO DA CÁPSULA (g)	9,85	9,15	9,33	10,76	11,17
PESO DA ÁGUA (g)	3,11	3,65	3,71	3,31	3,65
PESO DO SOLO SECO (g)	11,56	12,74	12,46	10,57	11,10
UMIDADE 60/65ºC [ ] 105/110ºC [X]	26,90	28,65	29,78	31,32	32,88
MÉDIA	26,90	28,65	29,78	31,32	32,88

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	336	337	338	339	340
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	13,02	14,98	15,10	14,52	13,14
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	12,44	14,34	14,49	13,87	12,49
PESO DA CÁPSULA (g)	9,47	11,21	11,26	10,45	9,04
PESO DA ÁGUA (g)	0,58	0,64	0,61	0,65	0,65
PESO DO SOLO SECO (g)	2,97	3,13	3,23	3,42	3,45
UMIDADE 60/65ºC [ ] 105/110ºC [X]	19,53	20,45	18,89	19,01	18,84
MÉDIA	19,53	20,45	18,89	19,01	18,84

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	30 %	Nº 10	97 %	
LP 4 Determ.	19 %	Nº 40	95 %	A-6 (5)
IP	11 %	Nº 200	59 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0105/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-1
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0188/17
FURO	ST-17	ESTACA -	DATA DA COLETA 05/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE 0,45m a 4,10m	DATA DO ENSAIO

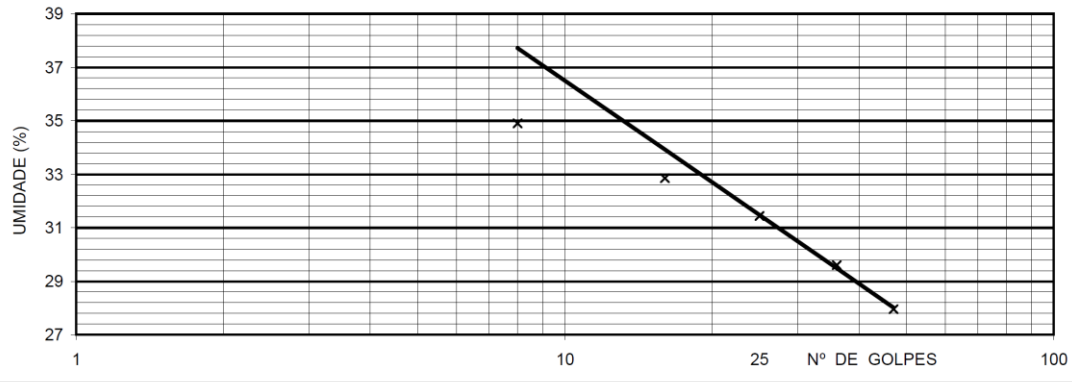
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	41	42	43	44	45
Nº DE GOLPES	47	36	25	16	8
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	25,95	25,96	24,34	24,23	24,47
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	22,57	22,34	20,92	20,55	20,77
PESO DA CÁPSULA (g)	10,48	10,11	10,04	9,35	10,17
PESO DA ÁGUA (g)	3,38	3,62	3,42	3,68	3,70
PESO DO SOLO SECO (g)	12,09	12,23	10,88	11,20	10,60
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	27,96	29,60	31,43	32,86	34,91
MÉDIA	27,96	29,60	31,43	32,86	34,91

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	46	47	48	49	50
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	14,13	14,60	12,73	14,35	13,90
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	13,55	13,96	12,08	13,67	13,32
PESO DA CÁPSULA (g)	10,57	10,67	8,78	10,27	10,19
PESO DA ÁGUA (g)	0,58	0,64	0,65	0,68	0,58
PESO DO SOLO SECO (g)	2,98	3,29	3,30	3,40	3,13
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	19,46	19,45	19,70	20,00	18,53
MÉDIA	19,46	19,45	19,70	20,00	18,53

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	31 %	Nº 10	100 %	
LP 5 Determ.	19 %	Nº 40	97 %	A-6 (6)
IP	12 %	Nº 200	60 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0098/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-01
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM CLARO	REGISTRO Nº	0189/17
FURO	ST-19 ESTACA -	DATA DA COLETA	04/02/17
CAMADA	- PROFUNDIDADE 0,20m a 1,20m	DATA DO ENSAIO	13/02/17

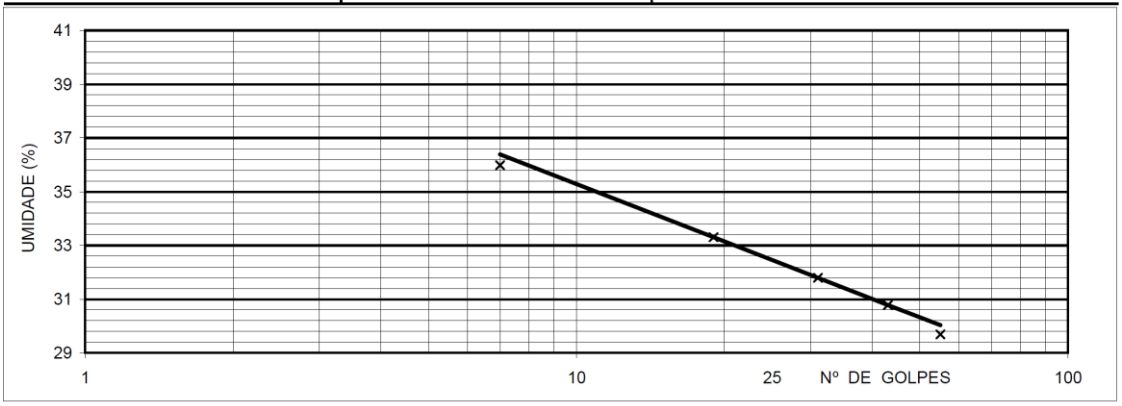
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	291	292	293	294	295
Nº DE GOLPES	55	43	31	19	7
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	27,81	29,58	25,50	24,92	23,83
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	24,10	25,40	22,04	21,57	20,39
PESO DA CÁPSULA (g)	11,60	11,82	11,16	11,51	10,83
PESO DA ÁGUA (g)	3,71	4,18	3,46	3,35	3,44
PESO DO SOLO SECO (g)	12,50	13,58	10,88	10,06	9,56
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	29,68	30,78	31,80	33,30	35,98
MÉDIA	29,68	30,78	31,80	33,30	35,98

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	296	297	298	299	300
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	13,29	14,81	15,52	15,66	13,01
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	12,64	14,22	14,75	14,89	12,41
PESO DA CÁPSULA (g)	9,48	11,50	11,20	11,29	9,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,65	0,59	0,77	0,77	0,60
PESO DO SOLO SECO (g)	3,16	2,72	3,55	3,60	2,89
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	20,57	21,69	21,69	21,39	20,90
MÉDIA	20,57	21,69	21,69	21,39	20,90

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	32 %	Nº 10	100 %	A-6 (5)
LP 5 Determ.	21 %	Nº 40	93 %	
IP	11 %	Nº 200	57 %	



Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade

NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0106/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-01
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0190/17
FURO	ST-21	ESTACA -	DATA DA COLETA 04/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE 0,31m a 4,02m	DATA DO ENSAIO 14/02/17

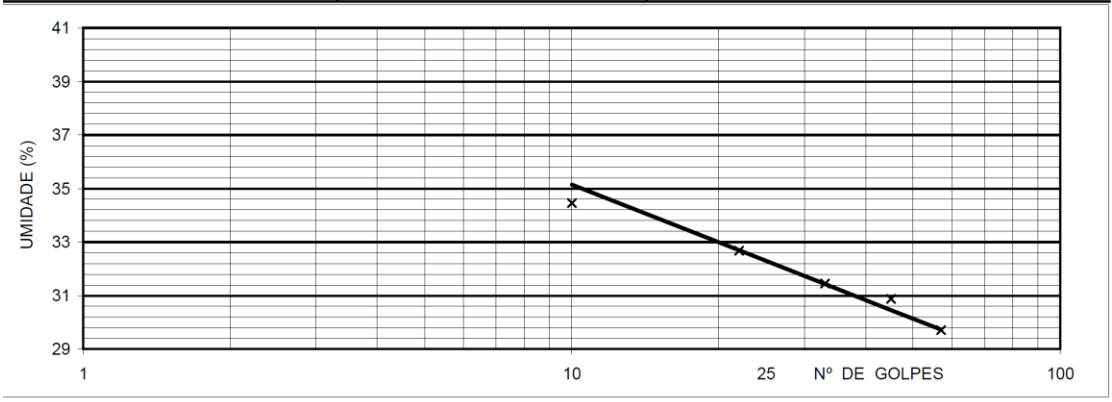
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	370	371	373	372	374
Nº DE GOLPES	57	45	33	22	10
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	25,05	24,36	25,26	23,46	22,49
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	21,50	20,84	21,47	20,00	19,12
PESO DA CÁPSULA (g)	9,55	9,44	9,42	9,41	9,34
PESO DA ÁGUA (g)	3,55	3,52	3,79	3,46	3,37
PESO DO SOLO SECO (g)	11,95	11,40	12,05	10,59	9,78
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	29,71	30,88	31,45	32,67	34,46
MÉDIA	29,71	30,88	31,45	32,67	34,46

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	375	376	377	378	379
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	14,57	13,18	15,47	15,31	15,41
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	13,96	12,55	14,76	14,61	14,70
PESO DA CÁPSULA (g)	11,17	9,56	11,38	11,42	11,50
PESO DA ÁGUA (g)	0,61	0,63	0,71	0,70	0,71
PESO DO SOLO SECO (g)	2,79	2,99	3,38	3,19	3,20
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	21,86	21,07	21,01	21,94	22,19
MÉDIA	21,86	21,07	21,01	21,94	22,19

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	32 %	Nº 10	99 %	
LP 5 Determ.	22 %	Nº 40	97 %	A-4 (5)
IP	10 %	Nº 200	62 %	



Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.

Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA			FOLHA Nº	1/1
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP			RE Nº	FIS0099/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO			TRABALHO Nº	T-117-011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP			REGISTRO Nº	0191/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA ARENOSA, MARROM			DATA DA COLETA	05/02/17
FURO	ST-101	ESTACA	-	DATA DO ENSAIO	13/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE	0,27m a 4,70m		

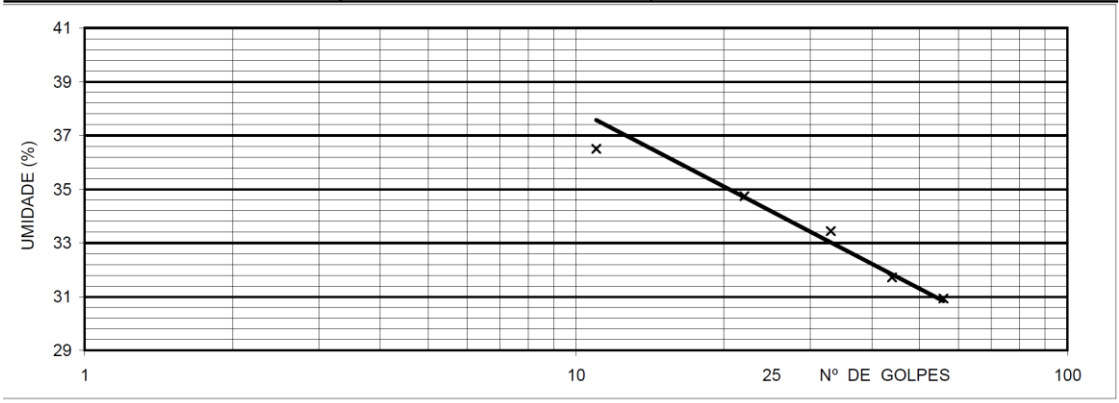
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA — [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	341	342	343	344	345
Nº DE GOLPES	56	44	33	22	11
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	27,39	26,85	26,96	25,42	24,81
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	23,49	23,13	22,54	21,62	20,71
PESO DA CÁPSULA (g)	10,88	11,40	9,32	10,68	9,48
PESO DA ÁGUA (g)	3,90	3,72	4,42	3,80	4,10
PESO DO SOLO SECO (g)	12,61	11,73	13,22	10,94	11,23
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	30,93	31,71	33,43	34,73	36,51
MÉDIA	30,93	31,71	33,43	34,73	36,51

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA — [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	346	347	348	349	350
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	15,40	15,66	13,61	12,87	14,79
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	14,59	14,84	12,80	12,11	14,11
PESO DA CÁPSULA (g)	11,05	11,44	9,43	9,00	11,22
PESO DA ÁGUA (g)	0,81	0,82	0,81	0,76	0,68
PESO DO SOLO SECO (g)	3,54	3,40	3,37	3,11	2,89
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	22,88	24,12	24,04	24,44	23,53
MÉDIA	22,88	24,12	24,04	24,44	23,53

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	34 %	Nº 10	100 %	A-4 (6)
LP 5 Determ.	24 %	Nº 40	96 %	
IP	10 %	Nº 200	65 %	



Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
NBR-6459/16 e NBR-7180/16

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	FOLHA Nº	1/1
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	RE Nº	FIS0107/17
LOCAL	BOTUCATU/SP	TRABALHO Nº	T-117.011-1
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	REGISTRO Nº	0192/17
FURO	ST-102	ESTACA -	DATA DA COLETA 05/02/17
CAMADA	-	PROFUNDIDADE 0,46m a 5,00m	DATA DO ENSAIO

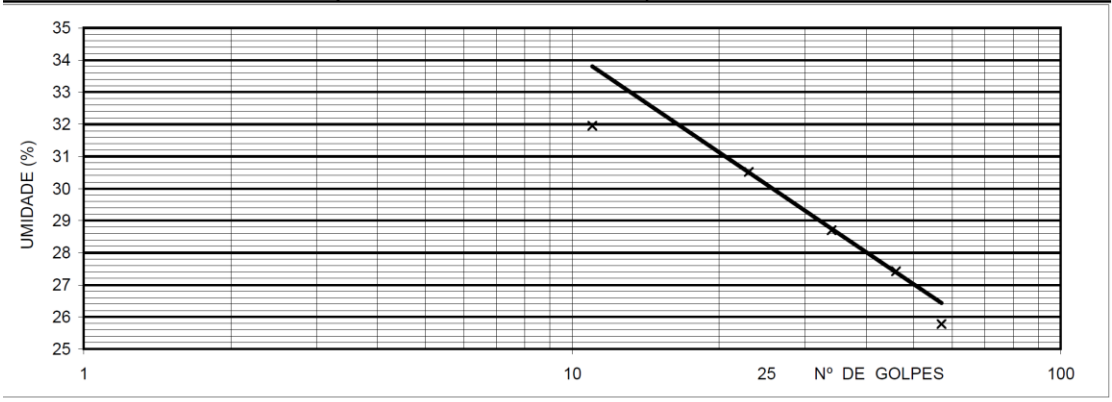
LIMITE DE LIQUIDEZ - NBR-6459/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	111	112	113	114	115
Nº DE GOLPES	57	46	34	23	11
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	22,86	25,49	24,96	24,82	26,12
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	20,14	22,23	21,59	21,42	22,41
PESO DA CÁPSULA (g)	9,59	10,34	9,85	10,28	10,80
PESO DA ÁGUA (g)	2,72	3,26	3,37	3,40	3,71
PESO DO SOLO SECO (g)	10,55	11,89	11,74	11,14	11,61
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	25,78	27,42	28,71	30,52	31,96
MÉDIA	25,78	27,42	28,71	30,52	31,96

LIMITE DE PLASTICIDADE - NBR-7180/16 — [ ] C/ SECAGEM PRÉVIA [X] S/ SECAGEM PRÉVIA

Nº DA CÁPSULA	116	117	118	119	120
LIMITE DE PLASTICIDADE					
PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	14,35	13,96	14,99	14,08	15,28
PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	13,82	13,40	14,39	13,48	14,69
PESO DA CÁPSULA (g)	10,74	10,30	11,08	10,01	11,14
PESO DA ÁGUA (g)	0,53	0,56	0,60	0,60	0,59
PESO DO SOLO SECO (g)	3,08	3,10	3,31	3,47	3,55
UMIDADE [ ] 60/65ºC [X] 105/110ºC	17,21	18,06	18,13	17,29	16,62
MÉDIA	17,21	18,06	18,13	17,29	16,62

RESULTADOS		GRANULOMETRIA		CLASSIFICAÇÃO HRB (IG)
LL 5 Determ.	30 %	Nº 10	100 %	
LP 5 Determ.	17 %	Nº 40	97 %	A-6 (7)
IP	13 %	Nº 200	64 %	



NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-002/2-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A.
Matriz: Av. São José, 450-Ayrosa-Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 3687-6544 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

3.2 Granulometria

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0075/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-01
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0182/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	5/2/2017
FURO	ST-01	DATA INICIAL	13/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,40m a 5,00m	BANDEJA	29-30-31-32

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/86

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	508	587
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	94,19	98,88
PESO BRUTO SECO (g)	87,29	91,65
TARA DA CÁPSULA (g)	18,92	19,37
PESO DA ÁGUA (g)	6,90	7,23
PESO DO SOLO SECO (g)	68,37	72,28
TEOR DE UMIDADE (%)	10,1	10,0
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		10,0

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.206,70
PESO DO PEDREGULHO (g)	3,68
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.203,02
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.093,16
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.096,84

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	71,12
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	64,63

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS NBR-6508/84

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (° C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	13		66,01	27,5	642,98	685,80	0,9964	23,19	2,836	
	54		66,13	27,5	630,69	673,54	0,9964	23,28	2,830	2,833

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.096,84	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.096,84	100,0
25	1"	0,00	1.096,84	100,0
19	3/4"	0,00	1.096,84	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.096,84	100,0
4,8	Nº 4	0,34	1.096,50	100,0
2	Nº 10	3,68	1.093,16	99,7

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,16	64,47	99,75	99,4
0,60	Nº 30	0,96	63,67	98,51	98,2
0,42	Nº 40	1,43	63,20	97,79	97,5
0,25	Nº 60	7,23	57,40	88,81	88,5
0,15	Nº 100	14,94	49,69	76,88	76,6
0,075	Nº 200	20,86	43,77	67,72	67,5
N x DENSIDADE		282,382			
PS x (DENSIDADE - 1)		118,488			
Q / LC		2,383			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO **01-05/006-DB**

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. °C	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	08 : 30 : 30								
13 / 02	08 : 31 : 00	30 seg	27,0	30,0	-2,0	28,0	11,6	0,0576	66,7
13 / 02	08 : 31 : 30	1 min	27,0	29,0	-2,0	27,0	11,6	0,0407	64,4
13 / 02	08 : 32 : 30	2 min	27,0	28,0	-2,0	26,0	11,6	0,0287	62,0
13 / 02	08 : 34 : 30	4 min	27,0	27,0	-2,0	25,0	10,9	0,0203	59,6
13 / 02	08 : 38 : 30	8 min	27,0	26,0	-2,0	24,0	10,8	0,0144	57,2
13 / 02	08 : 45 : 30	15 min	27,0	25,5	-2,0	23,5	10,8	0,0105	56,0
13 / 02	09 : 00 : 30	30 min	27,0	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0074	54,8
13 / 02	09 : 30 : 30	1 hora	27,0	24,5	-2,0	22,5	10,8	0,0052	53,6
13 / 02	10 : 30 : 30	2 horas	27,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0037	52,4
13 / 02	12 : 30 : 30	4 horas	27,0	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0026	51,2
13 / 02	16 : 30 : 30	8 horas	27,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0019	50,1
14 / 02	08 : 30 : 30	24 horas	27,0	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0011	48,9

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/2-mai/13

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

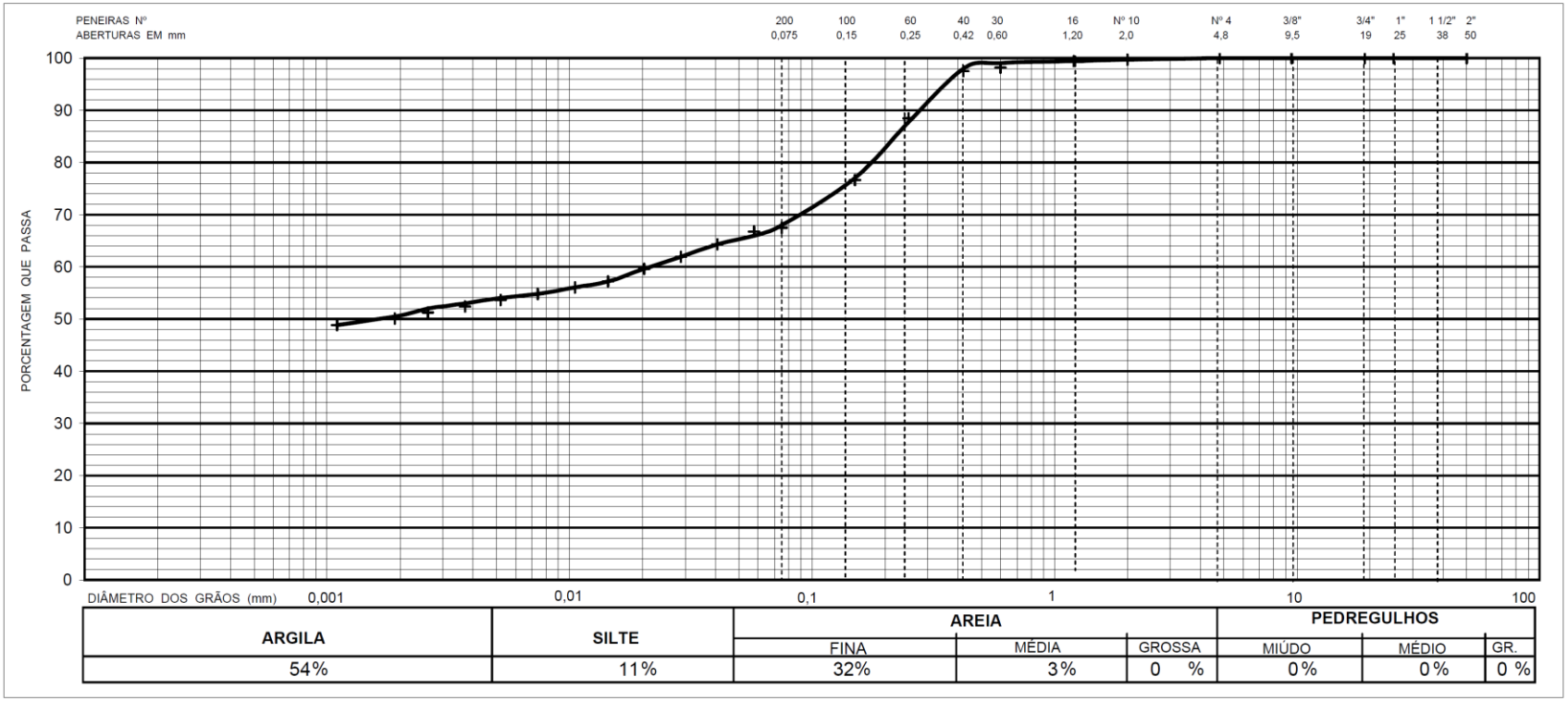
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0075/17**
FURO	**ST-01**	PROF. (m)	**0,40m a 5,00m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-01**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0182/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
54%	11%	32%	3%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,833** g/cm³
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

RE.01-004/2-mai/13

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0076/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0183/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	4/2/2017
FURO	ST-03	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,35m a 4,51m	BANDEJA	13-14-15-16

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	575	586
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	93,64	101,35
PESO BRUTO SECO (g)	90,57	97,96
TARA DA CÁPSULA (g)	19,18	19,70
PESO DA ÁGUA (g)	3,07	3,39
PESO DO SOLO SECO (g)	71,39	78,26
TEOR DE UMIDADE (%)	4,3	4,3
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		4,3

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.232,20
PESO DO PEDREGULHO (g)	5,26
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.226,94
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.176,18
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.181,44

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	70,34
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	67,43

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (º C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	23		64,57	29,0	640,45	682,15	0,9960	22,87	2,812	
	55		64,52	29,0	633,62	675,44	0,9960	22,70	2,831	2,821

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.181,44	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.181,44	100,0
25	1"	0,00	1.181,44	100,0
19	3/4"	0,00	1.181,44	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.181,44	100,0
4,8	Nº 4	0,56	1.180,88	100,0
2	Nº 10	5,26	1.176,18	99,6

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,16	67,27	99,76	99,3
0,60	Nº 30	1,08	66,35	98,40	98,0
0,42	Nº 40	2,20	65,23	96,74	96,3
0,25	Nº 60	10,01	57,42	85,15	84,8
0,15	Nº 100	18,41	49,02	72,70	72,4
0,075	Nº 200	24,70	42,73	63,37	63,1

N x DENSIDADE	280,893
PS x (DENSIDADE - 1)	122,823
Q / LC	2,287

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO **01-05/006-DB**

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. °C	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	08 : 45 : 00								
13 / 02	08 : 45 : 30	30 seg	26,9	29,5	-2,0	27,5	11,6	0,0584	62,9
13 / 02	08 : 46 : 00	1 min	26,9	29,0	-2,0	27,0	11,6	0,0413	61,7
13 / 02	08 : 47 : 00	2 min	26,9	28,0	-2,0	26,0	11,6	0,0292	59,5
13 / 02	08 : 49 : 00	4 min	26,9	27,0	-2,0	25,0	10,9	0,0206	57,2
13 / 02	08 : 53 : 00	8 min	26,9	26,0	-2,0	24,0	10,8	0,0146	54,9
13 / 02	09 : 00 : 00	15 min	26,9	25,5	-2,0	23,5	10,8	0,0106	53,7
13 / 02	09 : 15 : 00	30 min	26,9	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0075	52,6
13 / 02	09 : 45 : 00	1 hora	26,9	24,5	-2,0	22,5	10,8	0,0053	51,5
13 / 02	10 : 45 : 00	2 horas	26,9	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0038	50,3
13 / 02	12 : 45 : 00	4 horas	26,9	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0027	49,2
13 / 02	16 : 45 : 00	8 horas	26,9	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0019	46,9
14 / 02	08 : 45 : 00	24 horas	26,9	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0011	44,6

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

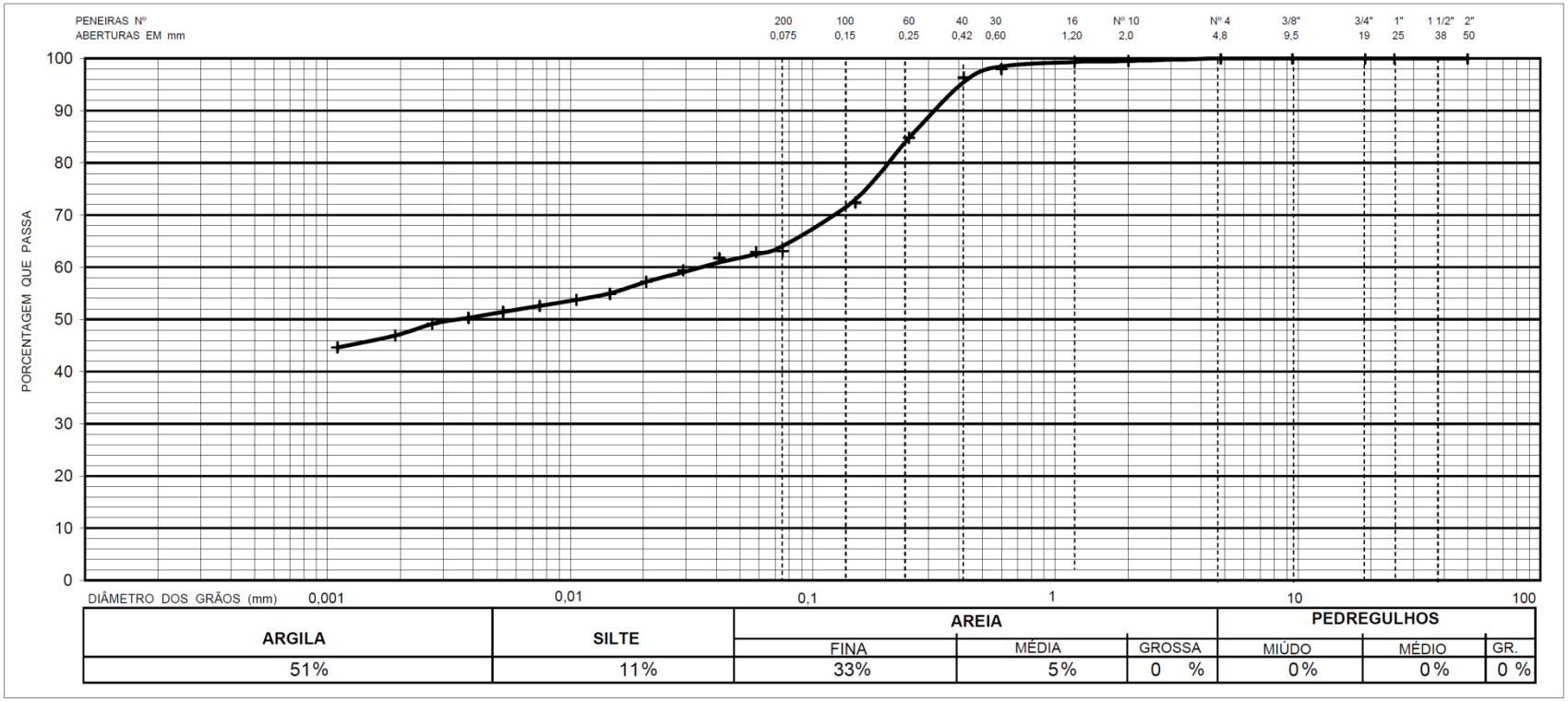
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0076/17**
FURO	**ST-03**	PROF. (m)	**0,35m a 4,51m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-1**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0183/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
51%	11%	33%	5%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,821** g/cm³
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0077/16
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-01
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0184/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	4/2/2017
FURO	ST-05	DATA INICIAL	13/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,30m a 4,07m BANDEJA 33-34-35-36		

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/86

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	570	577
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	92,98	99,02
PESO BRUTO SECO (g)	86,99	92,56
TARA DA CÁPSULA (g)	19,76	19,60
PESO DA ÁGUA (g)	5,99	6,46
PESO DO SOLO SECO (g)	67,23	72,96
TEOR DE UMIDADE (%)	8,9	8,8
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		8,9

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.213,00
PESO DO PEDREGULHO (g)	4,60
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.208,40
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.109,85
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.114,45

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	70,53
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	64,78

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS NBR-6508/84

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (º C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	23		63,11	27,9	640,63	681,16	0,9963	22,58	2,785	
	55		63,02	27,9	633,79	674,40	0,9963	22,41	2,802	2,793

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.114,45	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.114,45	100,0
25	1"	0,00	1.114,45	100,0
19	3/4"	0,00	1.114,45	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.114,45	100,0
4,8	Nº 4	1,30	1.113,15	99,9
2	Nº 10	4,60	1.109,85	99,6

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,21	64,57	99,68	99,3
0,60	Nº 30	1,14	63,64	98,24	97,8
0,42	Nº 40	2,10	62,68	96,76	96,4
0,25	Nº 60	9,15	55,63	85,88	85,5
0,15	Nº 100	17,93	46,85	72,32	72,0
0,075	Nº 200	24,74	40,04	61,81	61,6
N x DENSIDADE		278,164			
PS x (DENSIDADE - 1)		116,162			
Q / LC		2,395			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	08 : 35 : 30								
13 / 02	08 : 36 : 00	30 seg	27,0	27,5	-2,0	25,5	11,6	0,0581	61,1
13 / 02	08 : 36 : 30	1 min	27,0	27,0	-2,0	25,0	11,6	0,0411	59,9
13 / 02	08 : 37 : 30	2 min	27,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0290	57,5
13 / 02	08 : 39 : 30	4 min	27,0	25,5	-2,0	23,5	10,8	0,0205	56,3
13 / 02	08 : 43 : 30	8 min	27,0	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0145	55,1
13 / 02	08 : 50 : 30	15 min	27,0	24,5	-2,0	22,5	10,8	0,0106	53,9
13 / 02	09 : 05 : 30	30 min	27,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0075	52,7
13 / 02	09 : 35 : 30	1 hora	27,0	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0053	51,5
13 / 02	10 : 35 : 30	2 horas	27,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0037	50,3
13 / 02	12 : 35 : 30	4 horas	27,0	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0026	49,1
13 / 02	16 : 35 : 30	8 horas	27,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0019	47,9
14 / 02	08 : 35 : 30	24 horas	27,0	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0011	46,7

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/2-mai/13

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

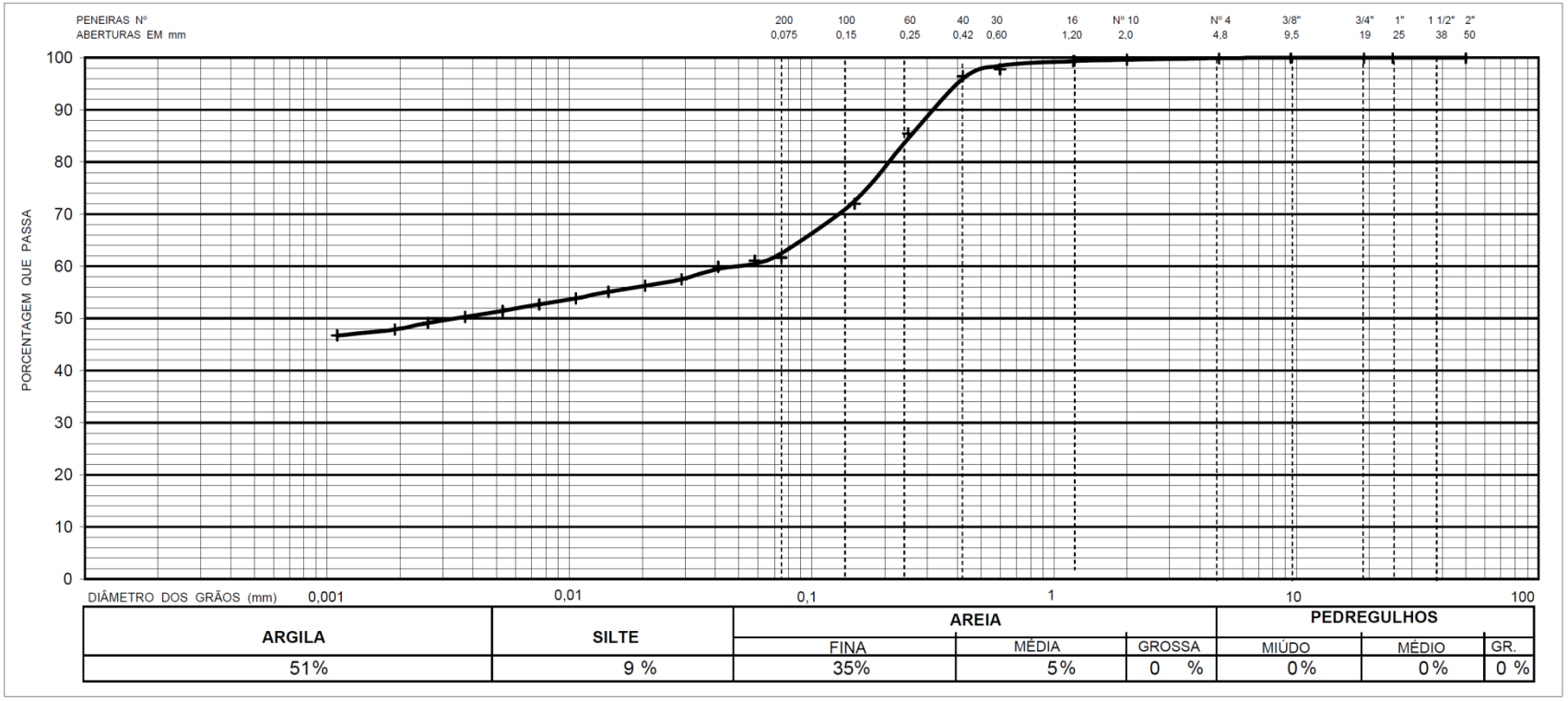
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA				
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP				
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	CAMADA	-	FOLHA Nº	2/2
LOCAL	BOTUCATU/SP	ESTACA	-	RE Nº	SED0077/16
FURO	ST-05	PROF. (m)	0,30m a 4,07m	TRABALHO Nº	T-117.011-01
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DO ENSAIO	14/2/2017	REGISTRO Nº	0184/17



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
51%	9 %	35%	5%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

ÍNDICES FÍSICOS	δ	2,793	g/cm³
	LL	-	
	LP	-	
	IP	-	

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/2-mai/13

Hidrostudio engenharia

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0078/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0185/17
MATERIAL	ARGILA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	5/2/2017
FURO	ST-07	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,25m a 3,78m	BANDEJA	73-74-75-76

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	515	526
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	109,17	102,22
PESO BRUTO SECO (g)	104,86	97,85
TARA DA CÁPSULA (g)	27,06	19,54
PESO DA ÁGUA (g)	4,31	4,37
PESO DO SOLO SECO (g)	77,80	78,31
TEOR DE UMIDADE (%)	5,5	5,6
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		5,6

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.240,90
PESO DO PEDREGULHO (g)	12,07
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.228,83
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.164,10
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.176,17

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	70,27
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	66,57

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (º C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	13		65,71	28,7	642,85	685,48	0,9961	23,08	2,836	
	54		65,71	28,7	630,58	673,19	0,9961	23,10	2,833	2,835

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.176,17	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.176,17	100,0
25	1"	0,00	1.176,17	100,0
19	3/4"	0,00	1.176,17	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.176,17	100,0
4,8	Nº 4	2,85	1.173,32	99,8
2	Nº 10	12,07	1.164,10	99,0

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,23	66,34	99,65	98,6
0,60	Nº 30	1,11	65,46	98,33	97,3
0,42	Nº 40	2,01	64,56	96,98	96,0
0,25	Nº 60	8,67	57,90	86,98	86,1
0,15	Nº 100	16,21	50,36	75,65	74,9
0,075	Nº 200	23,30	43,27	65,00	64,3
N x DENSIDADE		280,563			
PS x (DENSIDADE - 1)		122,137			
Q / LC		2,297			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO **01-05/006-DB**

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	09 : 00 : 00								
13 / 02	09 : 00 : 30	30 seg	27,0	29,0	-2,0	27,0	11,6	0,0575	62,0
13 / 02	09 : 01 : 00	1 min	27,0	28,0	-2,0	26,0	11,6	0,0406	59,7
13 / 02	09 : 02 : 00	2 min	27,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0287	55,1
13 / 02	09 : 04 : 00	4 min	27,0	25,5	-2,0	23,5	10,8	0,0203	54,0
13 / 02	09 : 08 : 00	8 min	27,0	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0143	52,8
13 / 02	09 : 15 : 00	15 min	27,0	24,5	-2,0	22,5	10,8	0,0105	51,7
13 / 02	09 : 30 : 00	30 min	27,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0074	50,5
13 / 02	10 : 00 : 00	1 hora	27,0	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0052	49,4
13 / 02	11 : 00 : 00	2 horas	27,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0037	48,2
13 / 02	13 : 00 : 00	4 horas	27,0	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0026	47,1
13 / 02	17 : 00 : 00	8 horas	27,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0018	45,9
14 / 02	09 : 00 : 00	24 horas	27,0	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0011	44,8

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

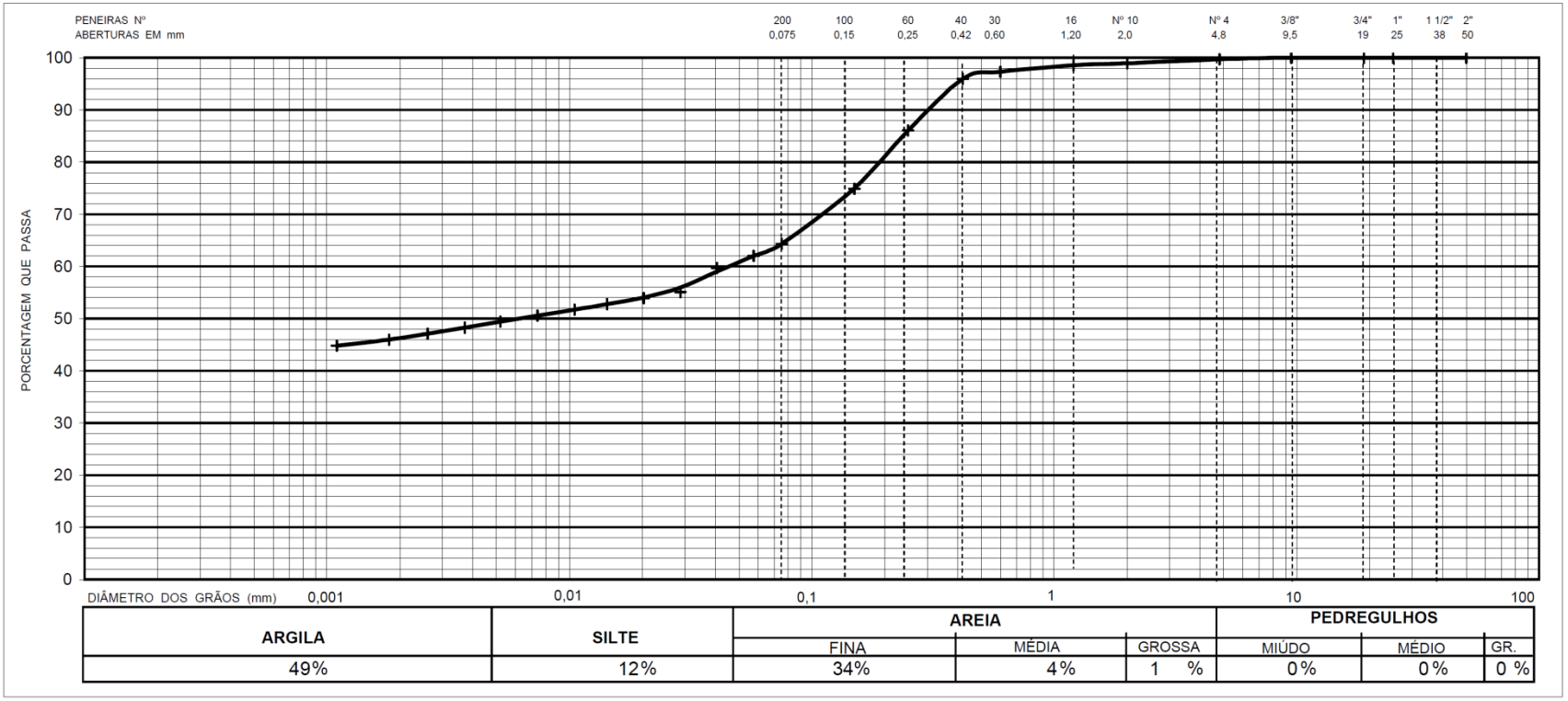
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0078/17**
FURO	**ST-07**	PROF. (m)	**0,25m a 3,78m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-1**
MATERIAL	**ARGILA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0185/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
49%	12%	34%	4%	1 %	0 %	0 %	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

ÍNDICES FÍSICOS	δ	**2,835** g/cm^3
	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0087/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-01
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0186/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	5/2/2017
FURO	ST-11	DATA INICIAL	13/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,37m a 3,48 BANDEJA 77-78-79-80		

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	573	527
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	102,11	95,40
PESO BRUTO SECO (g)	101,83	95,15
TARA DA CÁPSULA (g)	18,72	19,98
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,25
PESO DO SOLO SECO (g)	83,11	75,17
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,3
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		0,3

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.201,30
PESO DO PEDREGULHO (g)	1,72
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.199,58
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.195,58
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.197,30

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	70,75
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	70,51

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS
MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (º C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	23		67,14	27,3	640,72	683,79	0,9965	24,07	2,780	
	55		67,14	27,3	633,79	677,06	0,9965	23,87	2,803	2,791

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.197,30	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.197,30	100,0
25	1"	0,00	1.197,30	100,0
19	3/4"	0,00	1.197,30	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.197,30	100,0
4,8	Nº 4	0,00	1.197,30	100,0
2	Nº 10	1,72	1.195,58	99,9

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,11	70,40	99,84	99,7
0,60	Nº 30	1,18	69,33	98,33	98,2
0,42	Nº 40	2,64	67,87	96,26	96,1
0,25	Nº 60	12,53	57,98	82,23	82,1
0,15	Nº 100	23,72	46,79	66,36	66,3
0,075	Nº 200	32,61	37,90	53,75	53,7
N x DENSIDADE		278,724			
PS x (DENSIDADE - 1)		126,301			
Q / LC		2,207			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO **01-05/006-DB**

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	09 : 15 : 30								
13 / 02	09 : 16 : 00	30 seg	28,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0574	53,0
13 / 02	09 : 16 : 30	1 min	28,0	24,0	-2,0	22,0	11,5	0,0406	48,5
13 / 02	09 : 17 : 30	2 min	28,0	23,0	-2,0	21,0	11,5	0,0287	46,3
13 / 02	09 : 19 : 30	4 min	28,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0203	44,1
13 / 02	09 : 23 : 30	8 min	28,0	21,0	-2,0	19,0	10,8	0,0143	41,9
13 / 02	09 : 30 : 30	15 min	28,0	20,0	-2,0	18,0	10,8	0,0105	39,7
13 / 02	09 : 45 : 30	30 min	28,0	19,5	-2,0	17,5	10,8	0,0074	38,6
13 / 02	10 : 15 : 30	1 hora	28,0	19,0	-2,0	17,0	10,8	0,0052	37,5
13 / 02	11 : 15 : 30	2 horas	28,0	18,5	-2,0	16,5	10,8	0,0037	36,4
13 / 02	13 : 15 : 30	4 horas	28,0	18,0	-2,0	16,0	10,7	0,0026	35,3
13 / 02	17 : 15 : 30	8 horas	28,0	17,5	-2,0	15,5	10,7	0,0018	34,2
14 / 02	09 : 15 : 30	24 horas	28,0	17,0	-2,0	15,0	10,7	0,0011	33,1

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 01 de janeiro de 1900

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

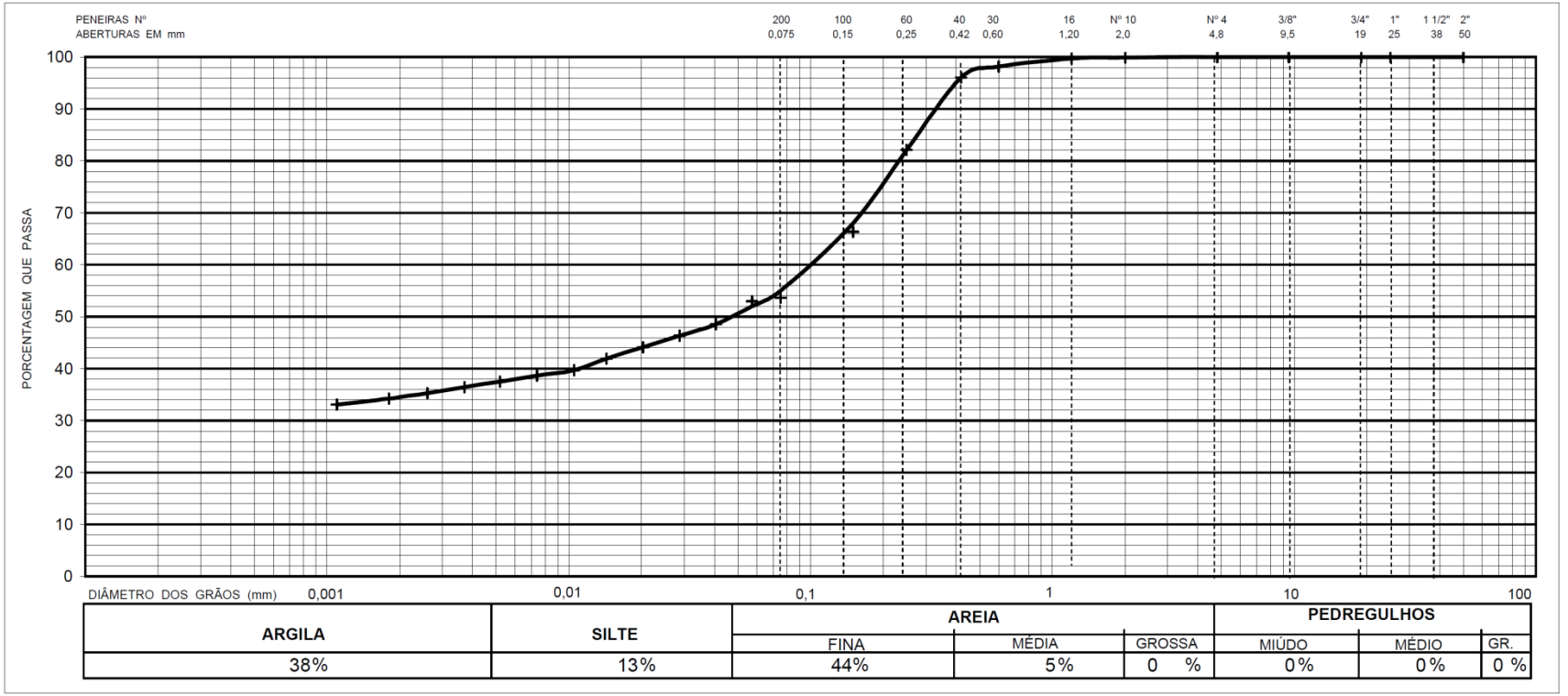
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0087/17**
FURO	**ST-11**	PROF. (m)	**0,37m a 3,48**	TRABALHO Nº	**T-117.011-01**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0186/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
38%	13%	44%	5%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,791** g/cm^3
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 01 de janeiro de 1900

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0079/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-01
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0187/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA, MARROM	DATA DA COLETA	4/2/2017
FURO	ST-15	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,27m a 2,63m	BANDEJA	21-22-23-24

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/86

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	579	592
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	95,68	101,72
PESO BRUTO SECO (g)	94,61	100,57
TARA DA CÁPSULA (g)	19,15	19,46
PESO DA ÁGUA (g)	1,07	1,15
PESO DO SOLO SECO (g)	75,46	81,11
TEOR DE UMIDADE (%)	1,4	1,4
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		1,4

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.212,20
PESO DO PEDREGULHO (g)	31,93
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.180,27
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.163,77
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.195,70

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	70,96
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	69,97

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS NBR-6508/84

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (° C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	13		66,66	29,3	642,78	685,27	0,9959	24,17	2,747	
	54		66,67	29,3	630,47	672,88	0,9959	24,26	2,737	2,742

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.195,70	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.195,70	100,0
25	1"	0,00	1.195,70	100,0
19	3/4"	0,00	1.195,70	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.195,70	100,0
4,8	Nº 4	4,59	1.191,11	99,6
2	Nº 10	31,93	1.163,77	97,3

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,31	69,66	99,56	96,9
0,60	Nº 30	1,11	68,86	98,41	95,8
0,42	Nº 40	1,79	68,18	97,44	94,8
0,25	Nº 60	7,98	61,99	88,60	86,2
0,15	Nº 100	18,44	51,53	73,65	71,7
0,075	Nº 200	27,66	42,31	60,47	58,9
N x DENSIDADE		266,855			
PS x (DENSIDADE - 1)		121,871			
Q / LC		2,190			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. °C	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	08 : 50 : 30								
13 / 02	08 : 51 : 00	30 seg	27,0	28,0	-2,0	26,0	11,6	0,0590	56,9
13 / 02	08 : 51 : 30	1 min	27,0	27,0	-2,0	25,0	11,6	0,0417	54,7
13 / 02	08 : 52 : 30	2 min	27,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0295	52,6
13 / 02	08 : 54 : 30	4 min	27,0	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0208	50,4
13 / 02	08 : 58 : 30	8 min	27,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0147	48,2
13 / 02	09 : 05 : 30	15 min	27,0	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0107	47,1
13 / 02	09 : 20 : 30	30 min	27,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0076	46,0
13 / 02	09 : 50 : 30	1 hora	27,0	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0054	44,9
13 / 02	10 : 50 : 30	2 horas	27,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0038	43,8
13 / 02	12 : 50 : 30	4 horas	27,0	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0027	42,7
13 / 02	16 : 50 : 30	8 horas	27,0	21,0	-2,0	19,0	10,8	0,0019	41,6
14 / 02	08 : 50 : 30	24 horas	27,0	20,5	-2,0	18,5	10,8	0,0011	40,5

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/2-mai/13

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

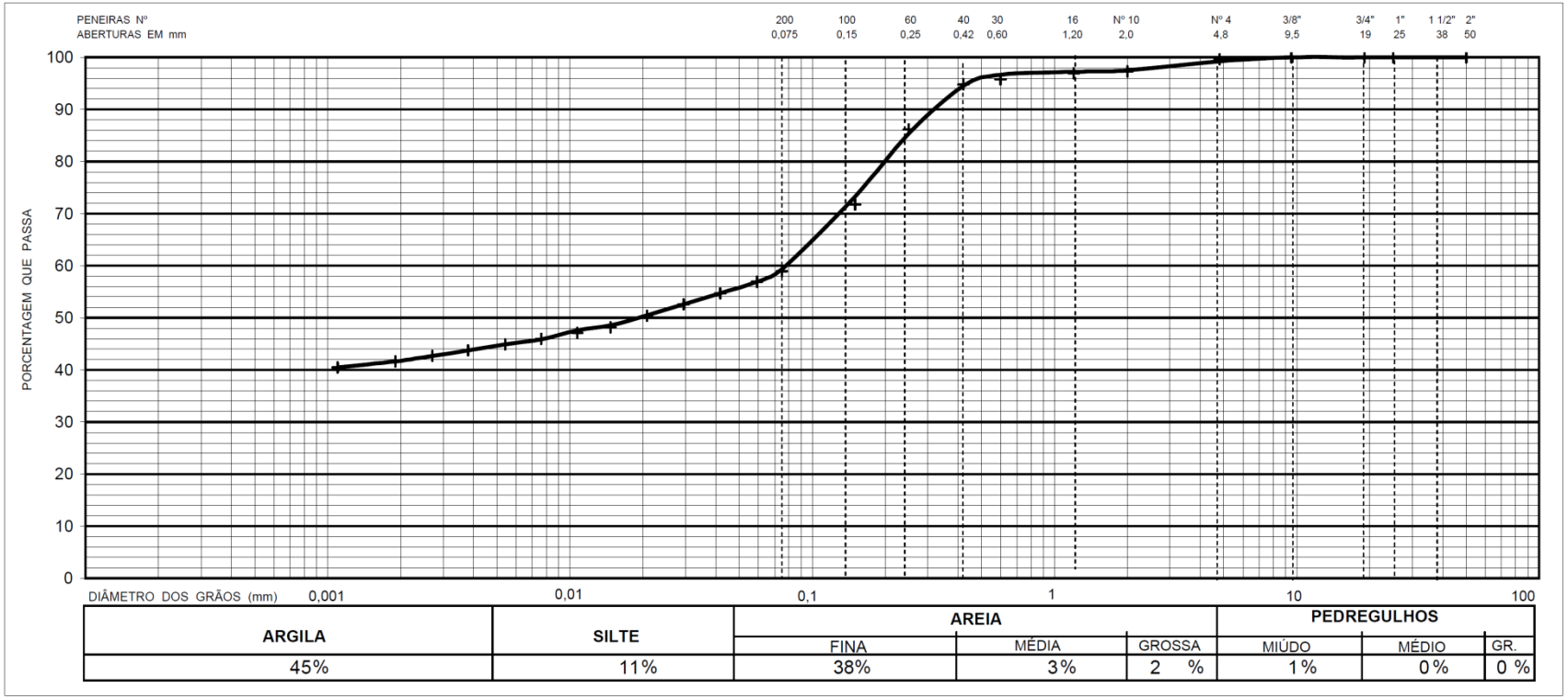
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0079/17**
FURO	**ST-15**	PROF. (m)	**0,27m a 2,63m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-01**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0187/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
45%	11%	38%	3%	2 %	1%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,742**	g/cm³
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-	
	LP	-	
	IP	-	

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/2-mai/13

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0088/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0188/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	5/2/2017
FURO	ST-17	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,45m a 4,10m	BANDEJA	69-70-71-72

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	541	536
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	106,46	96,96
PESO BRUTO SECO (g)	103,03	93,93
TARA DA CÁPSULA (g)	19,54	19,74
PESO DA ÁGUA (g)	3,43	3,03
PESO DO SOLO SECO (g)	83,49	74,19
TEOR DE UMIDADE (%)	4,1	4,1
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		4,1

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.207,70
PESO DO PEDREGULHO (g)	4,14
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.203,56
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.156,20
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.160,34

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	70,25
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	67,49

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (º C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	13		67,00	27,3	643,01	685,91	0,9965	24,10	2,770	
	54		66,98	27,3	630,6	673,57	0,9965	24,01	2,780	2,775

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.160,34	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.160,34	100,0
25	1"	0,00	1.160,34	100,0
19	3/4"	0,00	1.160,34	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.160,34	100,0
4,8	Nº 4	1,38	1.158,96	99,9
2	Nº 10	4,14	1.156,20	99,6

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,14	67,35	99,79	99,4
0,60	Nº 30	0,89	66,60	98,68	98,3
0,42	Nº 40	1,96	65,53	97,10	96,7
0,25	Nº 60	9,56	57,93	85,83	85,5
0,15	Nº 100	19,14	48,35	71,64	71,4
0,075	Nº 200	26,89	40,60	60,16	59,9

N x DENSIDADE	276,523
PS x (DENSIDADE - 1)	119,804
Q / LC	2,308

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	09 : 20 : 00								
13 / 02	09 : 20 : 30	30 seg	28,0	27,5	-2,0	25,5	11,6	0,0577	58,9
13 / 02	09 : 21 : 00	1 min	28,0	27,0	-2,0	25,0	11,6	0,0408	57,7
13 / 02	09 : 22 : 00	2 min	28,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0288	55,4
13 / 02	09 : 24 : 00	4 min	28,0	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0204	53,1
13 / 02	09 : 28 : 00	8 min	28,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0144	50,8
13 / 02	09 : 35 : 00	15 min	28,0	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0105	49,6
13 / 02	09 : 50 : 00	30 min	28,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0074	48,5
13 / 02	10 : 20 : 00	1 hora	28,0	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0053	47,3
13 / 02	11 : 20 : 00	2 horas	28,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0037	46,2
13 / 02	13 : 20 : 00	4 horas	28,0	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0026	45,0
13 / 02	17 : 20 : 00	8 horas	28,0	21,0	-2,0	19,0	10,8	0,0019	43,9
14 / 02	09 : 20 : 00	24 horas	28,0	20,5	-2,0	18,5	10,8	0,0011	42,7

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

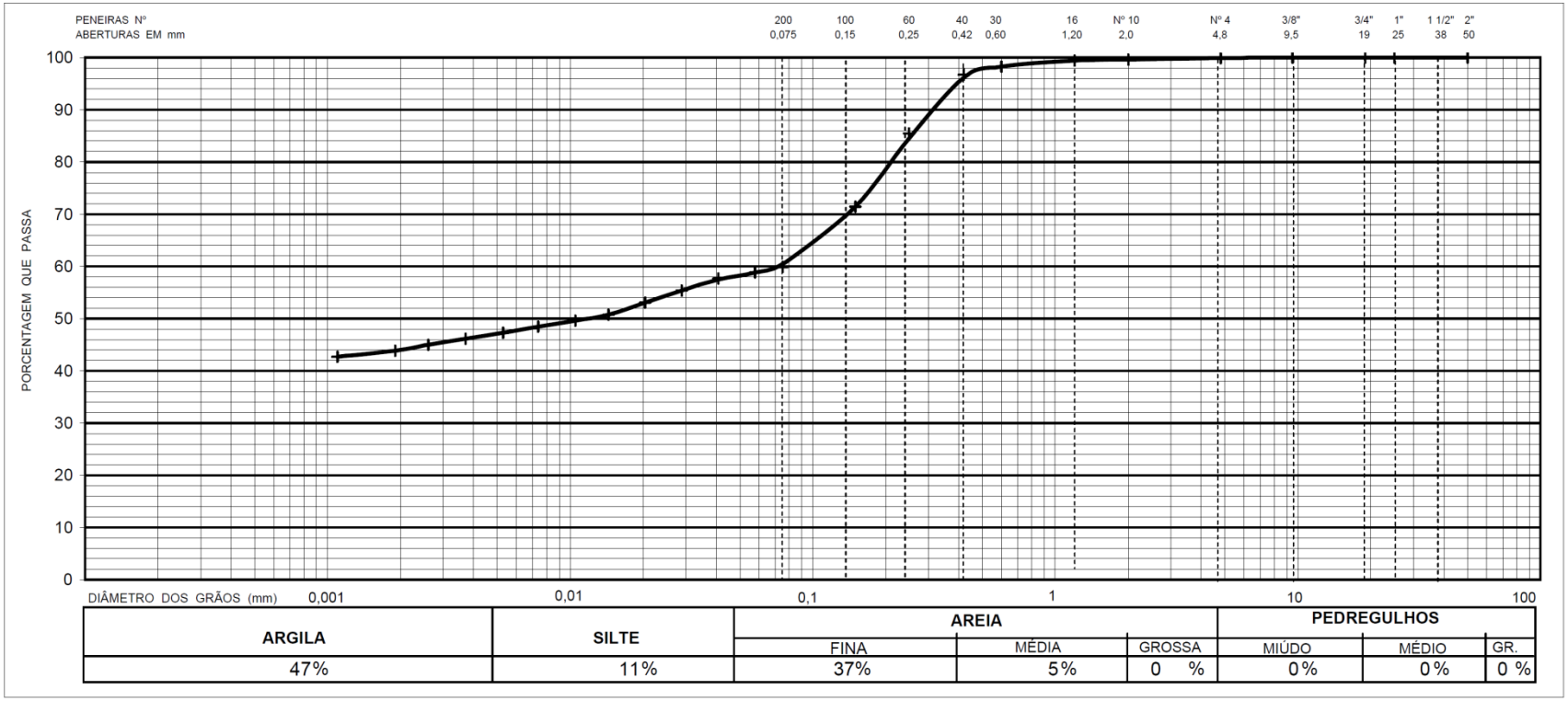
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0088/17**
FURO	**ST-17**	PROF. (m)	**0,45m a 4,10m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-1**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0188/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
47%	11%	37%	5%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,775** g/cm^3
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0089/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-01
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0189/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM CLARO	DATA DA COLETA	4/2/2017
FURO	ST-19	DATA INICIAL	13/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,20m a 1,20m	BANDEJA	41-42-43-44

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	593	521
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	108,81	102,62
PESO BRUTO SECO (g)	107,46	101,35
TARA DA CÁPSULA (g)	22,09	19,24
PESO DA ÁGUA (g)	1,35	1,27
PESO DO SOLO SECO (g)	85,37	82,11
TEOR DE UMIDADE (%)	1,6	1,5
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		1,6

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.223,80
PESO DO PEDREGULHO (g)	2,62
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.221,18
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.202,37
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.204,99

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)		
PESO DA CÁPSULA (g)		
PESO ÚMIDO (g)		70,80
PESO DA AMOSTRA SECA (g)		69,71

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (º C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	13		65,96	27,3	643	684,83	0,9965	24,13	2,724	
	54		65,93	27,3	630,7	672,49	0,9965	24,14	2,722	2,723

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.204,99	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.204,99	100,0
25	1"	0,00	1.204,99	100,0
19	3/4"	0,00	1.204,99	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.204,99	100,0
4,8	Nº 4	0,00	1.204,99	100,0
2	Nº 10	2,62	1.202,37	99,8

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,17	69,54	99,76	99,5
0,60	Nº 30	2,12	67,59	96,96	96,7
0,42	Nº 40	4,44	65,27	93,63	93,4
0,25	Nº 60	13,57	56,14	80,53	80,4
0,15	Nº 100	23,26	46,45	66,63	66,5
0,075	Nº 200	29,98	39,73	56,99	56,9

N x DENSIDADE	271,686
PS x (DENSIDADE - 1)	120,095
Q / LC	2,262

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	09 : 10 : 30								
13 / 02	09 : 11 : 00	30 seg	28,0	27,0	-2,0	25,0	11,6	0,0586	56,6
13 / 02	09 : 11 : 30	1 min	28,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0414	54,3
13 / 02	09 : 12 : 30	2 min	28,0	25,0	-2,0	23,0	11,6	0,0293	52,0
13 / 02	09 : 14 : 30	4 min	28,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0207	49,8
13 / 02	09 : 18 : 30	8 min	28,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0146	47,5
13 / 02	09 : 25 : 30	15 min	28,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0107	45,2
13 / 02	09 : 40 : 30	30 min	28,0	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0075	44,1
13 / 02	10 : 10 : 30	1 hora	28,0	21,0	-2,0	19,0	10,8	0,0053	43,0
13 / 02	11 : 10 : 30	2 horas	28,0	20,5	-2,0	18,5	10,8	0,0038	41,9
13 / 02	13 : 10 : 30	4 horas	28,0	20,0	-2,0	18,0	10,8	0,0027	40,7
13 / 02	17 : 10 : 30	8 horas	28,0	19,5	-2,0	17,5	10,8	0,0019	39,6
14 / 02	09 : 10 : 30	24 horas	28,0	19,0	-2,0	17,0	10,8	0,0011	38,5

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

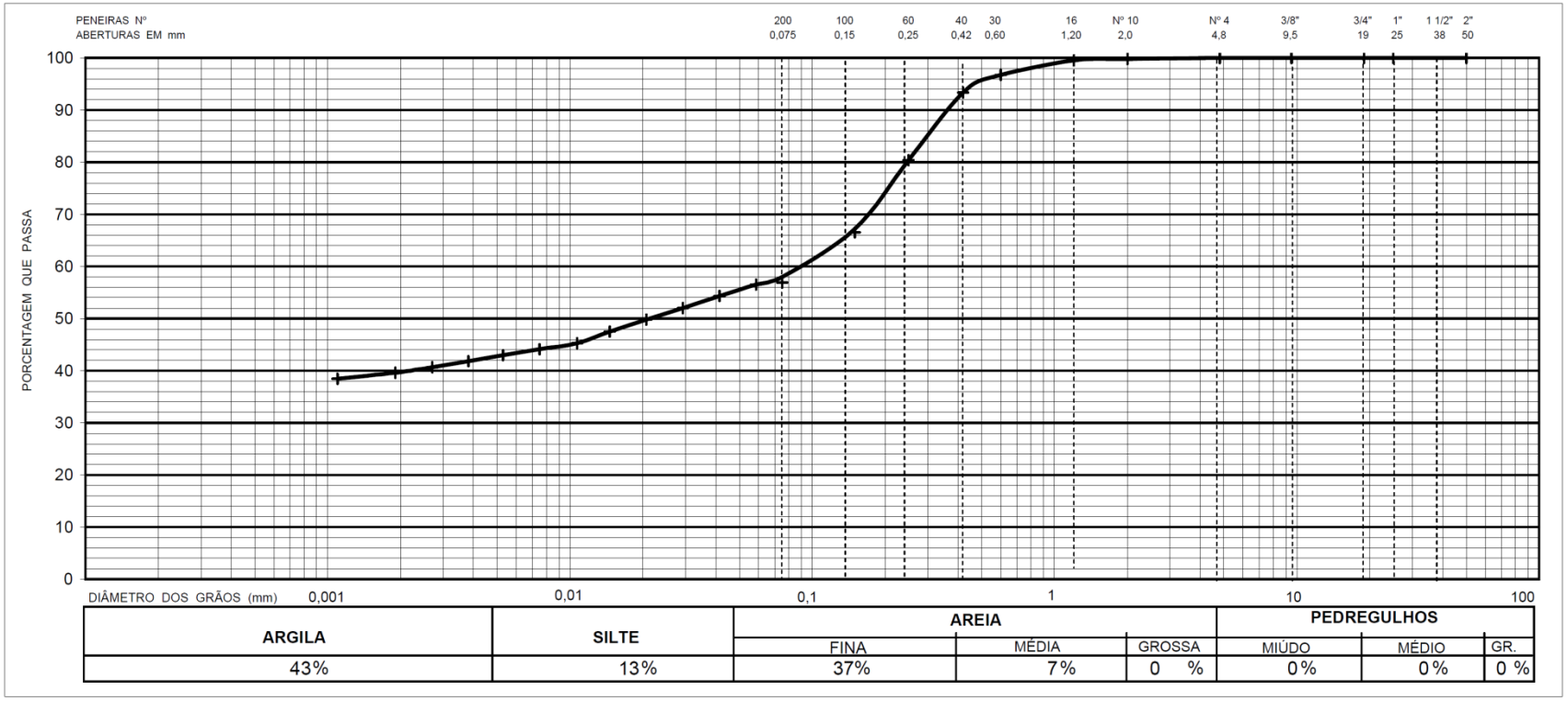
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA				
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP				
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	CAMADA	-	FOLHA Nº	2/2
LOCAL	BOTUCATU/SP	ESTACA	-	RE Nº	SED0089/17
FURO	ST-19	PROF. (m)	0,20m a 1,20m	TRABALHO Nº	T-117.011-01
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM CLARO	DATA DO ENSAIO	14/2/2017	REGISTRO Nº	0189/17



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
43%	13%	37%	7%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

ÍNDICES FÍSICOS	δ	2,723 g/cm³
	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0080/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0190/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	4/2/2017
FURO	ST-21	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,31m a 4,02m	BANDEJA	25-26-27-28

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	568	510
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	91,74	100,02
PESO BRUTO SECO (g)	86,99	94,78
TARA DA CÁPSULA (g)	19,00	19,20
PESO DA ÁGUA (g)	4,75	5,24
PESO DO SOLO SECO (g)	67,99	75,58
TEOR DE UMIDADE (%)	7,0	6,9
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		7,0

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.246,70
PESO DO PEDREGULHO (g)	5,56
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.241,14
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.160,38
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.165,94

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	71,79
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	67,12

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (° C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	13		64,04	28,1	642,91	683,95	0,9962	23,00	2,774	
	54		63,99	28,1	630,65	671,57	0,9962	23,07	2,763	2,768

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.165,94	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.165,94	100,0
25	1"	0,00	1.165,94	100,0
19	3/4"	0,00	1.165,94	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.165,94	100,0
4,8	Nº 4	0,20	1.165,74	100,0
2	Nº 10	5,56	1.160,38	99,5

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,27	66,85	99,60	99,1
0,60	Nº 30	1,06	66,06	98,42	98,0
0,42	Nº 40	1,90	65,22	97,17	96,7
0,25	Nº 60	7,86	59,26	88,29	87,9
0,15	Nº 100	17,17	49,95	74,42	74,1
0,075	Nº 200	25,54	41,58	61,95	61,7
N x DENSIDADE		275,528			
PS x (DENSIDADE - 1)		118,700			
Q / LC		2,321			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	08 : 40 : 00								
13 / 02	08 : 40 : 30	30 seg	27,0	28,0	-2,0	26,0	11,6	0,0585	60,4
13 / 02	08 : 41 : 00	1 min	27,0	26,0	-2,0	24,0	11,6	0,0414	55,7
13 / 02	08 : 42 : 00	2 min	27,0	25,0	-2,0	23,0	11,6	0,0292	53,4
13 / 02	08 : 44 : 00	4 min	27,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0207	51,1
13 / 02	08 : 48 : 00	8 min	27,0	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0146	49,9
13 / 02	08 : 55 : 00	15 min	27,0	23,0	-2,0	21,0	10,8	0,0107	48,7
13 / 02	09 : 10 : 00	30 min	27,0	22,5	-2,0	20,5	10,8	0,0075	47,6
13 / 02	09 : 40 : 00	1 hora	27,0	22,0	-2,0	20,0	10,8	0,0053	46,4
13 / 02	10 : 40 : 00	2 horas	27,0	21,5	-2,0	19,5	10,8	0,0038	45,3
13 / 02	12 : 40 : 00	4 horas	27,0	21,0	-2,0	19,0	10,8	0,0027	44,1
13 / 02	16 : 40 : 00	8 horas	27,0	20,5	-2,0	18,5	10,8	0,0019	42,9
14 / 02	08 : 40 : 00	24 horas	27,0	20,0	-2,0	18,0	10,8	0,0011	41,8

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

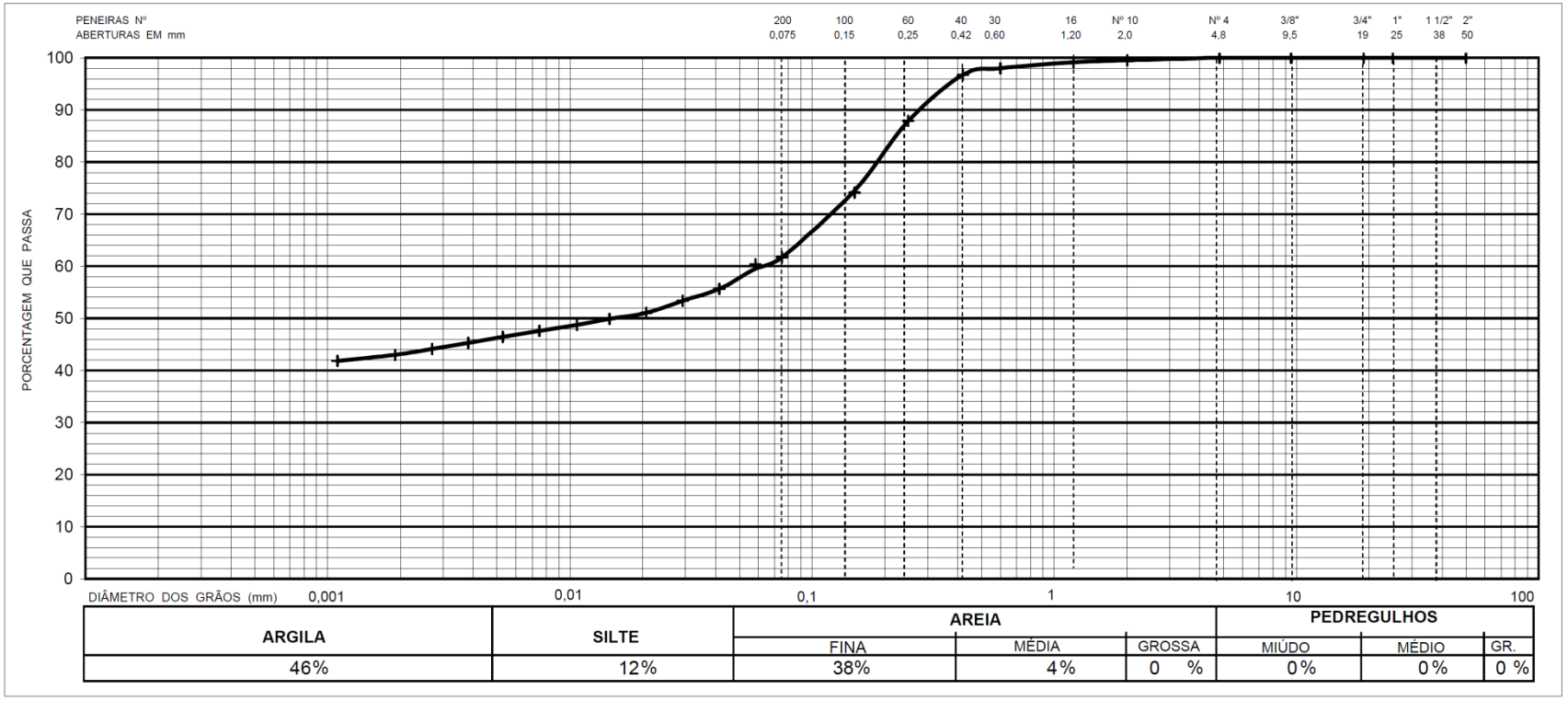
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0080/17**
FURO	**ST-21**	PROF. (m)	**0,31m a 4,02m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-1**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0190/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
46%	12%	38%	4%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,768** g/cm^3
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0090/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117-011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0191/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	5/2/2017
FURO	ST-101	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,27m a 4,70m	BANDEJA	37-38-39-40

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	524	520
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	100,43	96,40
PESO BRUTO SECO (g)	98,18	94,21
TARA DA CÁPSULA (g)	19,83	19,06
PESO DA ÁGUA (g)	2,25	2,19
PESO DO SOLO SECO (g)	78,35	75,15
TEOR DE UMIDADE (%)	2,9	2,9
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		2,9

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.204,30
PESO DO PEDREGULHO (g)	2,10
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.202,20
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.168,40
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.170,50

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	71,24
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	69,24

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (° C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	23		66,31	27,7	640,68	683,48	0,9963	23,51	2,810	
	55		66,28	27,7	633,74	676,67	0,9963	23,35	2,828	2,819

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.170,50	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.170,50	100,0
25	1"	0,00	1.170,50	100,0
19	3/4"	0,00	1.170,50	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.170,50	100,0
4,8	Nº 4	0,00	1.170,50	100,0
2	Nº 10	2,10	1.168,40	99,8

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,08	69,16	99,88	99,7
0,60	Nº 30	1,05	68,19	98,48	98,3
0,42	Nº 40	2,44	66,80	96,48	96,3
0,25	Nº 60	10,85	58,39	84,33	84,2
0,15	Nº 100	18,96	50,28	72,62	72,5
0,075	Nº 200	24,39	44,85	64,77	64,7

N x DENSIDADE	281,400
PS x (DENSIDADE - 1)	125,951
Q / LC	2,234

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. ºC	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	09 : 05 : 00								
13 / 02	09 : 05 : 30	30 seg	28,1	30,5	-2,0	28,5	11,6	0,0571	63,7
13 / 02	09 : 06 : 00	1 min	28,1	30,0	-2,0	28,0	11,6	0,0404	62,6
13 / 02	09 : 07 : 00	2 min	28,1	29,0	-2,0	27,0	11,6	0,0285	60,3
13 / 02	09 : 09 : 00	4 min	28,1	28,0	-2,0	26,0	10,9	0,0202	58,1
13 / 02	09 : 13 : 00	8 min	28,1	27,0	-2,0	25,0	10,9	0,0143	55,9
13 / 02	09 : 20 : 00	15 min	28,1	26,5	-2,0	24,5	10,8	0,0104	54,7
13 / 02	09 : 35 : 00	30 min	28,1	26,0	-2,0	24,0	10,8	0,0074	53,6
13 / 02	10 : 05 : 00	1 hora	28,1	25,5	-2,0	23,5	10,8	0,0052	52,5
13 / 02	11 : 05 : 00	2 horas	28,1	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0037	51,4
13 / 02	13 : 05 : 00	4 horas	28,1	24,5	-2,0	22,5	10,8	0,0026	50,3
13 / 02	17 : 05 : 00	8 horas	28,1	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0018	49,2
14 / 02	09 : 05 : 00	24 horas	28,1	23,5	-2,0	21,5	10,8	0,0011	48,0

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

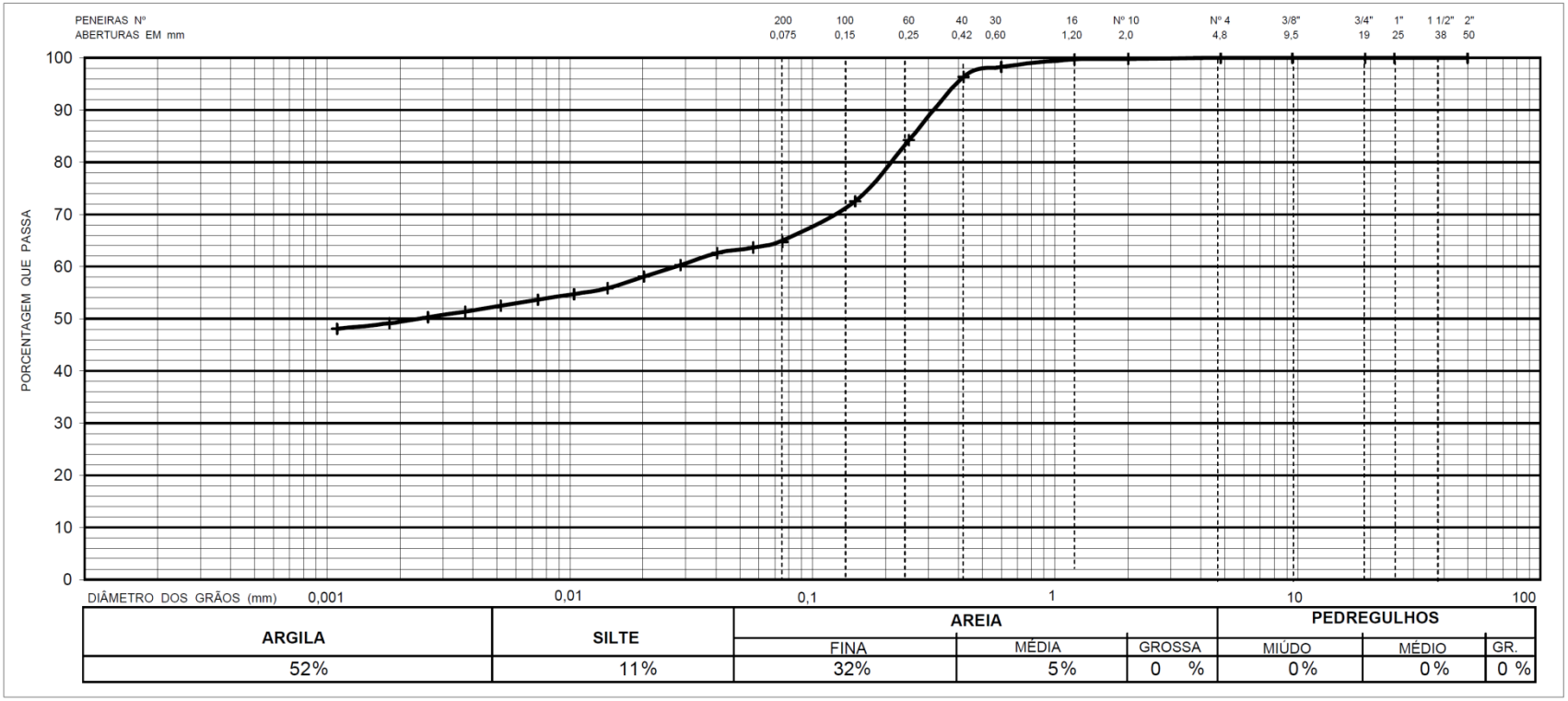
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0090/17**
FURO	**ST-101**	PROF. (m)	**0,27m a 4,70m**	TRABALHO Nº	**T-117-011-1**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0191/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
52%	11%	32%	5%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

ÍNDICES FÍSICOS	δ	**2,819** g/cm^3
	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA	FOLHA Nº	
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP	RE Nº	SED0081/17
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	TRABALHO Nº	T-117.011-1
LOCAL	BOTUCATU/SP	REGISTRO Nº	0192/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	DATA DA COLETA	5/2/2017
FURO	ST-102	DATA INICIAL	10/2/2017
CAMADA	-	DATA FINAL	14/2/2017
ESTACA	-		
PROF.	0,46m a 5,00m	BANDEJA	19-20-17-18

PREPARAÇÃO DO MATERIAL - NBR 6457/16

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

CÁPSULA Nº	588	523
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	97,84	96,35
PESO BRUTO SECO (g)	97,22	95,74
TARA DA CÁPSULA (g)	19,41	19,17
PESO DA ÁGUA (g)	0,62	0,61
PESO DO SOLO SECO (g)	77,81	76,57
TEOR DE UMIDADE (%)	0,8	0,8
TEOR MÉDIO DE UMIDADE (%)		0,8

AMOSTRA TOTAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
TARA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	1.224,70
PESO DO PEDREGULHO (g)	0,65
PESO DO SOLO MIÚDO ÚMIDO (g)	1.224,05
PESO DO SOLO MÍUDO SECO (g)	1.214,37
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	1.215,02

AMOSTRA PARCIAL

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	
PESO DA CÁPSULA (g)	
PESO ÚMIDO (g)	71,47
PESO DA AMOSTRA SECA (g)	70,91

MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS

MÉTODO DE ENSAIO - IT-015/16

CÁPSULA Nº	PIC Nº	SOLO ÚMIDO (g)	SOLO SECO (g)	TEMP. (° C)	PIC + ÁGUA (g)	PIC + ÁGUA + SOLO (g)	δ (g/cm³)	VOLUME DE SOLO (cm³)	DENSIDADE (g/cm³)	MÉDIA (g/cm³)
	23		67,51	28,7	640,5	683,98	0,9961	24,03	2,798	
	55		67,53	28,7	633,64	677,15	0,9961	24,02	2,800	2,799

PENEIRAMENTO

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
50	2"	0,00	1.215,02	100,0
38	1 1/2"	0,00	1.215,02	100,0
25	1"	0,00	1.215,02	100,0
19	3/4"	0,00	1.215,02	100,0
9,5	3/8"	0,00	1.215,02	100,0
4,8	Nº 4	0,00	1.215,02	100,0
2	Nº 10	0,65	1.214,37	99,9

PENEIRAMENTO DO SOLO MIÚDO

PENEIRA (mm)	DIÂMETRO	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
1,20	Nº 16	0,03	70,88	99,96	99,9
0,60	Nº 30	0,95	69,96	98,66	98,6
0,42	Nº 40	2,30	68,61	96,76	96,7
0,25	Nº 60	11,32	59,59	84,04	84,0
0,15	Nº 100	19,84	51,07	72,02	72,0
0,075	Nº 200	25,78	45,13	63,64	63,6
N x DENSIDADE		279,795			
PS x (DENSIDADE - 1)		127,599			
Q / LC		2,193			

SEDIMENTAÇÃO

DENSÍMETRO 01-05/006-DB

DATA	HORÁRIO	TEMPO DECORRIDO	TEMP. °C	LEITURA L	CORREÇÃO MENISCO E TEMP.	LEITURA CORRIGIDA LC	A / A'	DIÂMETRO DE GRÃO (mm)	% < DIÂM. DA AMOSTRA TOTAL Q
13 / 02	08 : 55 : 00								
13 / 02	08 : 55 : 30	30 seg	27,0	31,0	-2,0	29,0	11,6	0,0581	63,6
13 / 02	08 : 56 : 00	1 min	27,0	31,0	-2,0	29,0	11,6	0,0411	63,6
13 / 02	08 : 57 : 00	2 min	27,0	30,0	-2,0	28,0	11,6	0,0291	61,4
13 / 02	08 : 59 : 00	4 min	27,0	29,0	-2,0	27,0	10,9	0,0205	59,2
13 / 02	09 : 03 : 00	8 min	27,0	28,5	-2,0	26,5	10,9	0,0145	58,1
13 / 02	09 : 10 : 00	15 min	27,0	28,0	-2,0	26,0	10,9	0,0106	57,0
13 / 02	09 : 25 : 00	30 min	27,0	27,5	-2,0	25,5	10,9	0,0075	55,9
13 / 02	09 : 55 : 00	1 hora	27,0	27,0	-2,0	25,0	10,9	0,0053	54,8
13 / 02	10 : 55 : 00	2 horas	27,0	26,5	-2,0	24,5	10,8	0,0037	53,7
13 / 02	12 : 55 : 00	4 horas	27,0	26,0	-2,0	24,0	10,8	0,0026	52,6
13 / 02	16 : 55 : 00	8 horas	27,0	25,0	-2,0	23,0	10,8	0,0019	50,4
14 / 02	08 : 55 : 00	24 horas	27,0	24,0	-2,0	22,0	10,8	0,0011	48,2

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco - SP - CEP 06283-120 - Fone: (011) 3879-9449 - Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco - SP - CEP 06290-000 - Fone: (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

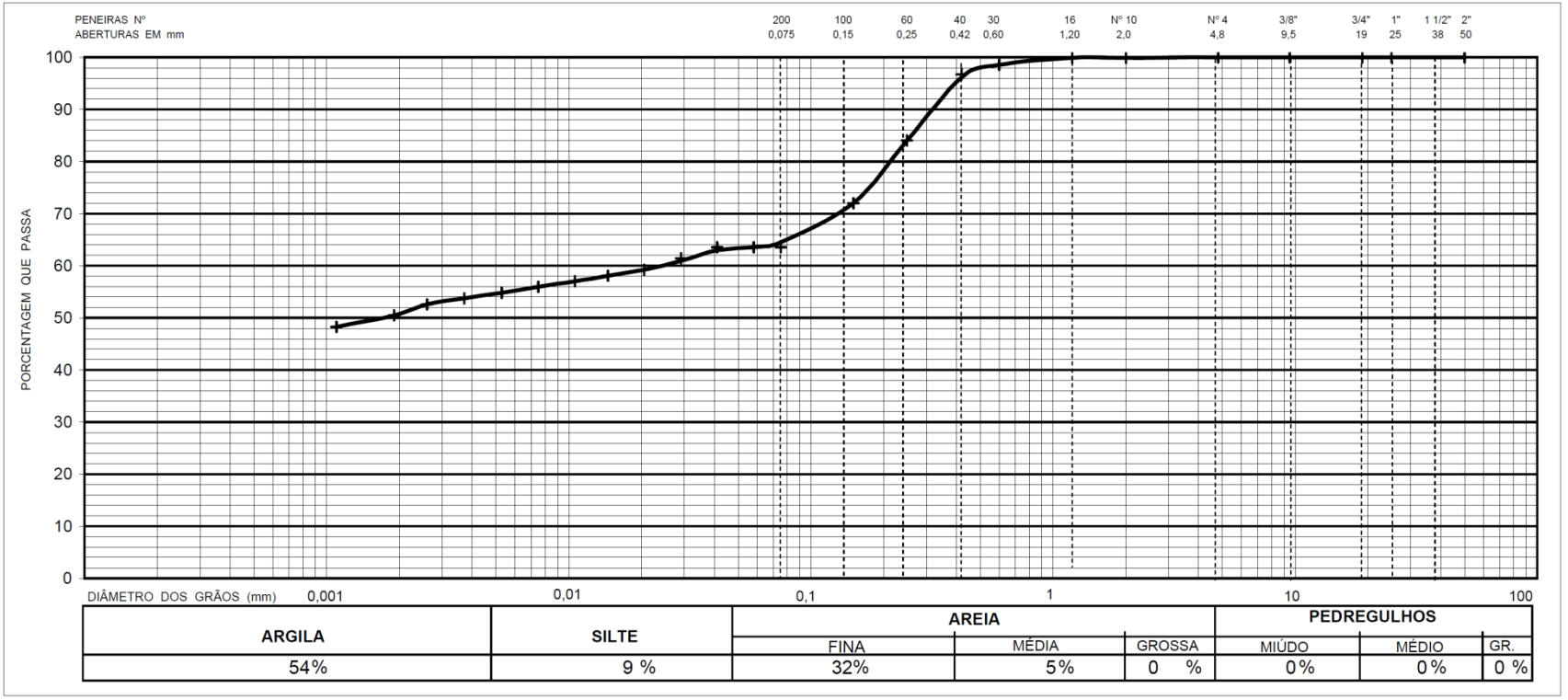
SOLOS

Análise Granulométrica

NBR-7181/84

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	**ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA**				
ENDEREÇO	**RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP**				
OBRA	**HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO**	CAMADA	-	FOLHA Nº	**2/2**
LOCAL	**BOTUCATU/SP**	ESTACA	-	RE Nº	**SED0081/17**
FURO	**ST-102**	PROF. (m)	**0,46m a 5,00m**	TRABALHO Nº	**T-117.011-1**
MATERIAL	**ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM**	DATA DO ENSAIO	**14/2/2017**	REGISTRO Nº	**0192/17**



ARGILA	SILTE	AREIA			PEDREGULHOS		
		FINA	MÉDIA	GROSSA	MIÚDO	MÉDIO	GR.
54%	9 %	32%	5%	0 %	0%	0%	0 %

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s).

Notas:

	δ	**2,799** g/cm³
ÍNDICES FÍSICOS	LL	-
	LP	-
	IP	-

Osasco, 20 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-004/3-jun/16

3.3 Ensaio de Compactação de Solos (PRC)

RELATÓRIO DE ENSAIO
SOLOS
Ensaio de Compactação de Solos
NBR - 7182 / 86

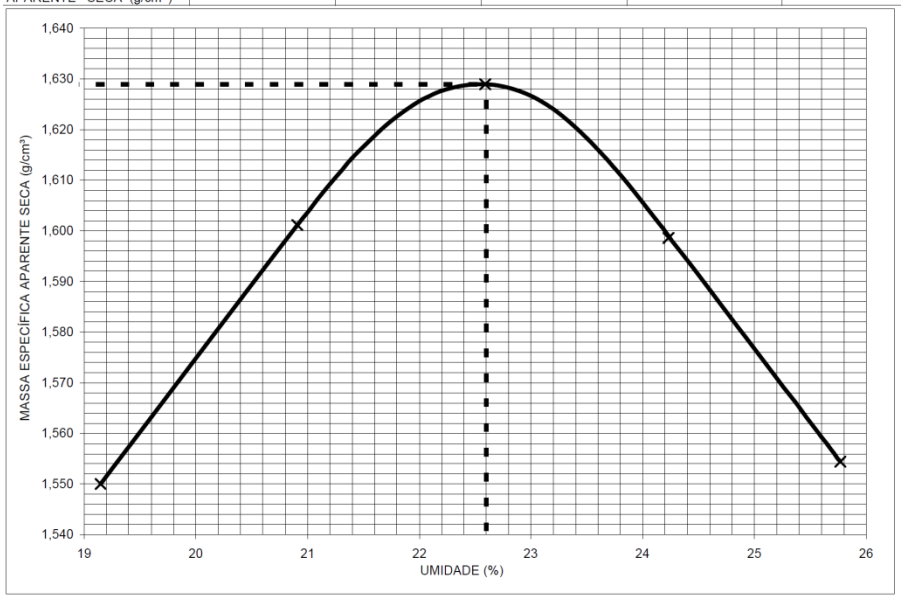
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0022/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-01
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0182/17

FURO	ST-01	CILINDRO Nº	159		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.320	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,40m a 5,00m	VOLUME CILINDRO	999	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	300 % 2	BANDEJA	29-30-31-32		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	461	463	464	465	424	426	427	428	410	411		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	96,57	95,76	93,81	83,00	90,75	74,09	92,45	85,65	100,47	96,20		
P. BRUTO SECO (g)	84,44	83,70	81,64	72,16	77,75	64,62	78,66	72,96	84,74	80,96		
T. CÁPSULA (g)	21,27	20,58	22,69	21,02	20,40	22,56	21,43	20,93	21,80	23,57		
P. ÁGUA (g)	12,13	12,06	12,17	10,84	13,00	9,47	13,79	12,69	15,73	15,24		
P. SOLO SECO (g)	63,17	63,12	58,95	51,14	57,35	42,06	57,23	52,03	62,94	57,39		
UMIDADE (%)	19,2	19,1	20,6	21,2	22,7	22,5	24,1	24,4	25,0	26,6		
MÉDIA (%)	19,2		20,9		22,6		24,2		25,8			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.165		4.254		4.315		4.304		4.273			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.845		1.934		1.995		1.984		1.953			
P. DO C.P. SECO (g)	1.548		1.600		1.627		1.597		1.553			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,550		1,601		1,629		1,599		1,554			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,63 g/cm³

h ótima 22,6 %

DATA DA COLETA
05/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
TIAGO

CALCULISTA
MARIA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

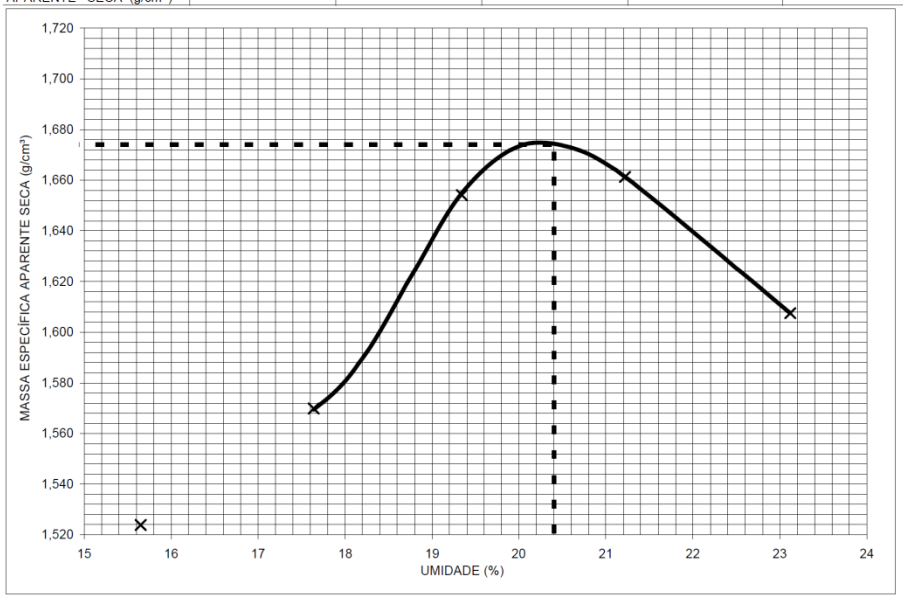
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0023/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-1
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0183/17

FURO	ST-03	CILINDRO Nº	048		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.294	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,35m a 4,51m	VOLUME CILINDRO	1.006	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	360 % 2	BANDEJA	13-14-15-16		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	78,59	83,61	112,75	93,77	78,79	83,19	77,54	87,87	78,54	86,40		
P. BRUTO SECO (g)	70,62	75,15	99,91	82,93	69,07	73,37	67,63	75,88	67,60	73,76		
T. CÁPSULA (g)	19,76	21,03	27,47	21,22	19,04	22,38	20,86	19,50	20,09	19,30		
P. ÁGUA (g)	7,97	8,46	12,84	10,84	9,72	9,82	9,91	11,99	10,94	12,64		
P. SOLO SECO (g)	50,86	54,12	72,44	61,71	50,03	50,99	46,77	56,38	47,51	54,46		
UMIDADE (%)	15,7	15,6	17,7	17,6	19,4	19,3	21,2	21,3	23,0	23,2		
MÉDIA (%)	15,7		17,6		19,3		21,2		23,1			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.067		4.152		4.280		4.320		4.285			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.773		1.858		1.986		2.026		1.991			
P. DO C.P. SECO (g)	1.533		1.579		1.664		1.671		1.617			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,524		1,570		1,654		1,661		1,607			



RESULTADOS

$\gamma s_{máx}$ 1,67 g/cm^3

$h_{ótima}$ 20,4 %

DATA DA COLETA
04/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
DEUSDETH

CALCULISTA
PAULA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

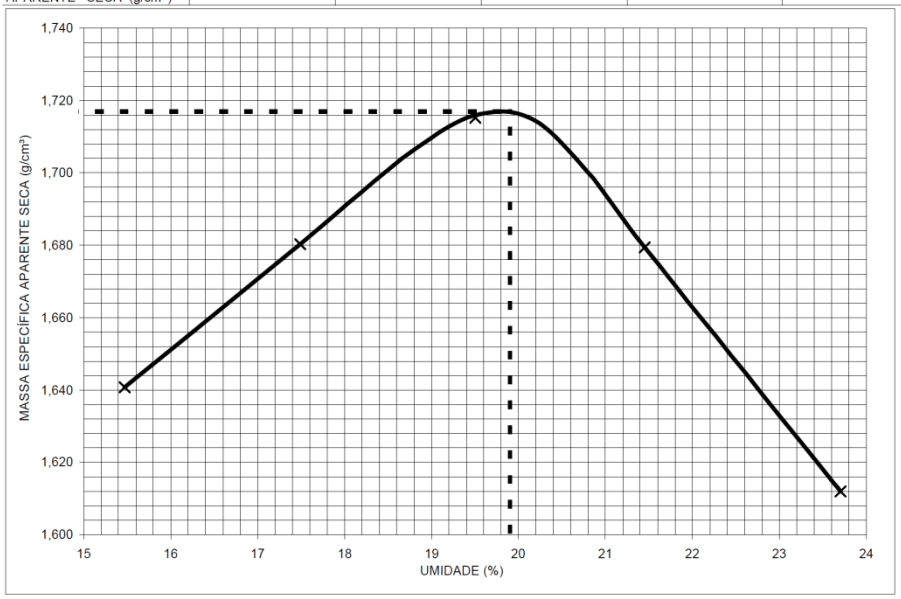
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0024/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-01
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0184/17

FURO	ST-05	CILINDRO Nº	048		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.294	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,30m a 4,07m	VOLUME CILINDRO	1.006	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	240 % 2	BANDEJA	33-3435-36		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	69,47	81,45	75,60	90,67	87,87	89,25	83,95	87,82	93,60	88,98		
P. BRUTO SECO (g)	62,81	73,46	67,29	80,22	76,91	78,24	72,91	75,87	79,93	75,98		
T. CÁPSULA (g)	19,74	21,81	19,71	20,63	20,88	21,59	21,53	20,12	21,84	21,50		
P. ÁGUA (g)	6,66	7,99	8,31	10,45	10,96	11,01	11,04	11,95	13,67	13,00		
P. SOLO SECO (g)	43,07	51,65	47,58	59,59	56,03	56,65	51,38	55,75	58,09	54,48		
UMIDADE (%)	15,5	15,5	17,5	17,5	19,6	19,4	21,5	21,4	23,5	23,9		
MÉDIA (%)	15,5		17,5		19,5		21,5		23,7			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.200		4.280		4.356		4.346		4.300			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.906		1.986		2.062		2.052		2.006			
P. DO C.P. SECO (g)	1.651		1.690		1.726		1.690		1.622			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,641		1,680		1,715		1,680		1,612			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,72 g/cm^3

$h_{ótima}$ 19,9 %

DATA DA COLETA
04/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
DEUSDETH

CALCULISTA
MARIA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.

Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

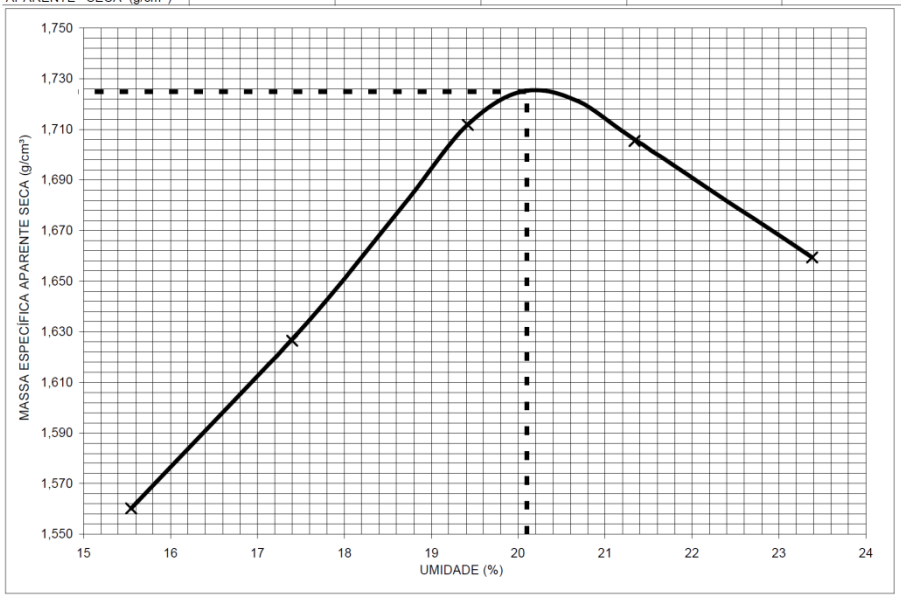
CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO
LOCAL	BOTUCATU/SP
MATERIAL	ARGILA POUCO ARENOSA, MARROM
ENERGIA	NORMAL

FOLHA Nº 01/01
RE Nº PRC0025/17
TRABALHO Nº T-117.011-1
REGISTRO Nº 0185/17

FURO	ST-07	CILINDRO Nº	050	■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.273 (g)	□ S/ REUSO	□ C/ SECAGEM AO AR
PROFUNDIDADE	0,25m a 3,78m	VOLUME CILINDRO	994 (cm^3)	□ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000 (g)	■ S/ CBR	□ C/ PREP. À -5% hot.
ÁGUA INICIAL	360 % 2	BANDEJA	73-74-75-76	N° GOLPES 26/3	□ C/ PREP. À -3% hot.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	455	456	450	451	457	459	452	460	453	454		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	90,40	83,17	76,05	74,61	80,39	86,38	77,26	78,29	75,75	84,44		
P. BRUTO SECO (g)	81,10	74,76	67,93	66,74	70,75	75,78	67,20	68,04	65,39	72,46		
T. CÁPSULA (g)	21,43	20,55	21,45	21,40	20,73	21,63	19,82	20,31	21,43	20,79		
P. ÁGUA (g)	9,30	8,41	8,12	7,87	9,64	10,60	10,06	10,25	10,36	11,98		
P. SOLO SECO (g)	59,67	54,21	46,48	45,34	50,02	54,15	47,38	47,73	43,96	51,67		
UMIDADE (%)	15,6	15,5	17,5	17,4	19,3	19,6	21,2	21,5	23,6	23,2		
MÉDIA (%)	15,6		17,4		19,4		21,3		23,4			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.065		4.171		4.305		4.330		4.308			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.792		1.898		2.032		2.057		2.035			
P. DO C.P. SECO (g)	1.551		1.617		1.702		1.695		1.649			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,560		1,626		1,712		1,705		1,659			



RESULTADOS

$\gamma s_{máx}$ 1,72 g/cm^3

$h_{ótima}$ 20,1 %

DATA DA COLETA

DATA DO ENSAIO
15/02/2017

OPERADOR
SIDINEI

CALCULISTA
PAULA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

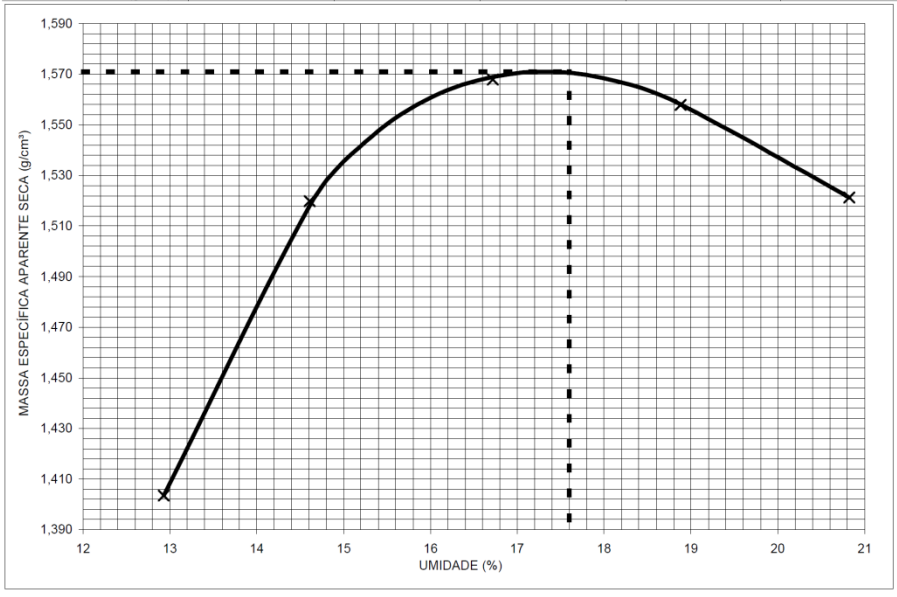
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0026/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-01
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0186/17

FURO	ST-11	CILINDRO Nº	043		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.270	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,37m a 3,48m	VOLUME CILINDRO	1.000	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	360 % 2	BANDEJA	77-78-79-80		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	40	641	642	643	644	645	646	647	648	649		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	85,51	116,71	84,81	80,96	71,89	76,10	76,48	76,91	73,38	86,10		
P. BRUTO SECO (g)	78,24	106,46	76,80	73,41	64,86	68,15	67,48	68,29	64,48	74,86		
T. CÁPSULA (g)	22,00	27,25	21,94	21,85	22,20	21,27	21,15	21,30	21,28	21,44		
P. ÁGUA (g)	7,27	10,25	8,01	7,55	7,03	7,95	9,00	8,62	8,90	11,24		
P. SOLO SECO (g)	56,24	79,21	54,86	51,56	42,66	46,88	46,33	46,99	43,20	53,42		
UMIDADE (%)	12,9	12,9	14,6	14,6	16,5	17,0	19,4	18,3	20,6	21,0		
MÉDIA (%)	12,9		14,6		16,7		18,9		20,8			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	3.855		4.012		4.100		4.122		4.108			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.585		1.742		1.830		1.852		1.838			
P. DO C.P. SECO (g)	1.404		1.520		1.568		1.558		1.521			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,404		1,520		1,568		1,558		1,521			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,57 g/cm^3

$h_{ótima}$ 17,6 %

DATA DA COLETA
05/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
RUBENS

CALCULISTA
MARIA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

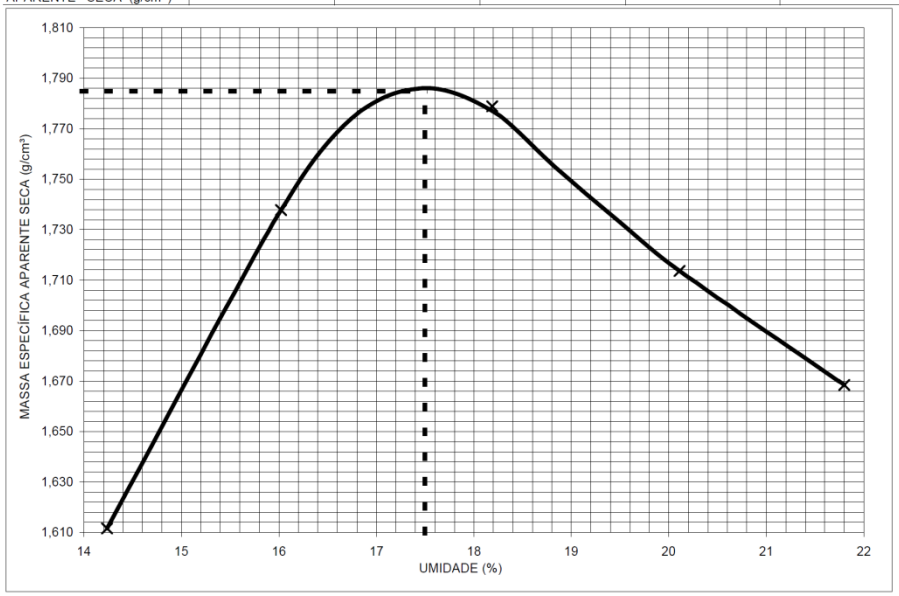
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0027/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-1
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0187/17

FURO	ST-15	CILINDRO Nº	050		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.273	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,27m a 2,63m	VOLUME CILINDRO	994	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	420 % 2	BANDEJA	21-22-23-24		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	435	436	429	433	434	437	438	439	415	416		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	93,05	84,31	87,38	70,44	84,25	78,63	82,46	80,23	86,94	80,36		
P. BRUTO SECO (g)	84,13	76,48	78,20	63,58	74,77	69,94	72,50	70,53	75,16	70,00		
T. CÁPSULA (g)	21,78	21,25	21,81	20,13	23,20	21,63	22,89	22,40	21,03	22,56		
P. ÁGUA (g)	8,92	7,83	9,18	6,86	9,48	8,69	9,96	9,70	11,78	10,36		
P. SOLO SECO (g)	62,35	55,23	56,39	43,45	51,57	48,31	49,61	48,13	54,13	47,44		
UMIDADE (%)	14,3	14,2	16,3	15,8	18,4	18,0	20,1	20,2	21,8	21,8		
MÉDIA (%)	14,2		16,0		18,2		20,1		21,8			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.103		4.277		4.363		4.319		4.293			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.830		2.004		2.090		2.046		2.020			
P. DO C.P. SECO (g)	1.602		1.727		1.768		1.703		1.658			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,612		1,738		1,779		1,714		1,668			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,78 g/cm³

$h_{ótima}$ 17,5 %

DATA DA COLETA
04/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
SIDINEI

CALCULISTA
PAULA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.

Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br

Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br

Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

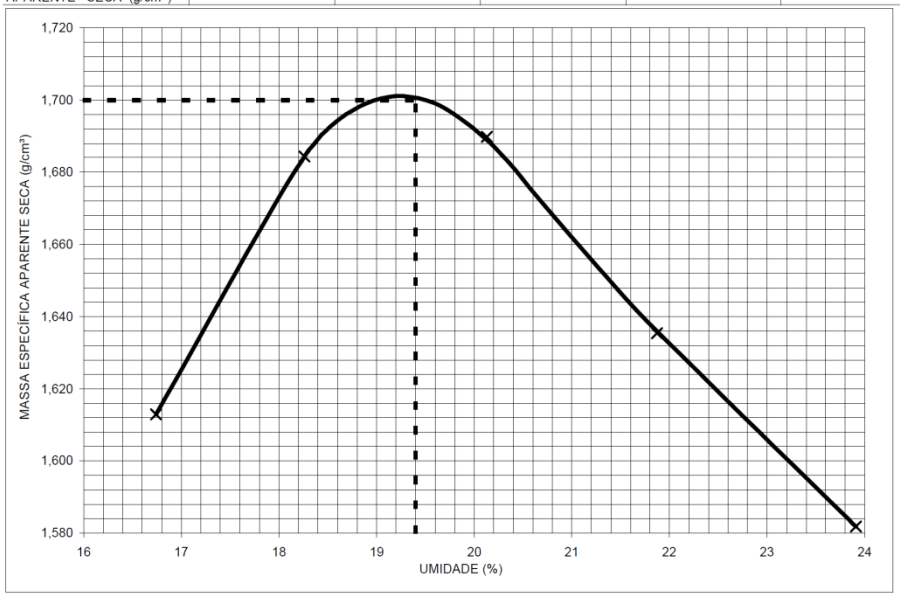
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0028/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-01
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0188/17

FURO	ST-17	CILINDRO Nº	043		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.270	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,45m a 4,10m	VOLUME CILINDRO	1.000	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:		PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	420 % 2	BANDEJA	69-70-71-72		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	330	331	322	323	332	334	180	181	184	189		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	98,79	107,55	89,24	90,93	92,54	102,23	84,91	82,14	99,25	85,11		
P. BRUTO SECO (g)	87,54	96,27	78,95	81,39	80,80	89,94	74,09	71,91	83,69	73,97		
T. CÁPSULA (g)	20,25	28,94	22,62	29,17	22,65	28,73	24,50	25,27	20,00	26,35		
P. ÁGUA (g)	11,25	11,28	10,29	9,54	11,74	12,29	10,82	10,23	15,56	11,14		
P. SOLO SECO (g)	67,29	67,33	56,33	52,22	58,15	61,21	49,59	46,64	63,69	47,62		
UMIDADE (%)	16,7	16,8	18,3	18,3	20,2	20,1	21,8	21,9	24,4	23,4		
MÉDIA (%)	16,7		18,3		20,1		21,9		23,9			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.153		4.262		4.300		4.263		4.230			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.883		1.992		2.030		1.993		1.960			
P. DO C.P. SECO (g)	1.613		1.684		1.690		1.635		1.582			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,613		1,684		1,690		1,635		1,582			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,70 g/cm³

h ótima 19,4 %

DATA DA COLETA
05/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
TIAGO

CALCULISTA
MARIA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.

Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

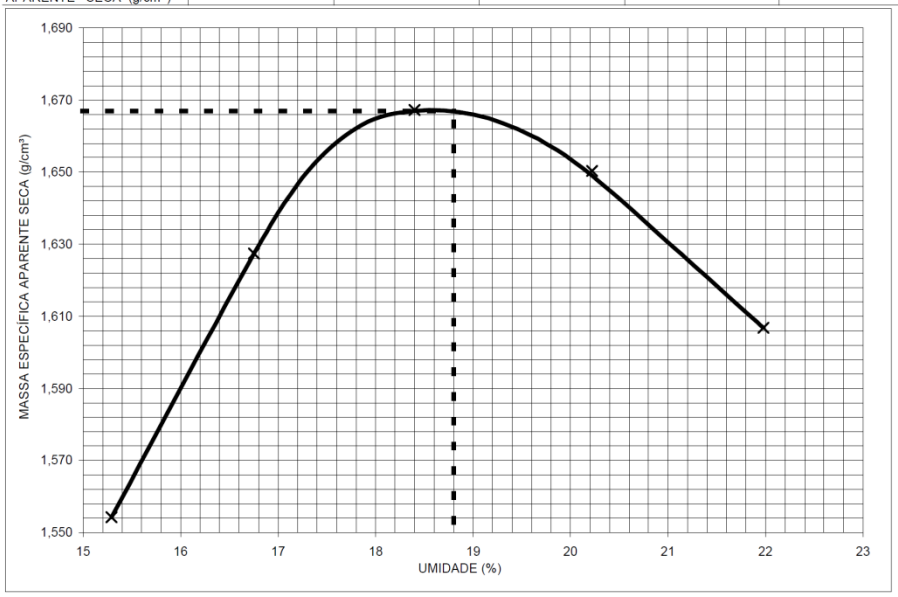
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0029/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM CLARO	TRABALHO Nº	T-117.011-1
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0189/17

FURO	ST-19	CILINDRO Nº	043		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.270	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,20m a 1,20m	VOLUME CILINDRO	1.000	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	420 % 2	BANDEJA	41-42-43-44		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	68,16	63,14	67,72	76,57	67,00	66,40	70,49	76,71	76,77	74,57		
P. BRUTO SECO (g)	61,80	57,59	61,57	69,41	59,90	59,29	62,19	67,35	67,63	64,97		
T. CÁPSULA (g)	20,47	21,04	24,93	26,61	21,33	20,65	21,05	21,23	26,11	21,22		
P. ÁGUA (g)	6,36	5,55	6,15	7,16	7,10	7,11	8,30	9,36	9,14	9,60		
P. SOLO SECO (g)	41,33	36,55	36,64	42,80	38,57	38,64	41,14	46,12	41,52	43,75		
UMIDADE (%)	15,4	15,2	16,8	16,7	18,4	18,4	20,2	20,3	22,0	21,9		
MÉDIA (%)	15,3		16,8		18,4		20,2		22,0			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.062		4.170		4.244		4.254		4.230			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.792		1.900		1.974		1.984		1.960			
P. DO C.P. SECO (g)	1.554		1.627		1.667		1.650		1.607			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,554		1,627		1,667		1,650		1,607			



RESULTADOS

$\gamma s_{máx}$ 1,67 g/cm³

h ótima 18,8 %

DATA DA COLETA
04/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
RUBENS

CALCULISTA
PAULA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

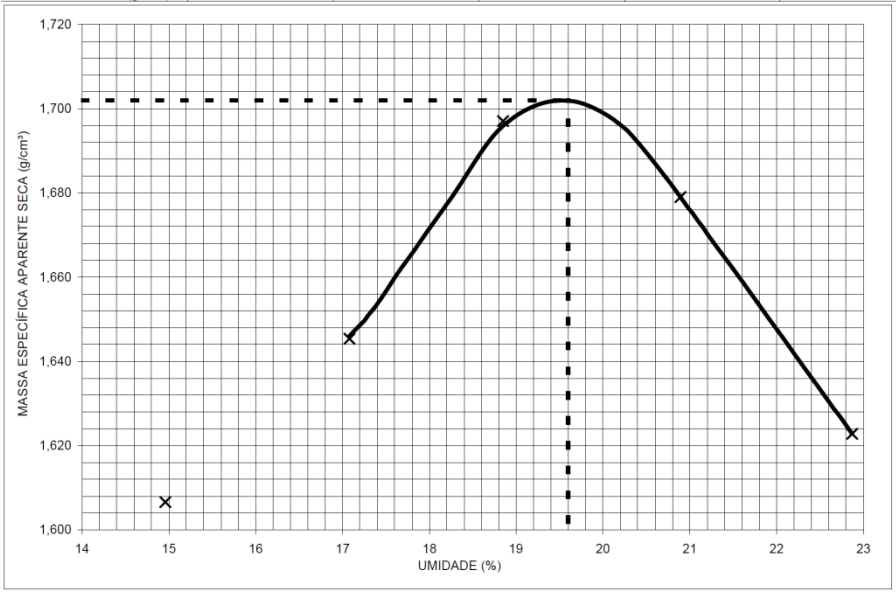
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0030/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-01
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0190/17

FURO	ST-21	CILINDRO Nº	048		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.294 (g)		☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,31m a 4,02m	VOLUME CILINDRO	1.006 (cm^3)		☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:		PESO DO SOLO	3.000 (g)		■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	300 % 2	BANDEJA	25-26-27-28	N° GOLPES	26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	610	611	612	613	614	65	616	617	618	619		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	81,66	92,46	79,27	76,63	93,59	88,50	86,90	88,45	81,67	85,12		
P. BRUTO SECO (g)	73,46	83,31	70,48	68,25	82,17	77,59	75,34	76,66	70,10	73,11		
T. CÁPSULA (g)	19,32	21,42	19,20	19,04	21,87	19,43	20,58	19,67	19,47	20,63		
P. ÁGUA (g)	8,20	9,15	8,79	8,38	11,42	10,91	11,56	11,79	11,57	12,01		
P. SOLO SECO (g)	54,14	61,89	51,28	49,21	60,30	58,16	54,76	56,99	50,63	52,48		
UMIDADE (%)	15,1	14,8	17,1	17,0	18,9	18,8	21,1	20,7	22,9	22,9		
MÉDIA (%)	15,0		17,1		18,9		20,9		22,9			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.152		4.232		4.323		4.336		4.300			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.858		1.938		2.029		2.042		2.006			
P. DO C.P. SECO (g)	1.616		1.655		1.707		1.689		1.633			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,607		1,645		1,697		1,679		1,623			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,70 g/cm^3

$h_{ótima}$ 19,6 %

DATA DA COLETA
04/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
DEUSDETH

CALCULISTA
MARIA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

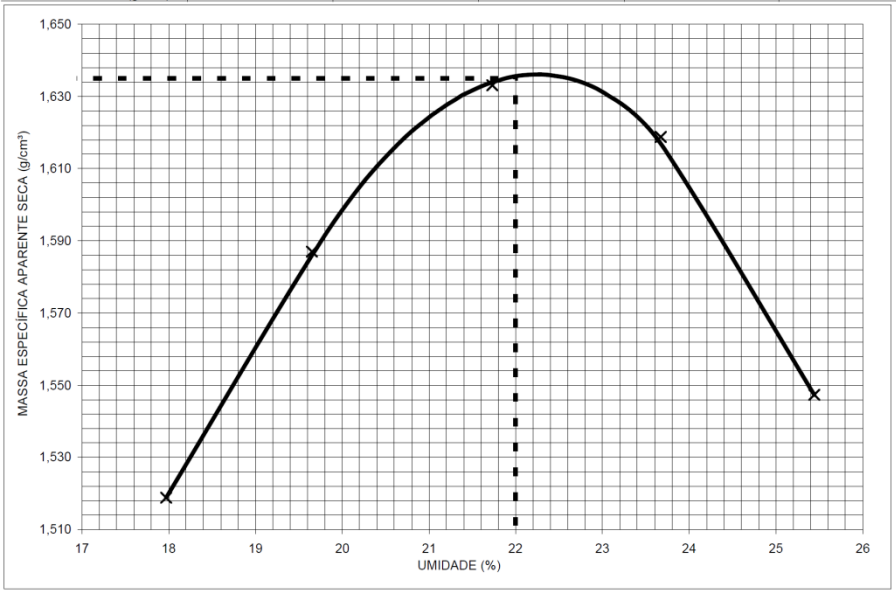
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0031/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-1
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0191/17

FURO	ST-101	CILINDRO Nº	159		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.320	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,27m a 4,70m	VOLUME CILINDRO	999	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	480 % 2	BANDEJA	37-38-39-40		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	352	353	34	355	356	357	350	351	358	359		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	91,03	81,42	80,84	90,66	90,43	75,26	97,94	93,45	92,54	83,80		
P. BRUTO SECO (g)	81,49	73,53	72,33	80,79	79,52	65,72	84,54	81,51	77,63	72,75		
T. CÁPSULA (g)	28,31	29,68	29,04	30,57	29,35	21,79	28,11	30,96	19,22	29,18		
P. ÁGUA (g)	9,54	7,89	8,51	9,87	10,91	9,54	13,40	11,94	14,91	11,05		
P. SOLO SECO (g)	53,18	43,85	43,29	50,22	50,17	43,93	56,43	50,55	58,41	43,57		
UMIDADE (%)	17,9	18,0	19,7	19,7	21,7	21,7	23,7	23,6	25,5	25,4		
MÉDIA (%)	18,0		19,7		21,7		23,7		25,4			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.110		4.217		4.306		4.320		4.259			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.790		1.897		1.986		2.000		1.939			
P. DO C.P. SECO (g)	1.517		1.585		1.631		1.617		1.546			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,519		1,587		1,633		1,619		1,547			



RESULTADOS

$\gamma_{s\ máx}$ 1,63 g/cm³

h ótima 22,0 %

DATA DA COLETA
05/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
LUCAS

CALCULISTA
PAULA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

SOLOS

Ensaio de Compactação de Solos

NBR - 7182 / 86

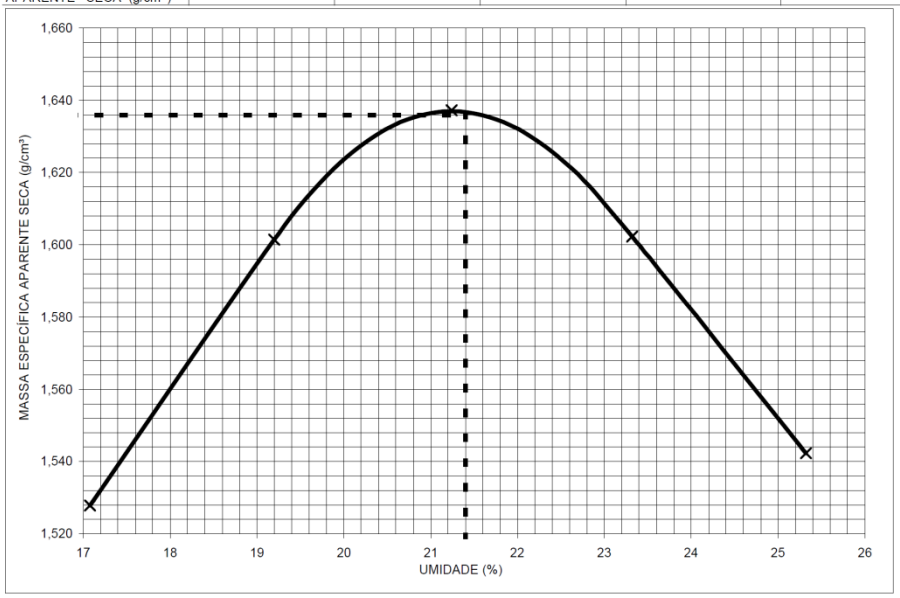
Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0027

CLIENTE	ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGEM LTDA		
ENDEREÇO	RUA QUIRINO PUCCA, 38 - VILA ROMANA - SÃO PAULO/SP		
OBRA	HIDROSTUDIO BARRAGEM RIO PARDO	FOLHA Nº	01/01
LOCAL	BOTUCATU/SP	RE Nº	PRC0032/17
MATERIAL	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARROM	TRABALHO Nº	T-117.011-01
ENERGIA	NORMAL	REGISTRO Nº	0192/17

FURO	ST-102	CILINDRO Nº	159		■ C/ REUSO	PREPARAÇÃO DA AMOSTRA	
CAMADA	-	PESO CILINDRO	2.320	(g)	☐ S/ REUSO	☐ C/ SECAGEM AO AR	
PROFUNDIDADE	0,46m a 5,00m	VOLUME CILINDRO	999	(cm^3)	☐ C/ CBR	■ C/ SECAGEM A 60ºC	
ESTACA:	-	PESO DO SOLO	3.000	(g)	■ S/ CBR	☐ C/ PREP. À -5% hot.	
ÁGUA INICIAL	540 % 2	BANDEJA	19-20-21-22		Nº GOLPES 26/3	☐ C/ PREP. À -3% hot.	

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

CÁPSULA Nº	312	313	333	344	341	383	361	364	310	311		
P. BRUTO ÚMIDO (g)	94,00	94,30	82,79	73,85	69,59	87,74	95,68	87,70	80,41	96,57		
P. BRUTO SECO (g)	85,12	84,37	73,81	65,27	60,95	75,84	82,93	75,15	68,63	82,89		
T. CÁPSULA (g)	30,13	29,23	28,10	19,56	20,23	19,89	28,58	21,06	21,96	29,02		
P. ÁGUA (g)	8,88	9,93	8,98	8,58	8,64	11,90	12,75	12,55	11,78	13,68		
P. SOLO SECO (g)	54,99	55,14	45,71	45,71	40,72	55,95	54,35	54,09	46,67	53,87		
UMIDADE (%)	16,1	18,0	19,6	18,8	21,2	21,3	23,5	23,2	25,2	25,4		
MÉDIA (%)	17,1		19,2		21,2		23,3		25,3			
ENSAIO Nº	1		2		3		4		5		6	
P. DO C.P. ÚMIDO + CILINDRO (g)	4.107		4.227		4.303		4.294		4.251			
P. DO C.P. ÚMIDO (g)	1.787		1.907		1.983		1.974		1.931			
P. DO C.P. SECO (g)	1.526		1.600		1.636		1.601		1.541			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA (g/cm^3)	1,528		1,601		1,637		1,602		1,542			



RESULTADOS

$\gamma s_{máx}$ 1,64 g/cm³

h ótima 21,4 %

DATA DA COLETA
05/02/17

DATA DO ENSAIO
15/02/17

OPERADOR
LUCAS

CALCULISTA
MARIA

ENCARREGADO
PAULO

NOTA IMPORTANTE:
Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s)

Osasco, 21 de fevereiro de 2017

Engª Fernanda Schreiner

A reprodução deste documento dependerá de autorização prévia por escrito, não sendo permitida sua reprodução parcial

RE.01-005/1-set/06

EPT - ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S.A.
Matriz: Av. São José, 450 - Ayrosa - Osasco/SP - CEP 06283-120 - Fone: (11) 3879-9449 - 36876544 Fax: (11) 3672-5411 - ept@ept.com.br - www.ept.com.br
Filial: Rua Marcelo Gama, 41 - Porto Alegre/RS - CEP 90540-040 - Fone: (51) 342-7766 - Fax: (51) 342-7462 - eptpoa@aol.com - www.ept.com.br
Filial: Rua Dona Maria Angélica, 286 - Osasco/SP - CEP 06290-000 - Fone (11) 3687-6544 - Fax: (11) 3687-6544 - ept04@ept.com.br - www.ept.com.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 10
(RT-10)

PROJETO GEOTÉCNICO

5097.RP.A4.149-0

Hidrostudio
engenharia

DEZEMBRO/2017

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 2

2 GENERALIDADES 3

3 RECALQUES DA BARRAGEM DE TERRA 5

4 ESTABILIDADE DA BARRAGEM DE TERRA 10

4.1 Seções analisadas 10

4.2 Seções analisadas 12

4.2.1 Materiais de Fundação 12

4.2.2 Materiais de Fundação 13

4.2.3 Metodologia de cálculo 15

4.3 Resultados Obtidos 16

4.3.1 Seção da Barragem de Terra 16

4.3.2 Seção da Barragem de Terra-Enrocamento 21

5 DIMENSIONAMENTO DO TAPETE DRENANTE 26

6 FUNDAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO 28

6.1 Sondagens realizadas 28

6.2 Tratamento de fundação 28

7 CONCLUSÕES 32

7.1 Barragem de terra (Estaca 17) 32

7.2 Barragem de terra enrocamento (Estaca 17+10,00) 32

7.3 Barragem de concreto 33

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentada a Parte de Fundação e Geotecnia do Relatório Técnico 10 (RT-10) conforme indicado no Termo de Referência, intitulado Projeto de Fundação, Estrutura e Geotecnica do Barramento Rio Pardo.

Sendo assim, é apresentado neste relatório a descrição das fundações, o estudo dos recalques da barragem, bem como análises de estabilidade dos taludes de montante e jusante do trecho da Barragem de Terra para as condições de regime permanente de operação, rebaixamento rápido do reservatório e final de construção.

2 GENERALIDADES

O barramento no Rio Pardo é constituído pelos seguintes trechos e tipologias:

- **Est. 0+0,00 a 18+18,64 m:** Barragem de terra (margem direita);
- **Est. 18+18,64 a 19+10,15 m:** Barragem de terra e enrocamento junto ao muro de abraço;
- **Est. 19+10,15 a 23+10,98 m:** Barragem de concreto no leito do Rio Pardo;
- **Est. 23+10,98 a 27+12,98 m:** Vertedouro de concreto (margem esquerda);
- **Est. 27+12,98 a 29+9,32 m:** Barragem de terra junto à ombreira esquerda (margem esquerda).

A barragem de terra é constituída por crista de 6,00 m de largura, taludes de montante com inclinação 1V:3H, e taludes de jusante com inclinação de 1V:2,5H. O talude de montante será protegido com enrocamento contra o embate de ondas do reservatório e o talude de jusante com grama.

O sistema de drenagem interna será constituído por filtro vertical e tapete drenante horizontal que encaminhará as águas de infiltração para jusante onde será realizado o monitoramento das vazões de infiltração.

Na fundação da barragem de terra será escavada uma trincheira de vedação para remoção parcial dos solos porosos superficiais e potencialmente colapsíveis, muito compressíveis e de baixa resistência ao cisalhamento.

A barragem de terra e enrocamento junto ao muro de abraço será constituída por aterro compactado no núcleo, transições de jusante de areia, pedrisco e brita e transição de montante de brita graduada. Os espaldares de montante e jusante serão em enrocamento compactado com taludes de montante e jusante com inclinação de 1V:1,6 H.

A barragem de concreto será construída em concreto rolado com 6,00 m de largura na crista. O paramento de montante será vertical e o de jusante com inclinação de 1V:0,8H.

O muro de abraço que receberá a barragem de terra será uma estrutura de concreto com paramento de montante com inclinação de 1V:0,3H e paramento de jusante com inclinação de 1V:0,6H.

A estrutura do vertedouro será construída em concreto rolado com paramento a montante com inclinação vertical e paramento de jusante com inclinação 1V:0,8. A jusante da estrutura do vertedouro será implantada escada hidráulica com 1,00 m de espelho e 2,00 m de degrau.

Junto à margem direita do rio será construída uma galeria de desvio/ tomada d'água com célula dupla de 4,00 m x 3,00 m para promover o desvio do rio. No interior de uma das células será implantada tubulação metálica para futura adução de água a jusante.

3 RECALQUES DA BARRAGEM DE TERRA

Conforme mencionado os solos superficiais da ombreira direita são constituídos por argilas porosas potencialmente colapsíveis, classificados como PSAg0 nas seções geológicas.

O recalque por colapso ocorre em solos que apresentam estrutura instável. Estes solos ao serem carregados e sofrerem acréscimo de umidade são submetidos a recalque devido à quebra da estrutura instável de arranjo dos grãos do solo.

Antes da realização da obra recomenda-se a abertura de poços de inspeção e coleta de amostras indeformadas de solo para realização de ensaios triaxiais e ensaios de colapso no anel oedométrico com a finalidade confirmar ou não a colapsibilidade e quantificar sua magnitude.

Nesta fase dos estudos foram utilizados dados disponíveis de solos argilosos colapsíveis para a análise dos recalques por colapso.

Nas **Figuras 1** e **2** a seguir são apresentados os dados de colapso obtidos para amostras argilosas ensaiadas no laboratório de solos da EPUSP. Observa-se que há diferença significativa do colapso obtido mesmo que as curvas granulométricas sejam praticamente coincidentes.

Figura 1 - Granulometria dos solos argilosos colapsíveis

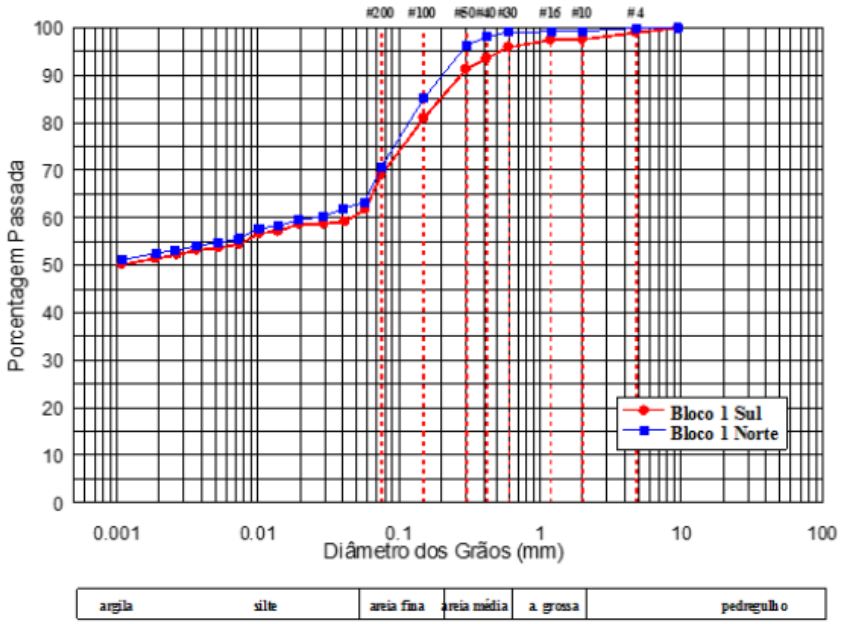
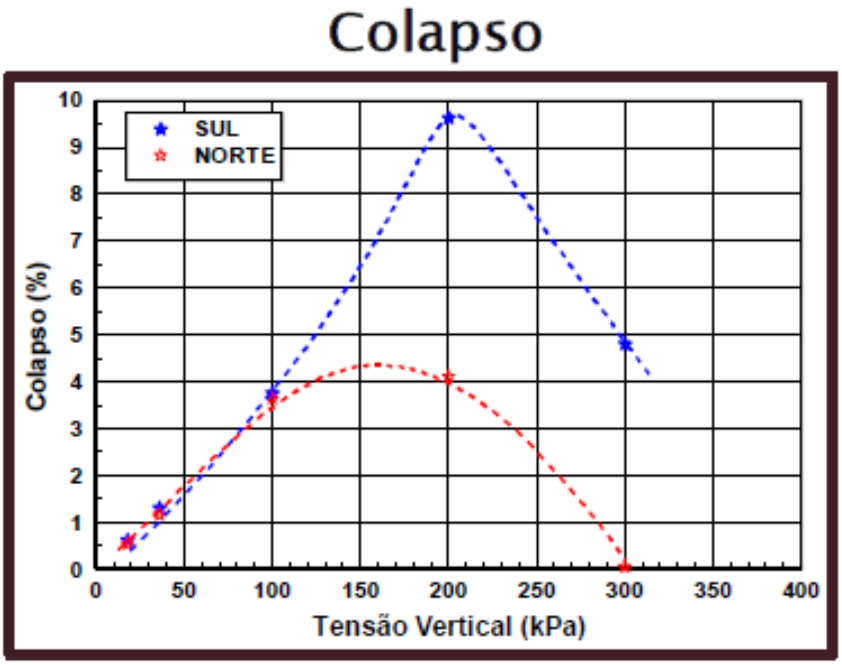


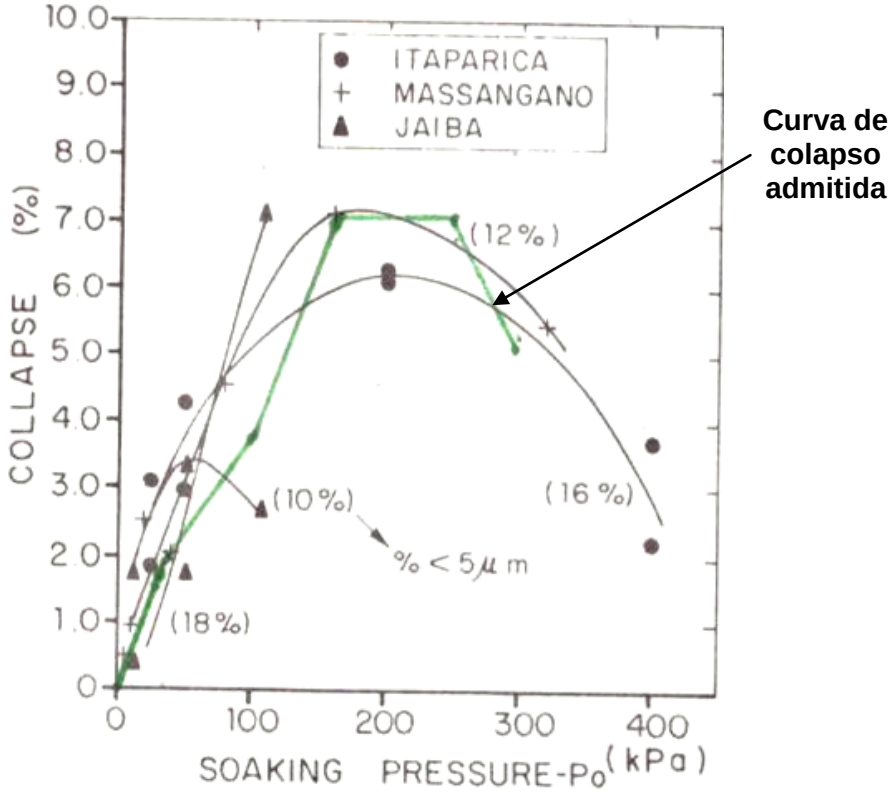
Figura 2 - Resultado dos ensaios de colapso em função da tensão vertical



Na **Figura 3** são apresentadas as curvas de colapso em função da pressão de inundação para solos arenosos colapsíveis de 3 locais distintos obtidos no trabalho “Expansive and collapsible soils in semi arid region” de S. Signer *et al.* do XII Congresso Internacional de Mecânica dos Solos e Fundações, apresentado no Rio de Janeiro em 10/89. É apresentada também a curva de colapso admitida para os solos potencialmente colapsíveis de Botucatu na fundação da barragem de terra, visando a estimativa dos recalques por colapso.

A curva de colapso admitida em projeto será confrontada com os dados a serem obtidos dos ensaios oedométricos que serão realizados em amostras indeformadas dos solos de fundação extraídas no início das obras.

Figura 3 - Resultado dos ensaios de colapso em função da tensão vertical



No livro “Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento” de João Francisco Alves Silveira é mencionada na página 240:

“*Verifica-se, portanto, que recalques diferenciais de 1:100 já foram observados tanto no sentido transversal quanto no eixo longitudinal de barragens de terra, sem que se evidenciasse qualquer tipo de fissuração. Falta, entretanto, um maior número de obras instrumentadas em nosso país, para se poder estabelecer um critério mais abrangente em termos de recalques diferenciais máximos permissíveis*”.

Para elaborar o projeto de escavação da fundação da barragem foi utilizado como critério que as distorções fossem inferiores a 1:100 de maneira a evitar o aparecimento de fissuras e trincas no aterro.

A seqüência de cálculo utilizada foi a seguinte:

1) Cálculo da pressão de terra no meio da camada remanescente de solo colapsível da fundação;

2) Determinação da deformação específica por colapso utilizando a curva do gráfico da **Figura 3**;

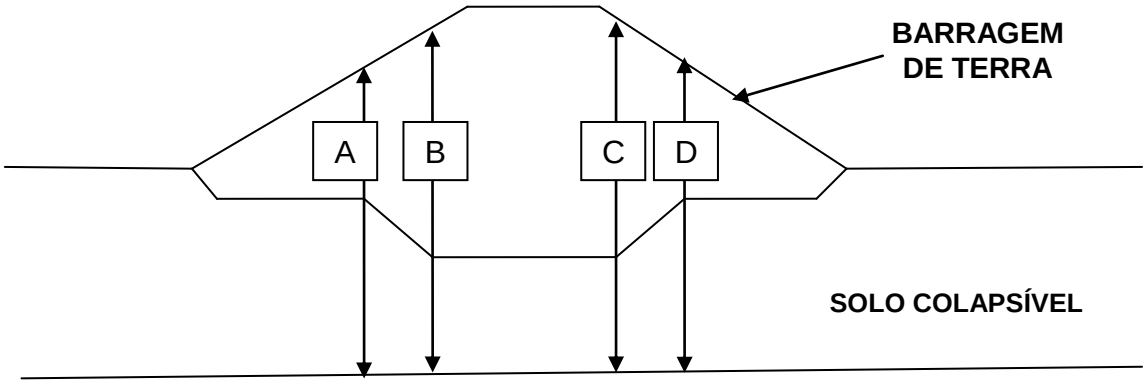
3) Cálculo do recalque;

4) Cálculo do recalque diferencial e das distorções.

Os cálculos foram efetuados com critério conservador admitindo que o solo seja verdadeiramente colapsível, isto é, recalca com o peso próprio e também com o acréscimo de carga devido ao aterro da barragem. As informações bibliográficas disponíveis mostram que os solos colapsíveis encontrados no Brasil, necessitam que haja acréscimo de carga alem do peso próprio e aumento de umidade para ocorrência do recalque devido ao colapso.

O croqui mostrado na **Figura 4** mostra as verticais onde foram calculados os recalques devido ao colapso.

Figura 4 - Croqui das verticais para cálculo dos recalques devido ao colapso



Na **Tabela 1** é mostrada a planilha com as determinações dos recalques nas verticais A, B, C e D, os recalques diferenciais AB, BC e CD, e das distorções. Observa-se que estas são sempre inferiores a 1:100, a não ser em locais restritos que não comprometem a segurança da barragem, ou seja, pequena altura da barragem e grande espessura de solo colapsível, onde o recalque pelo peso próprio do solo de fundação é preponderante.

Tabela 1 - Recalques por colapso - Barragem no Rio Pardo - Botucatu

densidade at. compactado	1,8	tf/m^3
densidade da fundação	1,6	tf/m^3

ESTACA	VERTICAL	ESPESSURA SOLO COLAPSÍVEL (M)	ALTURA DO ATERRO (M)	TENSÃO VERTICAL (tf/m2)	DEFORMAÇÃO ESPECÍFICA (%)	RECALQUE (M)	DISTÂNCIA (M)	RECALQUE DIFERENCIAL (M)	DISTORÇÃO (1:X)
ESTACA 2	A	7,00	0	5,60	2,0	0,14			
	B	6,00	1,33	7,19	2,5	0,15	1,00	0,01	100
	C	6,00	1,4	7,32	2,5	0,15	9,50	0,00	
	D	7,00	0	5,60	2,0	0,14	1,00	-0,01	-100
ESTACA 3	A	7,00	1,02	7,44	3,0	0,21			
	B	6,00	3,57	11,23	5,0	0,30	4,37	0,09	49
	C	6,00	3,51	11,12	5,0	0,30	8,00	0,00	
	D	7,00	1,05	7,49	3,0	0,21	3,78	-0,09	-42
ESTACA 4	A	7,00	1	7,40	2,5	0,18			
	B	4,00	7,09	15,96	7,0	0,28	11,88	0,11	113
	C	4,00	7,02	15,84	7,0	0,28	8,00	0,00	
	D	7,00	2,09	9,36	3,0	0,21	12,36	-0,07	-177
ESTACA 5	A	6,00	1	6,60	2,5	0,15			
	B	2,50	8,79	17,82	7,0	0,18	14,08	0,03	563
	C	2,50	8,72	17,70	7,0	0,18	8,00	0,00	
	D	4,00	2,9	8,42	3,0	0,12	9,75	-0,06	-177
ESTACA 6	A	6,00	1	6,60	2,5	0,15			
	B	2,00	9,72	19,10	7,0	0,14	14,97	-0,01	-1497
	C	2,00	9,67	19,01	7,0	0,14	8,00	0,00	
	D	4,50	2,69	8,44	3,0	0,14	11,77	-0,01	-2354
ESTACA 7	A	6,00	1,29	7,12	2,5	0,15			
	B	2,00	9,29	18,32	7,0	0,14	13,85	-0,01	-1385
	C	2,00	9,23	18,21	7,0	0,14	8,00	0,00	
	D	5,00	1,55	6,79	2,5	0,13	12,86	-0,02	-857
ESTACA 8	A	3,50	1,52	5,54	2,0	0,07			
	B	0,00	10,17	18,31	7,0	0,00	16,62	-0,07	-237
	C	0,00	10,1	18,18	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	3,50	1,69	5,84	2,0	0,07	15,39	0,07	220
ESTACA 9	A	2,00	4,07	8,93	3,0	0,06			
	B	0,00	8,67	15,61	7,0	0,00	7,88	-0,06	-131
	C	0,00	8,6	15,48	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	2,00	3,43	7,77	3,0	0,06	7,96	0,06	133
ESTACA 10	A	1,50	6,01	12,02	4,5	0,07			
	B	0,00	9,86	17,75	7,0	0,00	6,59	-0,07	-98
	C	0,00	9,79	17,62	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	3,00	2,55	6,99	2,5	0,08	11,13	0,08	148
ESTACA 11	A	2,00	4,79	10,22	3,5	0,07			
	B	0,00	10,67	19,21	7,0	0,00	9,76	-0,07	-139
	C	0,00	10,61	19,10	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	3,00	2,74	7,33	2,5	0,08	12,11	0,08	161
ESTACA 12	A	1,50	5,42	10,96	4,0	0,06			
	B	0,00	10,72	19,30	7,0	0,00	6,46	-0,06	-108
	C	0,00	10,67	19,21	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	2,00	3,59	8,06	3,0	0,06	8,03	0,06	134
ESTACA 13	A	2,00	6,41	13,14	5,0	0,10			
	B	0,00	11,37	20,47	7,0	0,00	9,58	-0,10	-96
	C	0,00	11,3	20,34	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	2,50	4,9	10,82	3,5	0,09	11,04	0,09	126
ESTACA 14	A	3,00	4,18	9,92	3,5	0,11			
	B	0,00	12,17	21,91	7,0	0,00	13,75	-0,11	-131
	C	0,00	12,1	21,78	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	3,00	1,6	5,28	2,0	0,06	15,00	0,06	250
ESTACA 15	A	3,00	3,8	9,24	3,0	0,09			
	B	0,00	13,23	23,81	7,0	0,00	20,58	-0,09	-229
	C	0,00	13,17	23,71	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	3,00	1,97	5,95	2,2	0,07	21,33	0,07	323
ESTACA 16	A	2,00	6,06	12,51	5,0	0,10			
	B	0,00	13,49	24,28	7,0	0,00	12,80	-0,10	-128
	C	0,00	13,43	24,17	7,0	0,00	8,00	0,00	
	D	2,00	5,66	11,79	4,5	0,09	11,28	0,09	125
ESTACA 17	A	2,50	4,09	9,36	3,0	0,08			
	B	0,00	14,53	26,15	6,5	0,00	22,98	-0,08	-306
	C	0,00	14,48	26,06	6,5	0,00	8,00	0,00	
	D	1,00	11,35	21,23	7,0	0,07	5,95	0,07	85

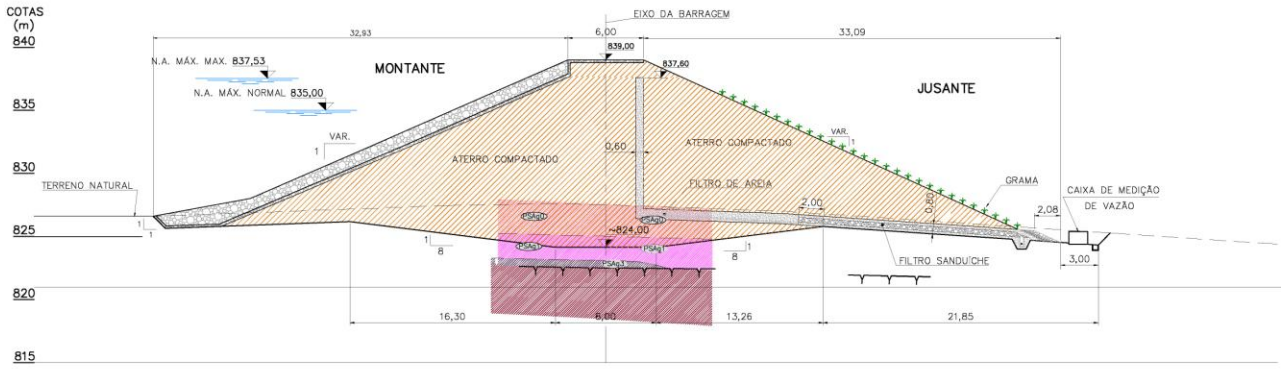
4 ESTABILIDADE DA BARRAGEM DE TERRA

4.1 Seções analisadas

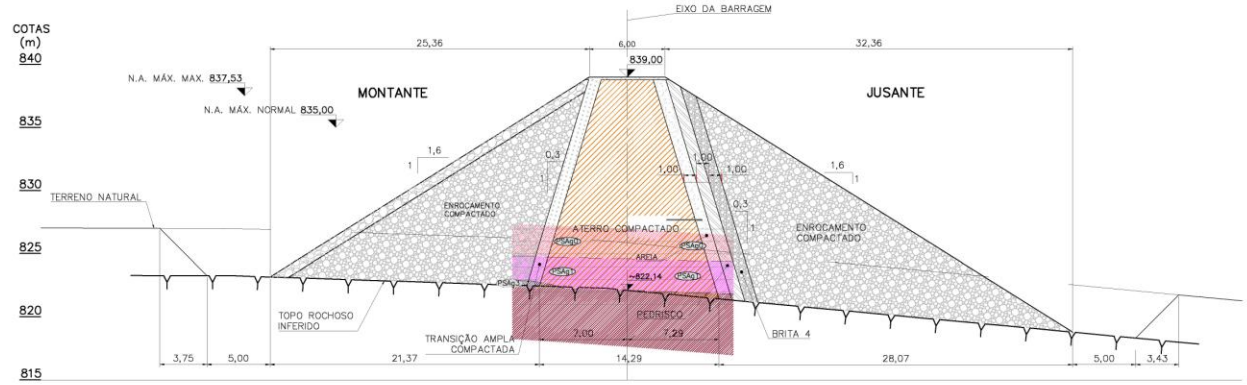
Para as análises de estabilidade, foi escolhida a seção correspondente à maior altura de barragem de terra, ou seja, a da estaca 17, bem como a seção da barragem de terra enrocamento situada na estaca 17+10,00 m junto ao muro de abraço.

Na **Figura 5** a seguir são mostradas as seções da barragem analisadas juntamente com a geologia da fundação.

Figura 5 - Seções para as análises de estabilidade



ESTACA 17



ESTACA 17+10,00

LEGENDA:

SEDIMENTOS ALUVIAIS (Q)

SEDIMENTOS DEPOSITADOS NAS VÁRZES FLUVIAIS DURANTE O PERÍODO QUATERNÁRIO, SOB FORMA DE ESTRATOS, LENTES E CUNHAS.

FÁCIES ARGILOSO (QAg)

QAg_4 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), MOLES, MARROM, COM DETRITOS VEGETAIS;

EMBASAMENTO ROCHOSO

MACIÇOS BASÁLTICOS, DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PERTENCENTES AO GRUPO SÃO BENTO, DA BACIA DO PARANÁ, DATADOS DO CRETÁCEO.

SOLOS RESIDUAIS E DE ALTERAÇÃO (PSA)

SOLOS RESULTANTES DO INTEMPERISMO DOS BASALTOS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PODENDO APRESENTAR ESTRUTURAS RELIQUIARES DA ROCHA MATRIZ.

FÁCIES ARGILOSO (PSAg)

$PSAg_0$ — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), MUITO MOLES E MOLES, VERMELHO E MARROM, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS, COM DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;

$PSAg_1$ — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), DE RESISTÊNCIA MÉDIA, MARROM AVERMELHADO, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS;

$PSAg_2$ — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), RIJAS, MARROM;

$PSAg_3$ — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), DURAS, MARROM AVERMELHADO, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;

4.2 Seções analisadas

4.2.1 Materiais de Fundação

Os parâmetros de resistência dos materiais da fundação adotados foram obtidos através de referências bibliográficas que apresentam parâmetros de resistência e deformabilidade de solos de alteração de basalto de mesma origem geológica que os solos de fundação da Barragem no Rio Pardo em Botucatu.

Foram pesquisadas as seguintes bibliografias:

- CRUZ, P.T. **100 Barragens Brasileiras: Casos Históricos, Materiais de Construção, Projeto.** São Paulo: Oficina de Textos/FAPESP, 2ª Ed., 2004. 648 p.
- ALBIERO, J.H.; CINTRA, J.C.A. **Solos do interior de São Paulo.** São Paulo: ABMS, 1993. 399 p.

Na **Tabela 2** são mostrados os parâmetros de resistência coletados nas referências bibliográficas mencionadas acima para os solos residuais de basalto.

Tabela 2 - Parâmetros de Resistência dos Solos Residuais de Basalto obtidos na Bibliografia

Amostra / procedência	Classificação	γ (t/m³)	c' (kg/cm²)	φ' (°)
Xavantes G (SP)	Argila arenosa	1,650	0,18	28
Xavantes Bo (SP)	Argila arenosa	1,618	0,28	30
Xavantes A1 (SP)	Argila arenosa	1,670	0,35	29
Barra Bonita (SP)	Argila arenosa	1,632	0,30	29
Canoas (SP)	Argila arenosa	1,628	0,22	26
Bariri (SP)	Argila arenosa	1,616	0,18	32
São Carlos (SP)	Argila arenosa	1,676	0,35	29,5
Capivara G-1	Argila arenosa	1,638	0,10	25,5
Água Vermelha ME (SP)	Argila arenosa	1,632	0,30	23,5
Capivara G-13 (SP)	Argila arenosa	1,540	0,10	27,0
Xavantes (A2)	Argila silto-arenosa	1,496	0,28	27,0

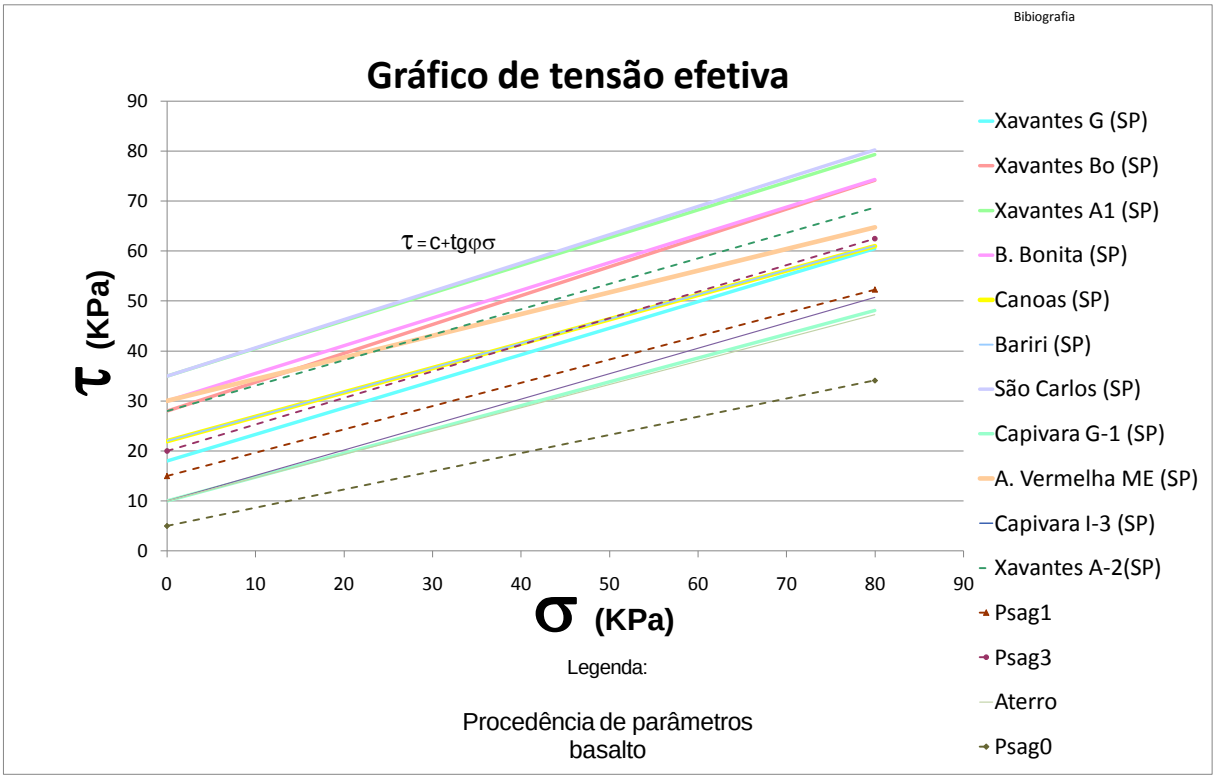
A partir dos parâmetros acima foram admitidos para os solos de alteração os parâmetros indicados na **Tabela 3**.

Tabela 3 - Parâmetros de Resistência Admitidos nas Análises de Estabilidade para os Solos Residuais

Solo de Alteração	Classificação	γ (t/m³)	c' (kg/cm²)	φ' (°)
PsAg0	argila arenosa muito moles e moles	1,80	0,05	20,0
PsAg1	argila pouco arenosa rija	1,80	0,15	25,0
PsAg3	argila arenosa dura	1,80	0,20	28,0

No **Figura 6** são mostradas as envoltórias de ruptura admitidas para os solos de alteração da fundação nas análises de estabilidade. São apresentadas também as envoltórias obtidas na bibliografia para os solos de aterro compactado.

Figura 6 - Parâmetros de Resistência Admitidos e Obtidos na Bibliografia



4.2.2 Materiais de Fundação

Na página 214 do livro 100 Barragens Brasileiras são apresentados os dados de envoltórias de ruptura de solos residuais e saprolíticos de basalto compactados reproduzidas abaixo.

Tabela 4 - Parâmetros de solos residuais e saprolíticos de basalto compactado

Tipo de solo	Coesão efetiva [kPa]	Ângulo de atrito efetivo
residual	20 a 50	25° a 33°
saprolítico	0 a 20	24° a 28°

Para as análises efetuadas foi adotada coesão de coesão de 10 kPa e ângulo de atrito de 25°.

Para a areia dos filtros e enrocamento, os parâmetros de resistência foram obtidos a partir de experiências anteriores com materiais similares. A favor da segurança, o filtro horizontal tipo sanduíche foi modelado com a resistência da areia, que é menor do que a dos outros materiais constituintes do dreno.

A **Tabela 5** a seguir resume os parâmetros de resistência utilizados nas análises.

Tabela 5 - Parâmetros de Resistência dos Materiais

Materiais		N (SPT)	Descrição		Parâmetros de resistência		
					γ (kN/m³)	c´ (kPa)	Ø´ (º)
Fundação,	Argilas	<5	Psag0	Argilas siltosas moles	18	5	20
		6 a 10	Psag1	Argilas siltosas moles a médias	18	15	25
		>19	Psag3	Argilas siltosas duras	18	20	28
	Rocha				21	100	30
Maciço	Solo compactado				18	10	25
	Areia para filtros				20	0	30
	Enrocamento				20	0	40

Sendo:

- γ = peso específico;
- c'=coesão efetiva;
- ϕ'=ângulo de atrito efetivo.

Para a condição de final de construção, foi admitido o Ru variável de 20% a 40%, para o solo compactado. O Ru é definido como o parâmetro de poro-pressão de adensamento utilizado no regime de final de construção dado pela relação Ru=u/σ1, sendo u a poro-pressão e σ1 a tensão principal maior, admitida igual à tensão vertical.

4.2.3 Metodologia de cálculo

As análises de estabilidade foram efetuadas pelo programa Slope/W, da Geo-Slope, que é baseado no processo de equilíbrio limite das massas e determina superfícies críticas otimizadas através das superfícies circulares. Nas análises foi utilizado o método de Bishop para cálculo do fator de segurança.

As análises foram feitas para a condição de regime permanente de operação, rebaixamento rápido do reservatório e final de construção.

Para o regime permanente de operação o nível d'água normal do reservatório foi considerado na cota 837,53m. O nível de jusante foi considerado coincidente com o terreno natural.

Para o caso de rebaixamento rápido, considerou-se linha piezométrica situada sob o enrocamento e camada de transição e no contato desta com o aterro compactado. O nível d'água mínimo de montante foi considerado coincidente com o terreno natural.

Para aferir o método de pesquisa da superfície crítica de escorregamento que conduz ao fator de segurança mínimo este foi pesquisado segundo as três metodologias que o programa fornece, isto é:

- “Auto locate” – otimização da pesquisa de superfícies circulares críticas obtidas segundo metodologia “entry and exit”;
- “Entry and Exit” – pesquisa de superfícies circulares que entram no talude e saem no pé do deste em segmentos de reta pré-definidos;
- “Grid and radius” – pesquisa de superfícies circulares com centros situados em malha de pontos pré estabelecidos (grid) e tangentes a retas estabelecidas no pé do talude.

Alem das superfícies circulares foram pesquisadas para a barragem de terra e enrocamento superfícies planas de acordo com o procedimento denominado “block slip surface" no qual são consideradas superfícies constituídas por três planos inclinados definidos por duas malhas de pontos pré estabelecidos (“grids”).

4.3 Resultados Obtidos

4.3.1 Seção da Barragem de Terra

A **Tabela 6** apresenta o fator de segurança mínimo obtido para as três metodologias de pesquisa utilizadas.

Tabela 6 - Fatores de Segurança Mínimos Obtidos e Critérios de Projeto (Barragem, de terra - estaca 17)

Condição	Critérios de projeto	Pressão neutra	Talude de jusante	Talude de montante
Regime Permanente de Operação	**FS>1,5**	L.P. i=30%	1,45	-
		L.P. i=25%	1,51	-
		L.P. i=20%	1,55	-
		L.P. i=15%i	1,59	-
		L.P. i=10%	1,62	-
Rebaixamento Rápido	**FS>1,1**	L.P. i=10%	-	1,18
		L.P. i=30%	-	1,12
Final de Construção	**FS>1,3**	Ru=0,20	1,63	1,74
		Ru=0,30	1,58	1,73
		Ru=0,40	1,47	1,66

As figuras a seguir mostram nas seções transversais, as superfícies circulares críticas obtidas, bem como os fatores de segurança mínimos obtidos para a seção principal da barragem de terra.

Figura 7 - Regime Permanente, talude de jusante, i=30%

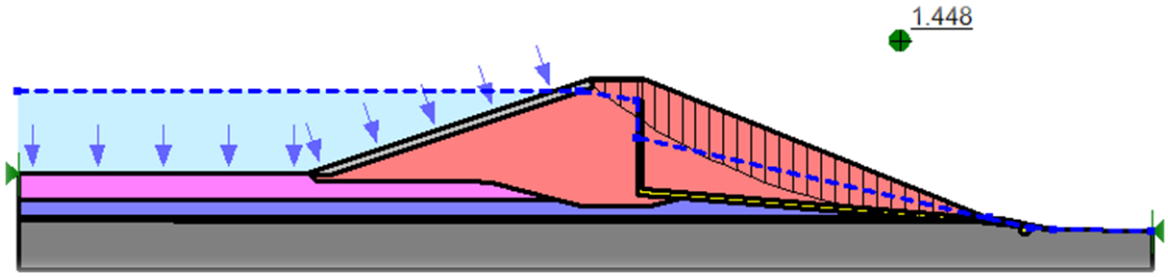


Figura 8 - Regime Permanente, talude de jusante, i=25%

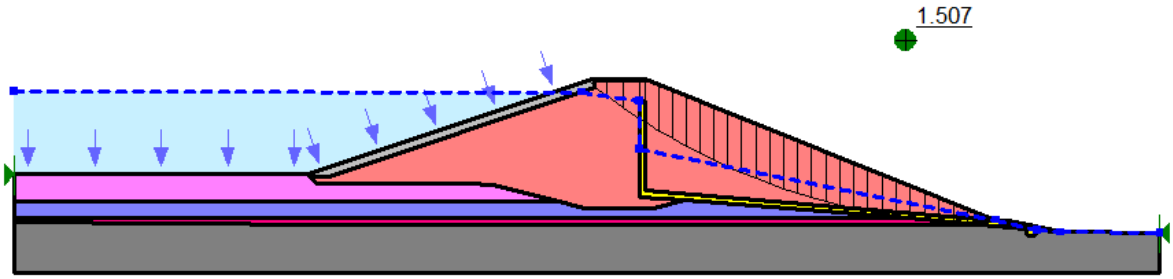


Figura 9 - Regime Permanente, talude de jusante, i=20%

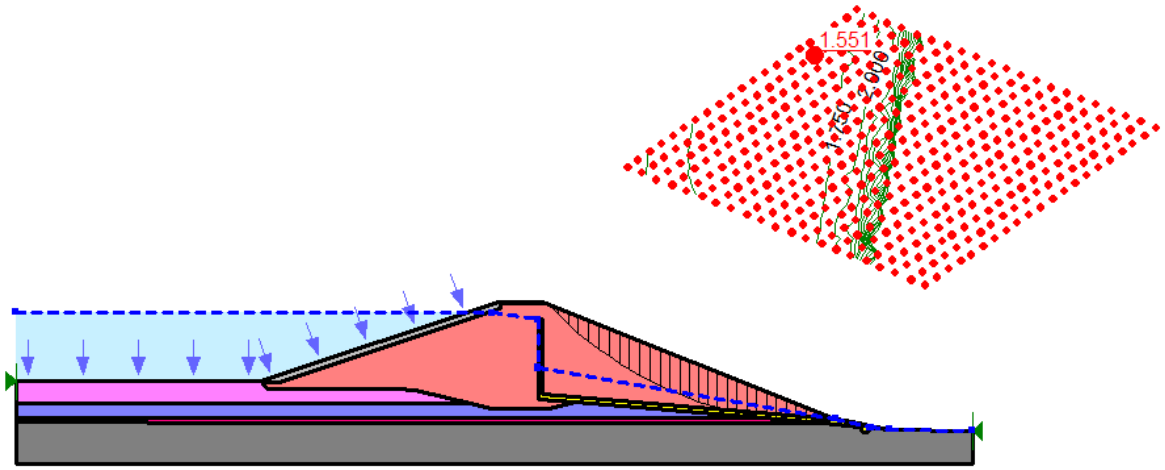


Figura 10 - Regime Permanente, talude de jusante, i=15%

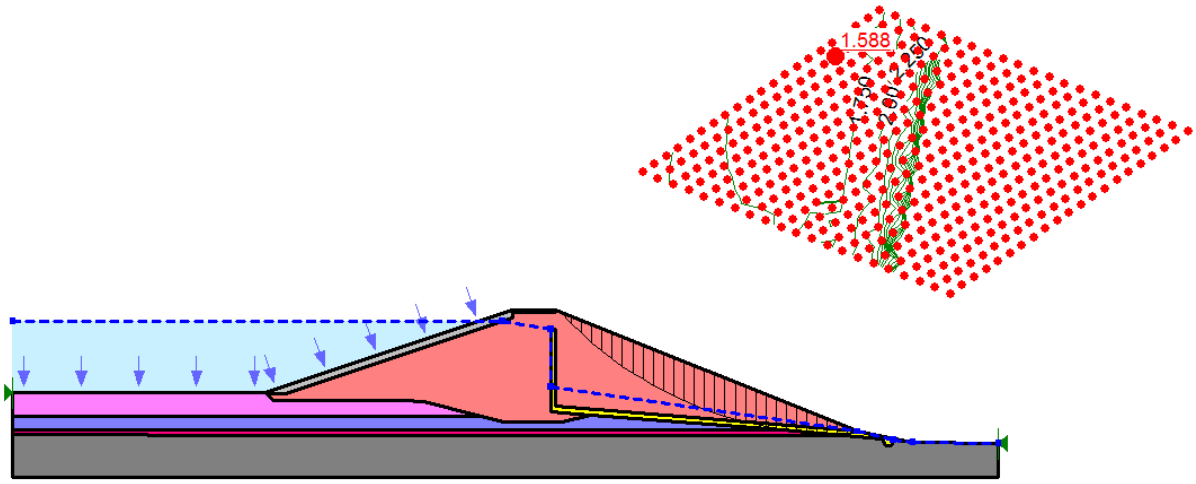


Figura 11 - Regime Permanente, talude de jusante, i=10%

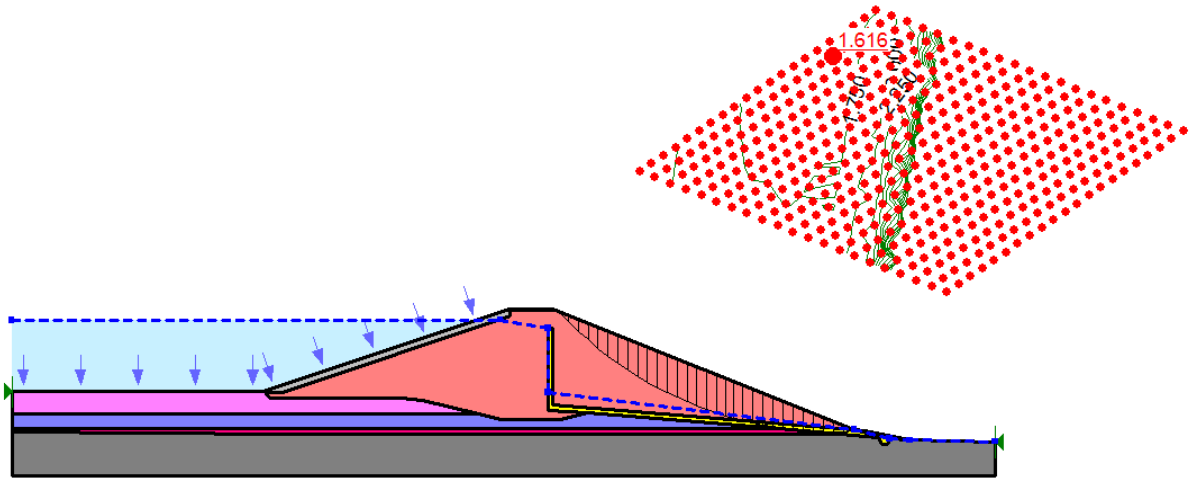


Figura 12 - Rebaixamento Rápido, talude de montante, i=10%

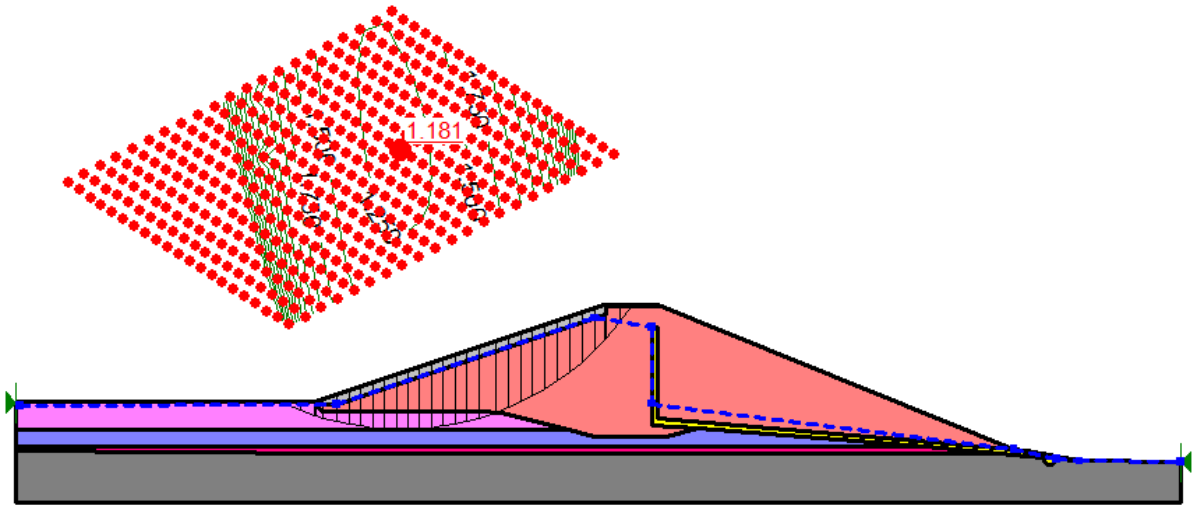


Figura 13 - Rebaixamento Rápido, talude de montante, i=30%

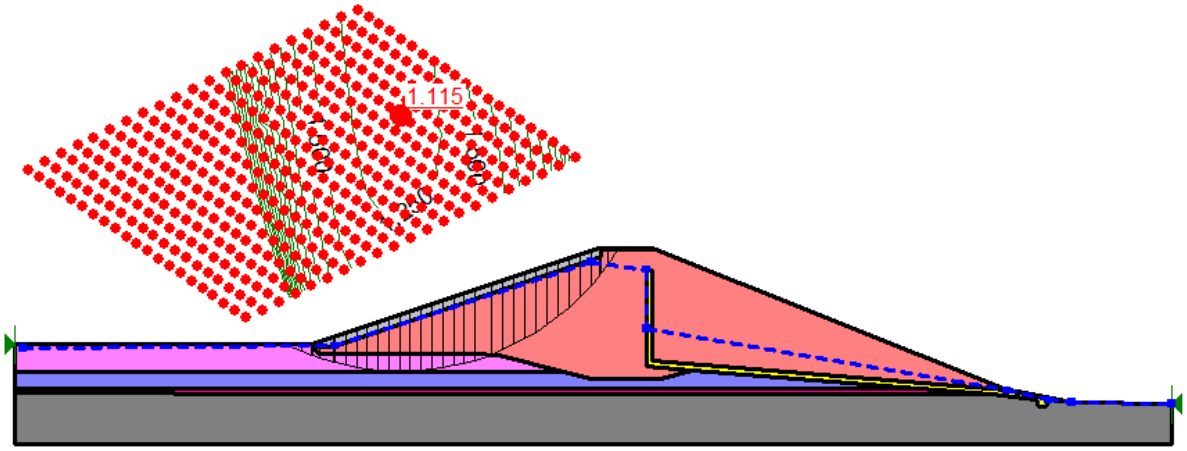


Figura 14 - Final de construção, talude de jusante, Ru=0,20

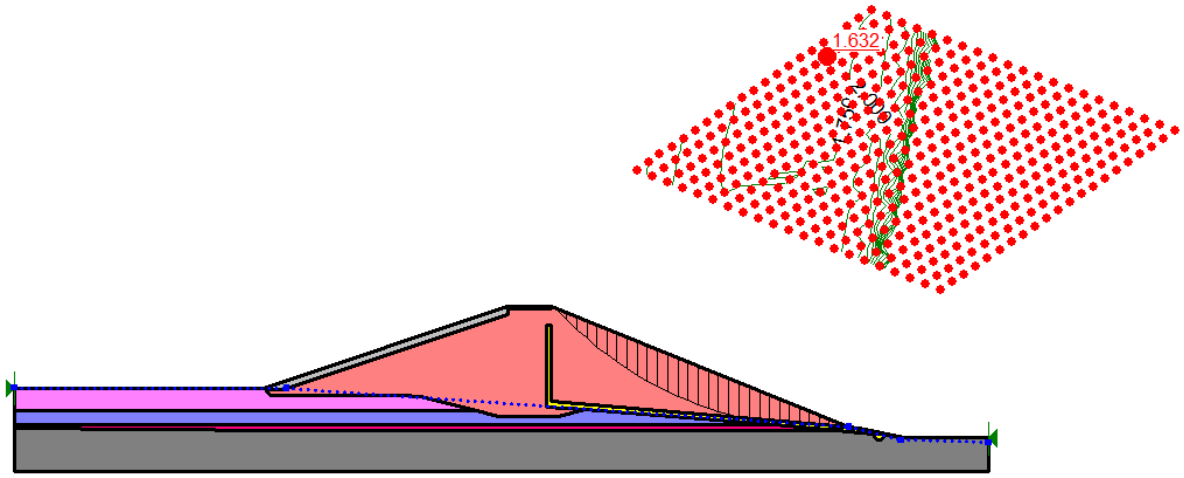


Figura 15 - Final de construção, talude de jusante, Ru=0,30

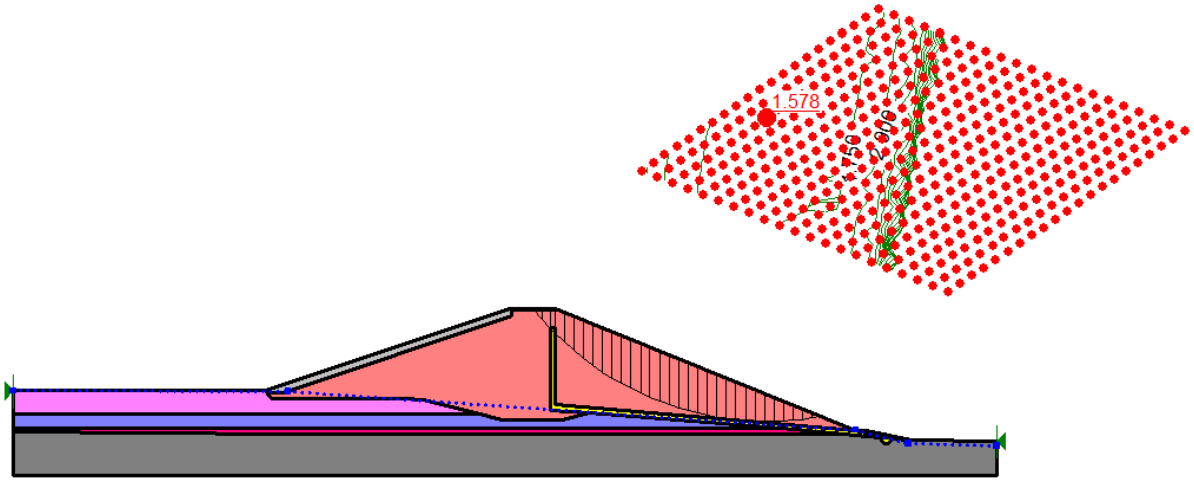


Figura 16 - Final de construção, talude de jusante, Ru=0,40

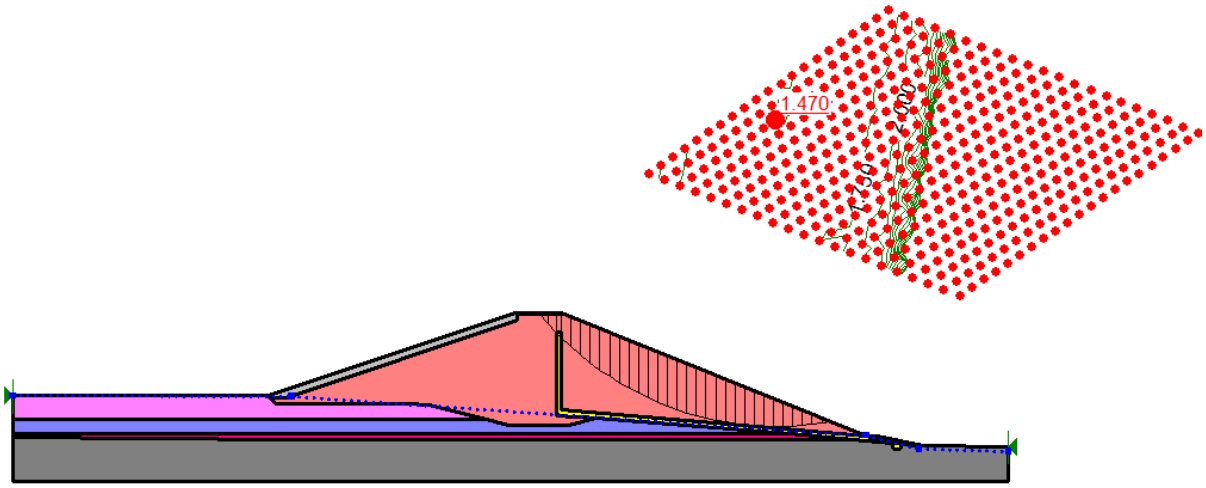


Figura 17 - Final de construção, talude de montante, Ru=0,20

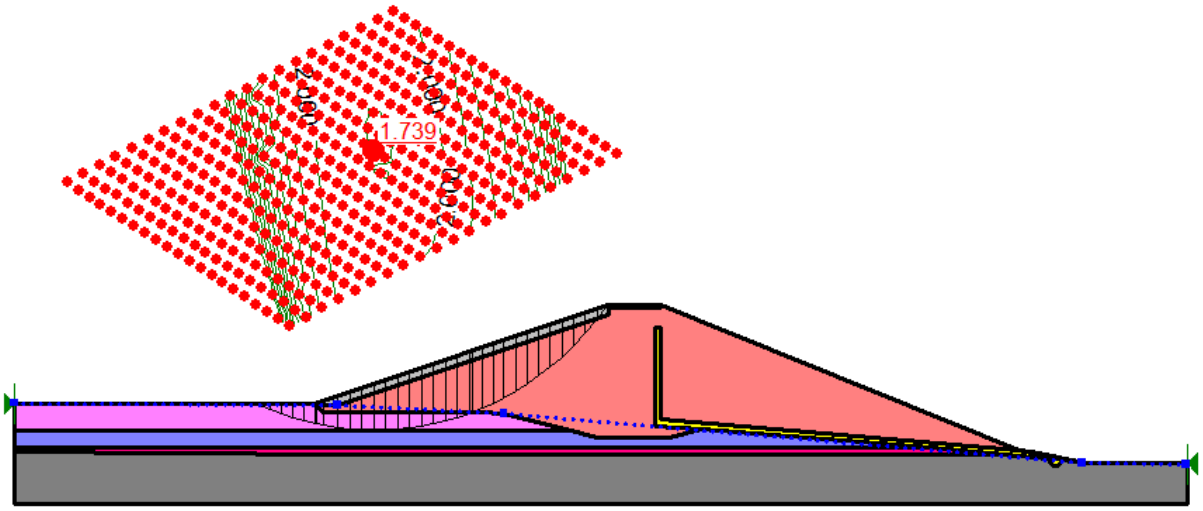


Figura 18 - Final de construção, talude de montante, Ru=0,30

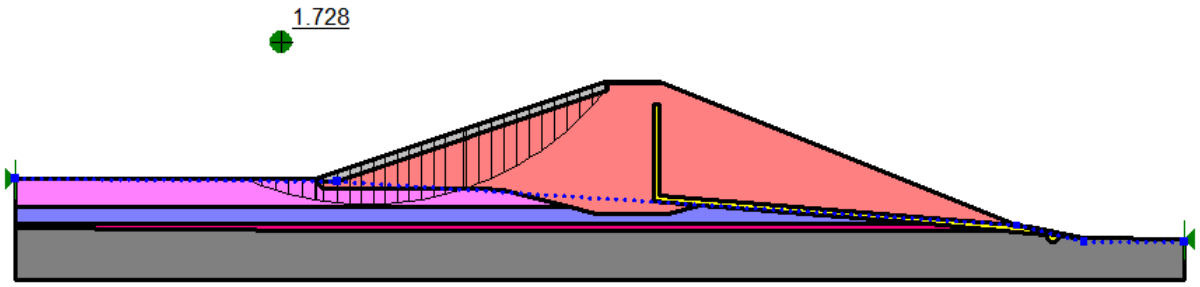
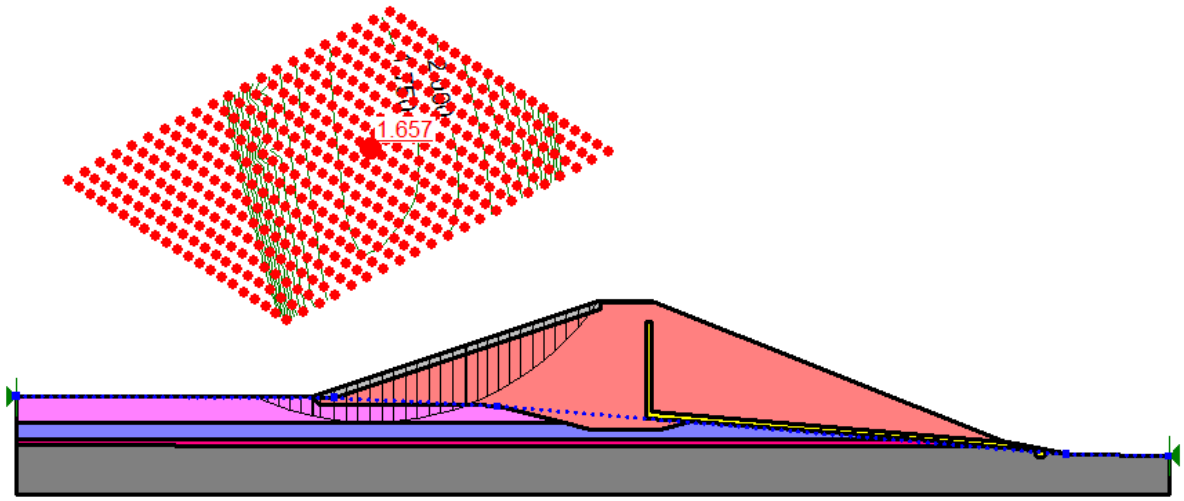


Figura 19 - Final de construção, talude de montante, Ru=0,40



4.3.2 Seção da Barragem de Terra-Enrocamento

A pesquisa de superfícies circulares para as condições de regime permanente, rebaixamento rápido e final de construção conduziu a superfícies críticas passando pelo enrocamento, sem interceptar o núcleo da barragem em aterro compactado.

Para superfícies interceptando somente o enrocamento o fator de segurança mínimo é dado pela fórmula Fs= $\tan\varphi/\tan\alpha$ onde φ é o ângulo de atrito do material, ou seja, 40° e α é o ângulo do talude, ou seja $\tan^{-1}$ (1V:1,6H). Portanto Fs = tan 40 x 1,6 = 1,34.

Para investigar a possibilidade de superfícies planas apresentarem fatores de segurança menores ao valor calculado acima (Fs = 1,34), foi utilizado o recurso do programa Slope/W denominado “block slip surface” no qual são consideradas superfícies compostas por três planos inclinados definidas por duas malhas de pontos.

Para as superfícies planas pesquisadas o programa fornece uma superfície circular associada à superfície plana com o menor fator de segurança encontrado.

A **Tabela 7** apresenta o fator de segurança mínimo obtido para as superfícies planas críticas e superfícies circulares associadas para as condições de regime permanente, rebaixamento rápido e final de construção.

Tabela 7 - Fatores de Segurança Mínimos Obtidos e Critérios de Projeto (Barragem de terra-enroamento)

Condição	Critérios de projeto	Talude de jusante		Talude de montante	
		Superfície plana	Superfície circular	Superfície plana	Superfície circular
Regime Permanente	Fs>1,5	1,91	1,73		
Rebaixamento Rápido	Fs>1,1			2,00	1,83
Final de Construção (Ru=10%)	Fs>1,3	1,81	1,71	2,00	1,80
Final de Construção (Ru=40%)		1,79	1,70	1,93	1,80

As figuras a seguir mostram nas seções transversais as superfícies circulares críticas obtidas, bem como os fatores de segurança mínimos obtidos para a seção principal da barragem de terra.

Figura 20 - Regime Permanente, talude de jusante, superfície plana

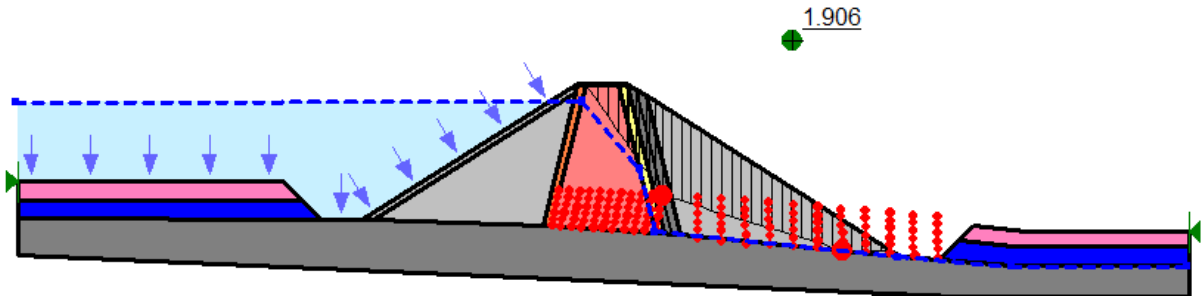


Figura 21 - Regime Permanente, talude de jusante, superfície circular

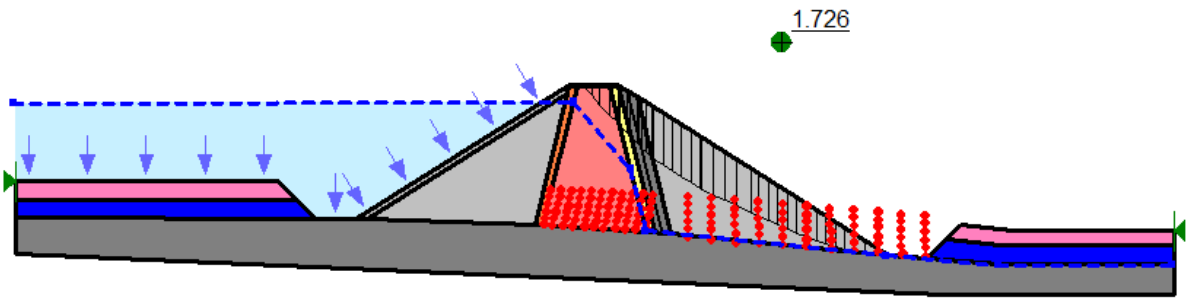


Figura 22 - Rebaixamento Rápido, talude de montante, superfície plana

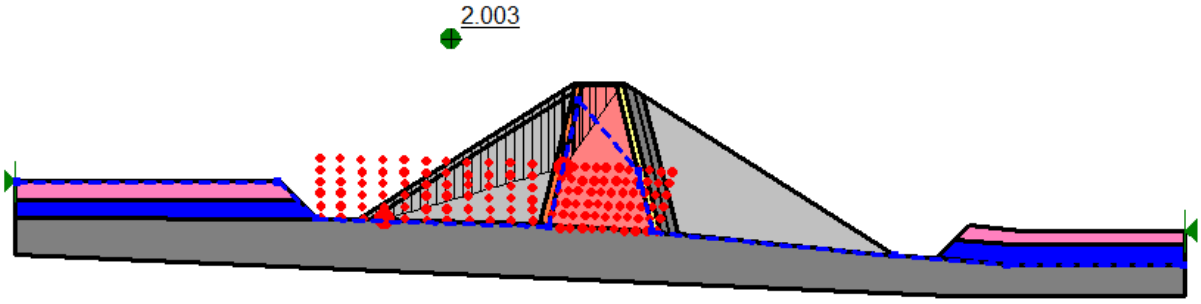


Figura 23 - Rebaixamento Rápido, talude de montante, superfície circular

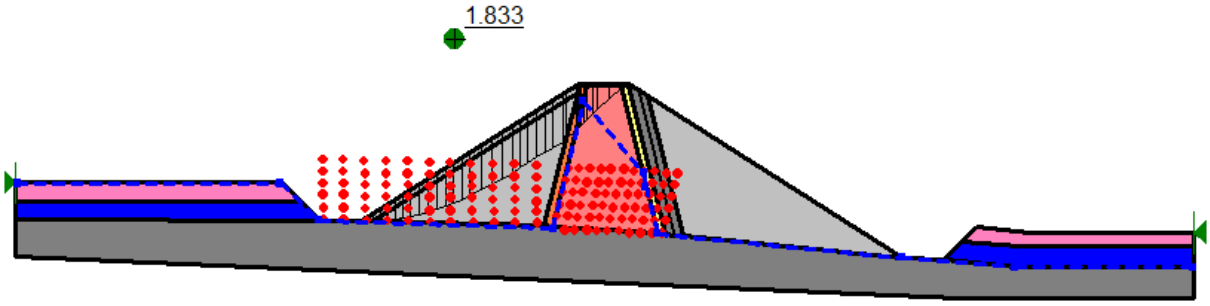


Figura 24 - Final de construção, talude de jusante, superfície plana, Ru=10%

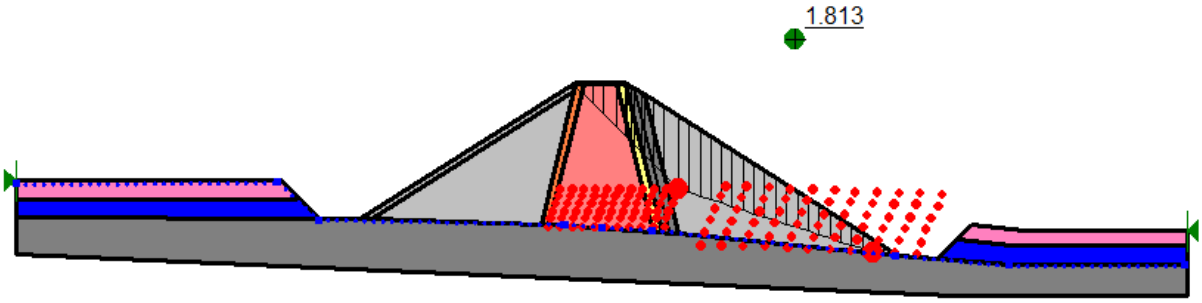


Figura 25 - Final de construção, talude de jusante, superfície circular, Ru=10%

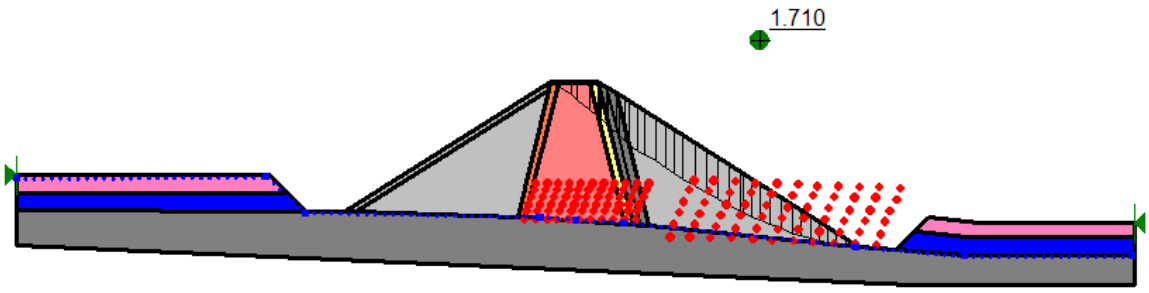


Figura 26 - Final de construção, talude de montante superfície plana, Ru=10%

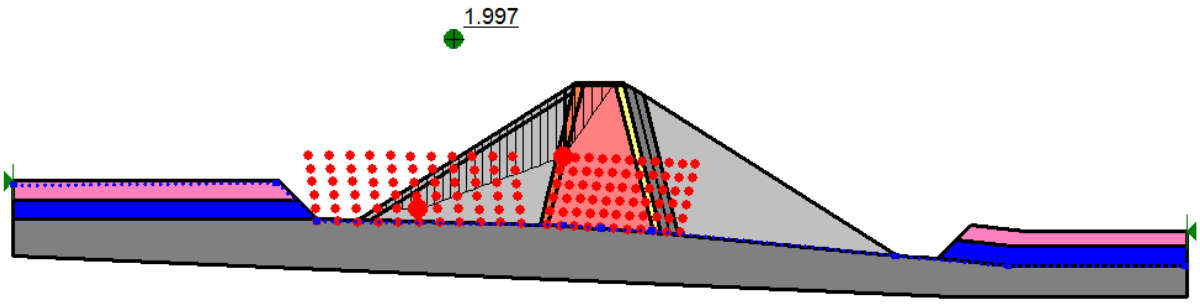


Figura 27 - Final de construção, talude de montante superfície circular, Ru=10%

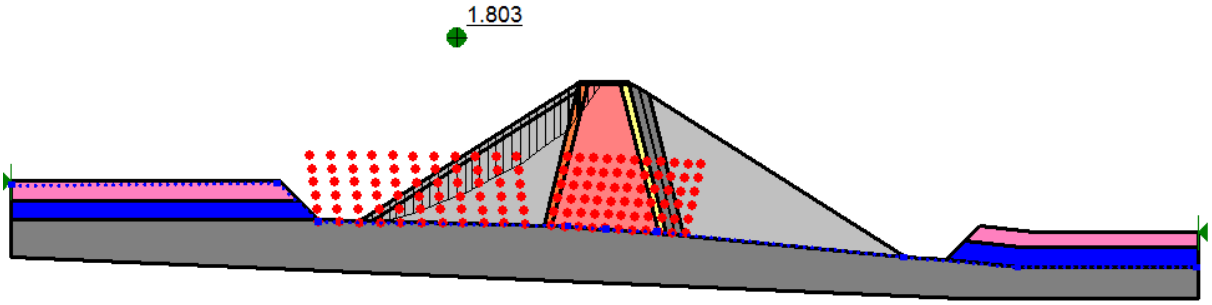


Figura 28 -- Final de construção, talude de jusante superfície plana, Ru=40%

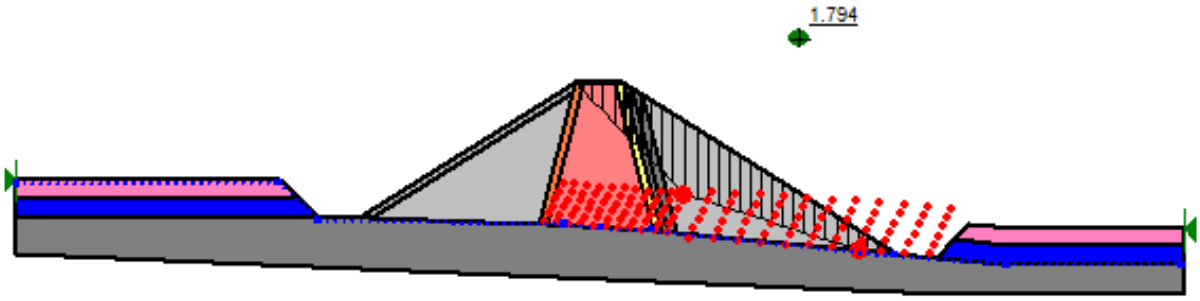


Figura 29 - Final de construção, talude de jusante superfície circular, Ru=40%

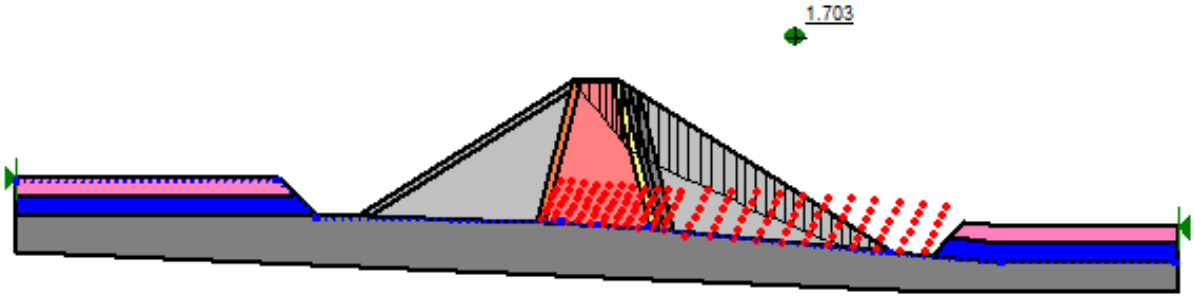


Figura 30 - Final de construção, talude de montante, superfície plana, Ru=40%

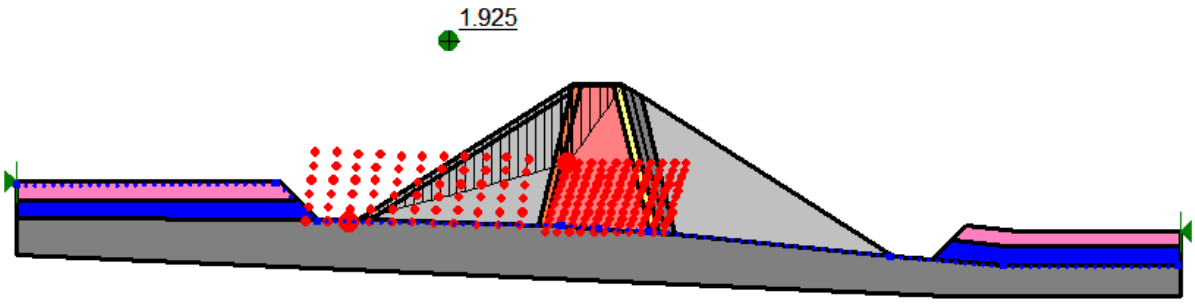
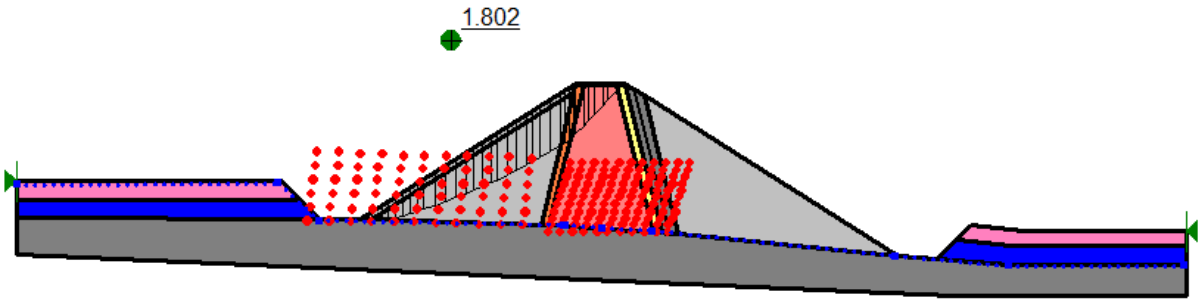


Figura 31 - Final de construção, talude de montante, superfície circular, Ru=40%



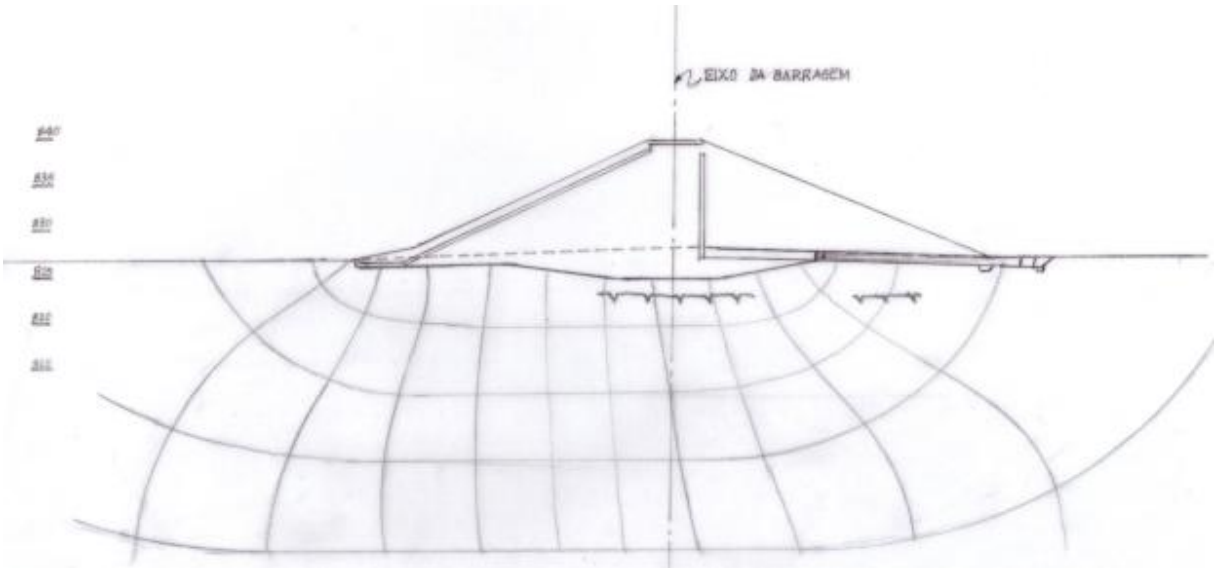
5 DIMENSIONAMENTO DO TAPETE DRENANTE

Para o dimensionamento do tapete drenante é necessário efetuar a previsão das vazões de infiltração pelo maciço da barragem e suas fundações.

A percolação pelo maciço é desprezível pois o aterro será executado com solo argiloso compactado, sendo predominante as vazões de infiltração pelas fundações.

Para elaboração da rede de fluxo pelas fundações foi adotada a seção típica da estaca 17, onde a fundação é praticamente na rocha sendo adotada a permeabilidade para o maciço rochoso de $5x10^{-4}$ cm/s valor baseado nos ensaios de perda d'água realizados na rocha.

Figura 32 - Rede de fluxo pela fundação da barragem



Q = nf/nd.H.K, onde :

nf – nº de linhas de fluxo = 4;

nd – nº de quedas de potencial = 11;

H – perda de carga = 12,53m;

K – permeabilidade = $5x\ 10^{-6}$ m/s

Vazão da barragem=$2,28.10^{-05}$ m^3/s.m

Permeabilidade equivalente do tapete drenante:

Kareia = Ka=2.10^{-4} m/s

ea=espessura da areia

Kpedrisco = Kp=5.10^{-3} m/s

ep=espessura do pedrisco

Kequivalente = (ka.ea+kp.ep)/(ea+ep)

Kequivalente = (2.10^{-4}.0,40+5.10^{-3}.0,40)/0,80

Kequivalente= $2,60.10^{-3}$ m/s

Vazão = kequivalente.i.A (fórmula de Darcy) onde:

i = gradiente hidráulico;

A = área da seção de escoamento

Admitindo gradiente do tapete igual a 0,10.

Vazão do tapete = $2,6.10^{-3}$.0,10.0,80 = $2,08.10^{-4}$ m^3/s.m

Fator de segurança do tapete drenante = vazão do tapete/vazão da barragem=9,13, ou seja aproximadamente igual a 10 que é o valor desejável.

Verificação do tubo dreno

Extensão do tubo dreno – 320 m

Admitindo vazão de infiltração linear de zero ao valor máximo calculado acima, obtem-se:

Vazão total – $2,28.10^{-05}$.320/2=$7,3/2.10^{-3}$$m^3$/s ou 3,65 l/s.

Segundo o catálogo dos tubos dreno Kananet a vazão para declividade de 5% é de 5,83 l/s, portanto suficiente para drenar as vazões de infiltração pela barragem de terrra.

6 FUNDAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO

6.1 Sondagens realizadas

Nas fundações das estruturas foram realizadas as sondagens mistas SM-01, SM-02, SM-03 e SM-04.

Após a camada superficial de solo variável de 1,00 a 5,00 m, investigada por sondagens a percussão, foi encontrada a rocha basáltica investigada por processo rotativo.

As características das rochas obtidas nas sondagens são resumidas na **Tabela 8**.

Tabela 8 - Características das rochas obtidas nas sondagens

Sondagem	Espessura de solo (m)	Localização	Características da Rocha		
			Alteração	Coerência	Fraturamento
SM-01	8,00	BTMD	A2/A1	C2/C1	F4
SM-02	3,00	Muro de Abraço	A1	C1	F2
SM-03	1,00	Barragem de Concreto	A4/A1	C4/C1	F5/F2
SM-04	5,00	Vertedouro	A4/A1	C4/C1	F5/F2

A tabela acima mostra que em toda a profundidade investigada da sondagem SM-02 (5,00m) foi encontrada rocha sã (A1) coerente (C1) e fraturada (F2).

As demais sondagens da fundação das estruturas de concreto (SM-03 e SM-04) indicaram a presença de rocha muito alterada (A4) incoerente (C4) e muito fraturada (F5) superficialmente. Nesta situação é necessário proceder à remoção destas camadas até a rocha sã e fraturada.

Os ensaios de perda d'água realizados com pressão intermediária mostraram valores de permeabilidade variando de $5{,}6 \times 10^{-5}$ a $3{,}5 \times 10^{-4}$ cm/s.

6.2 Tratamento de fundação

A fundação das estruturas de concreto será executada sobre rocha sã e coerente após a remoção da delgada camada superficial alterada, incoerente e muito fraturada.

Nas sondagens executadas nas fundações das estruturas de concreto foi investigada pelas sondagens na rocha uma espessura da ordem de 5,00m.

No trecho investigado não foram obtidos valores de permeabilidades muito elevados nos ensaios de perda d'água.

Os maciços rochosos de basalto são caracterizados por sucessão de derrames marcadas por descontinuidades (fraturas) subhorizontais, por vezes contendo detritos sedimentares ou outros ("inter trapps"). As feições horizontais denominadas "juntas falha" caracterizam-se por elevada permeabilidade. Alem destas descontinuidades o basalto apresenta o fraturamento vertical disposto em arranjo poliedral definido como disjunções colunares, geradas durante o resfriamento da lava.

Estas descontinuidades podem requerer redução da permeabilidade do maciço de fundação por injeções de calda de cimento.

Para verificar a necessidade de realização de cortina de injeções nas fundações das estruturas de concreto deverão ser executadas no início da obra injeções experimentais em pelo menos três locais distintos da fundação da barragem:

- na margem direita, local de fundação do muro de abraço
- na margem esquerda na fundação da barragem de concreto
- na ombreira esquerda na fundação do vertedouro.

As injeções experimentais serão constituídas por furos de 15,00 m de profundidade com espaçamento inicial de 6,00 m injetados com caldas de cimento nos traços e critérios recomendados pelas Especificações Técnicas.

A permeabilidade do maciço rochoso será investigada por furos de verificação nos quais serão realizados ensaios de perda d'água antes e após as injeções para verificar a sua eficiência.

Deverão ser testados também furos inclinados para interceptar as fraturas verticais, verificando sua permeabilidade e absorção de calda.

Caso as injeções experimentais revelem que o maciço apresenta elevadas permeabilidades, bem como grandes absorções de calda de cimento, será

necessário executar cortina de injeções nas extensões da fundação das estruturas de concreto indicadas pelos testes.

Estes serviços normalmente são demorados e requerem intervalo de tempo considerável para sua execução, impactando o cronograma de execução da obra do barramento.

Em barragens de concreto de maior altura para que os serviços de injeção não retardem o inicio da construção da barragem estas são executadas no interior de galerias de injeção e drenagem.

No presente caso as injeções poderão ser executadas a montante das estruturas de concreto, sendo incorporadas à estrutura através de tapete de concreto a montante sobre a cortina de injeções e ligado à estrutura.

Desta forma as injeções poderão ser executadas simultaneamente com o alteamento da barragem, não atrasando o cronograma da obra.

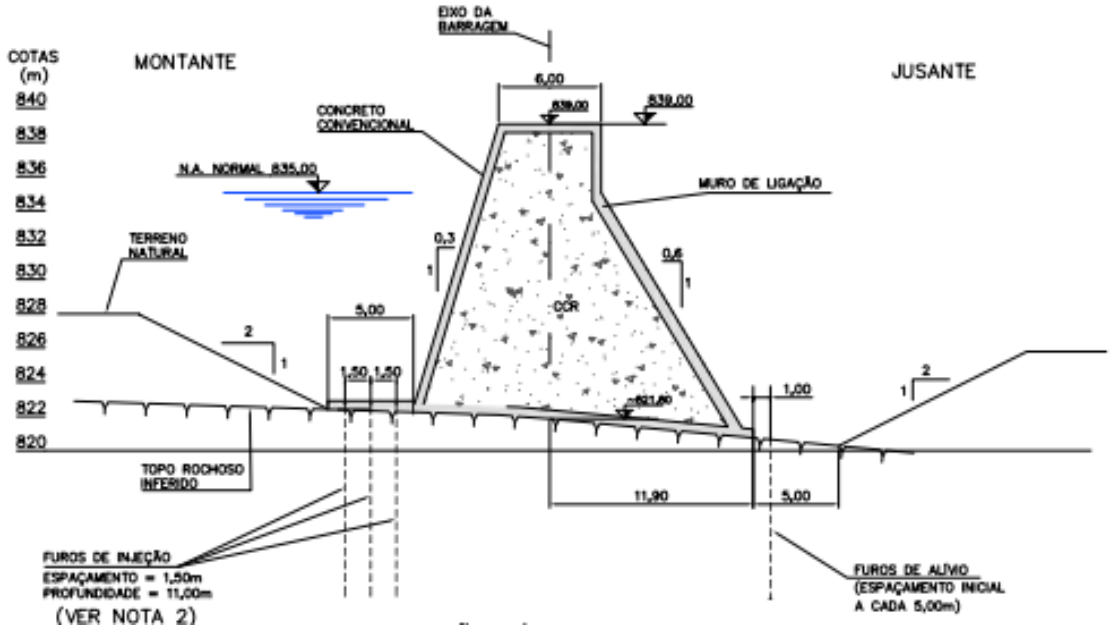
Portanto é fundamental que os testes de injeção sejam executados no início da obra para verificar a necessidade de execução das injeções, efetuando-se os ajustes de projeto, como inclusão do tapete de concreto a montante sobre a cortina de injeções.

No pé de jusante das estruturas são previstos furos de drenagem para alívio das subpressões.

Estes furos serão executados quaisquer que sejam os resultados das injeções experimentais.

A **Figura 33** mostra a seção típica da muro de abraço/barragem de concreto incluindo a cortina de injeções e o tapete de concreto a montante.

Figura 33 - Seção típica da barragem de concreto com cortina de injeções e tapete de concreto a montante



7 CONCLUSÕES

7.1 Barragem de terra (Estaca 17)

O confronto entre os fatores de segurança mínimos obtidos nas análises de estabilidade com os valores dos critérios de projeto, usualmente adotados para as barragens de terra, indica que os fatores de segurança obtidos nas análises de estabilidade atendem com folga os critérios de projeto usuais.

Na condição de regime permanente a estabilidade foi verificada para a linha piezométrica situada acima do tapete drenante, simulando uma permeabilidade baixa para o tapete ou mesmo uma eventual colmatação deste ao longo do tempo (inclinações aproximadas de10% a 30%).

Somente na condição de linha piezométrica a jusante bastante elevada (i=30%), o fator de segurança obtido é ligeiramente abaixo de 1,50.

Conclui-se que mesmo considerando-se estas hipóteses bastante severas, os fatores de segurança obtidos atendem aos critérios de projeto usuais adotados nas condições de regime permanente (Fs>1,5), rebaixamento rápido (Fs>1,1) e final de construção (Fs>1,3) para as barragens de terra.

7.2 Barragem de terra enrocamento (Estaca 17+10,00)

O fator de segurança mínimo da barragem de terra enrocamento é 1,34 para superfície plana rasa paralela ao talude de enrocamento. As superfícies mais profundas resultam em fator de segurança mais elevado.

A pesquisa de superfícies planas forçando seu desenvolvimento pelo núcleo de aterro compactado não revelou fatores de segurança inferiores aos critérios de projeto adotados mesmo em condições severas de geração de pressão neutra, por exemplo, com Ru=0,40 na condição de final de construção.

Por ocasião do início das obras recomenda-se a coleta de amostras indeformadas dos solos da fundação e amostras típicas dos solos das áreas de empréstimo para a realização de ensaios triaxiais com intuito de aferir os parâmetros de resistência adotados.

7.3 Barragem de concreto

Para verificar a necessidade de executar a cortina de injeções na fundação das estruturas de concreto, é necessário no início das obras proceder à realização de injeções experimentais para efetuar adaptações de projeto da barragem de concreto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBIERO, J.H.; CINTRA, J.C.A. **Solos do interior de São Paulo.** São Paulo: ABMS, 1993. 399 p.

CRUZ, P.T. **100 Barragens Brasileiras: Casos Históricos, Materiais de Construção, Projeto.** São Paulo: Oficina de Textos/FAPESP, 2ª Ed., 2004. 648 p.

SIGNER, S. *et al. Expansive and collapsible soils in semi arid region.* In: **XII Congresso Internacional de Mecânica dos Solos e Fundações**, Rio de Janeiro, 1989.

SILVEIRA, J.F.A. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 416 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 10
(RT-10)

PROJETO ESTRUTURAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO – VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE DA BARRAGEM

5097.RP.A4.165-0

Hidrostudio
engenharia

JANEIRO/2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 2

2 GENERALIDADES 3

3 MEMÓRIA DE CÁLCULO 4

3.1 Estaca 19 4

3.2 Estaca 20 7

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentada a Parte Estrutural do Relatório Técnico 10 (RT-10) conforme indicado no Termo de Referência, intitulado Projeto de Fundação, Estrutura e Geotecnica do Barramento Rio Pardo.

Sendo assim, é apresentada neste relatório a memória de cálculo de verificação de estabilidade da barragem no trecho compreendido entre as estacas 19 e 20.

A parte estrutural do Relatório Técnico 10 é composta pelos seguintes documentos:

- 5097.RP.A4.165 – Memória de Cálculo – Verificação da Estabilidade da Barragem
- 5097.RP.A4.166 – Especificação Técnica – Concreto Convencional
- 5097.RP.A4.167 – Especificação Técnica – Concreto Compactado a Rolo
- 5097.RP.A4.168 – Memória de Cálculo – Válvula Dispersora
- 5097.RP.A4.169 – Memória de Cálculo – Passarela

2 GENERALIDADES

Os pesos, parâmetros e coeficientes de segurança utilizados neste dimensionamento foram os seguintes:

PESOS ADOTADOS

Concreto Compactado a Rolo (CCR)	2,4 tf/m³
Água	1,00 tf/m³

PARÂMETROS DO SOLO

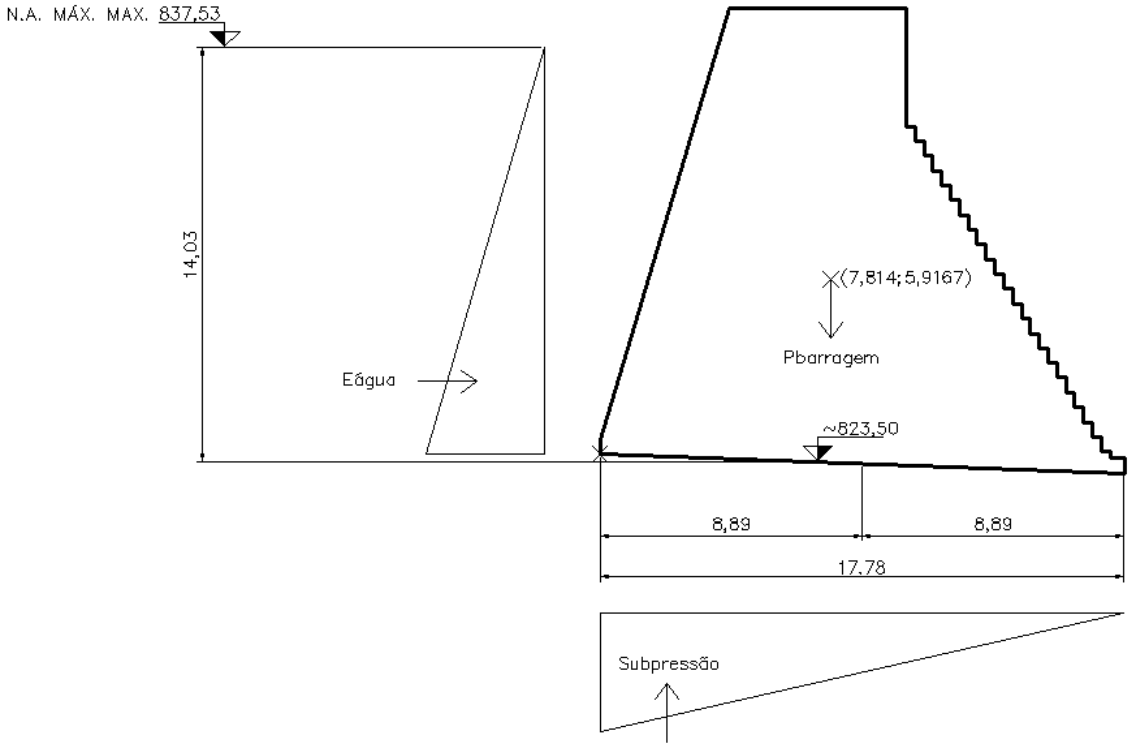
Coeficiente de Empuxo em Repouso (K_0)	0,50
Coeficiente de Atrito (μ)	0,78
Máxima tensão admissível no solo (σ_{adm})	80 tf/m³

FATORES DE SEGURANÇA

Escorregamento	> 1,50
Tombamento	> 2,00

3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.1 Estaca 19



- **Empuxo da água**

  $P_{0,0}$ = 1,0*0,0 = 0,000 t/m²

  $P_{14,03}$ = 1,0*(837,53 - 823,50) = 14,03 t/m²

  $E_{água}$ = { [(14,03*14,03)/2] } = 98,420 t/m

- **Escorregamento pela base**

$$\boxed{Fat = N * \mu}$$

$$\boxed{FSe = \frac{\sum Fres}{\sum Fsol}}$$

Área da Barragem = 168,7195 m²

$P_{barragem}$ = 168,7195*2,4 = 404,927 t/m

Subpressão = { [(14,03*17,78)/2] } = 124,727 t/m

N = $P_{barragem}$ - Subpressão = 404,7195 – 124,727 = 280,200 t/m

Fat = 280,200 * 0,78 = 218,556 t/m

$$FSe = \frac{\sum Fres}{\sum Fsol} = \frac{Fat}{Eágua} = \frac{218,556}{98,420} = 2,22 > 1,50 \therefore OK$$

- **Verificação ao tombamento**

$$\boxed{FSt = \frac{\sum Mres}{\sum Msol}}$$

$CG_{barragem}$ = (7,814 ; 5,9167)

$\sum M_{res}$ = [404,927 * (17,78 – 7,81)] = 4.037,122 tf.m/m

$\sum M_{sol}$ = [98,420 * (14,03/3)] + [(124,727 * (2/3*17,78)] =

= 1.938,708 tf.m/m

$$FSt = \frac{4.037,122}{1.938,708} = 2,08 > 2,00 \therefore OK$$

- **Tensões sob a base**

$$\tau = \frac{N}{A} \pm \frac{M}{W}$$

N = 280,200 t/m

A = (17,78 * 1) = 17,78 m²/m

M = – [$P_{barragem}$* (8,89 – 7,814)] + [$E_{água}$*(14,03/3)] + [Subpressão*(8,89 – - (17,78/3))]

M = – (404,927 * 1,076) + (98,420*4,677) + (124,727*2,963)

M = 394,175 tf.m/m

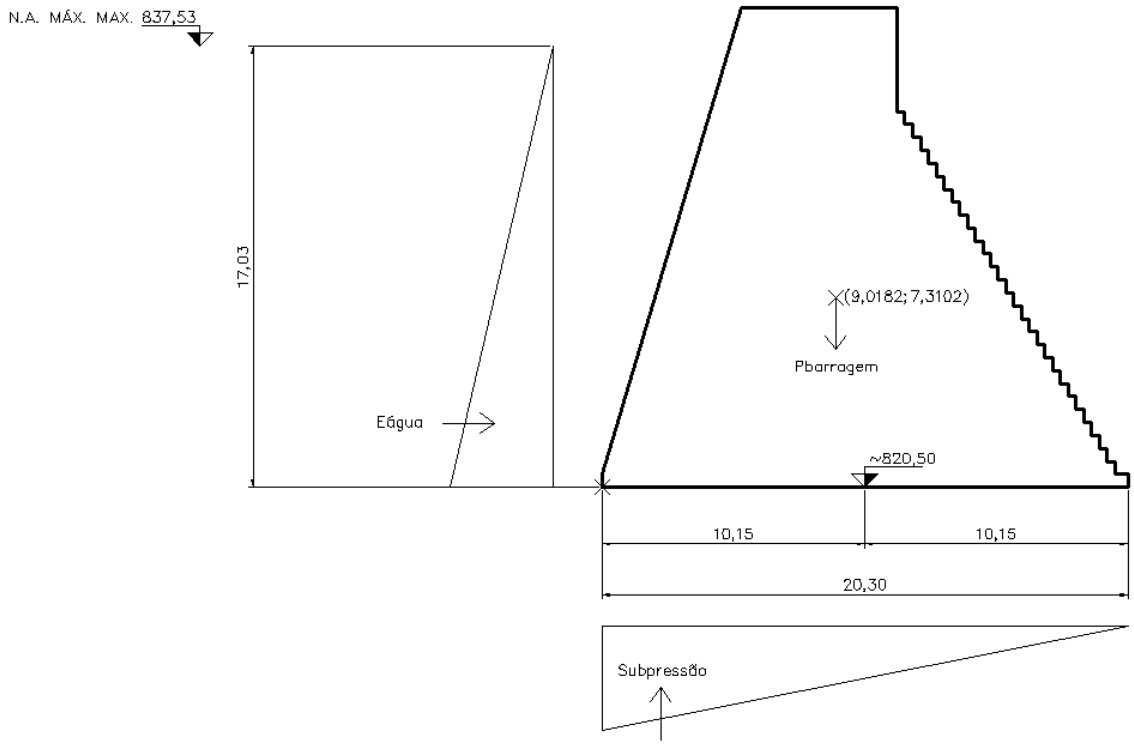
W = [(1,00 * 17,78²) / 6] = 52,688 m³/m

$$\tau = \frac{280{,}200}{17{,}78} \pm \frac{394{,}175}{52{,}688} = 15{,}759 \pm (7{,}481)$$

$\sigma_{máxima}$ = 23,240 t/m² ≤ σ_{adm} = 80 t/m²

σ_{minimo} = 8,278 t/m² ≥ 0

3.2 Estaca 20



- **Empuxo da água**

  $P_{0,0}$ = 1,0*0,0 = 0,000 t/m²

  $P_{17,03}$ = 1,0*(837,353 - 820,50) = 17,03 t/m²

  $E_{água}$ = { [(17,03*17,03)/2] } = 145,010 t/m

- **Escorregamento pela base**

$$\boxed{Fat = N * \mu}$$

$$\boxed{FSe = \frac{\sum Fres}{\sum Fsol}}$$

Área da Barragem = 227,6491 m²

$P_{barragem}$ = 227,6491*2,4 = 546,358 t/m

Subpressão = { [(17,03*20,30)/2] } = 172,855 t/m

N = $P_{barragem}$ - Subpressão = 546,358 – 172,855 = 373,503 t/m

Fat = 373,503 * 0,78 = 291,332 t/m

$$FSe = \frac{\sum Fres}{\sum Fsol} = \frac{Fat}{Eágua} = \frac{291,332}{145,010} = 2,01 > 2,00 \therefore OK$$

- **Verificação ao tombamento**

$$\boxed{FSt = \frac{\sum Mres}{\sum Msol}}$$

$CG_{barragem}$ = (9,0182 ; 7,3102)

$\sum M_{res}$ = [546,358 * (20,30 – 9,0182)] = 6.163,902 tf.m/m

$\sum M_{sol}$ = [145,010 * (17,03/3)] + [(172,855* (2/3*20,30)] =

= 3.162,478 tf.m/m

$$FSt = \frac{6.163,902}{3.162,478} = 1,949 > 1,50 \therefore OK$$

- **Tensões sob a base**

$$\tau = \frac{N}{A} \pm \frac{M}{W}$$

N = 373,503 t/m

A = (20,30 * 1) = 20,30 m²/m

M = – [$P_{barragem}$* (10,15 – 9,0182)] + [$E_{água}$*(17,03/3)] +

+ [Subpressão*(10,15-(20,30/3))]

M = – (546,358 * 1,132) + (145,010 *5,677) + (172,855 *3,383)

M = 789,513 tf.m/m

W = [(1,00 * 20,30²) / 6] = 68,682 m³/m

$$\tau = \frac{373{,}503}{20{,}30} \pm \frac{789{,}513}{68{,}682} = 18{,}399 \pm (11{,}495)$$

$\sigma_{máxima}$ = 29,894 t/m² ≤ σ_{adm} = 80 t/m²

σ_{minimo} = 6,904 t/m² ≥ 0

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 10
(RT-10)

PROJETO ESTRUTURAL

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – CONCRETO CONVENCIONAL

5097.RP.A4.166-0

Hidrostudio engenharia

JANEIRO/2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

2 DEFINIÇÕES E RESPONSABILIDADES 5

3 MATERIAIS 7

3.1 Composição 7

3.2 Cimento 7

3.3 Adições 8

3.4 Aditivos 9

3.5 Água 9

3.6 Agregados 9

3.6.1 Agregado Miúdo 10

3.6.2 Agregado Graúdo 12

4 MISTURAS DE CONCRETO 15

4.1 Generalidades 15

4.2 Classes de Concreto 16

5 PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO 18

5.1 Generalidades 18

5.2 Concreto Convencional 18

5.3 Temperatura e Intervalos de Lançamento 19

6 TRANSPORTE DE CONCRETO 21

7 LANÇAMENTO E ADENSAMENTO 22

7.1 Preparo para o lançamento 22

7.2 Lançamento e Adensamento 24

8 FÔRMAS 28

8.1 Generalidades 28

8.2 Fôrmas para Superfícies Curvas 28

8.3 Paramentos 28
8.4 Prendedores das Fôrmas 28
8.5 Limpeza e Untamento das Fôrmas 28
8.6 Retirada das Fôrmas e do Escoramento 29
9 ACABAMENTO E TOLERÂNCIAS 30
9.1 Generalidades 30
9.2 Acabamento de Superfícies Moldadas com Fôrma 31
9.3 Acabamento de Superfícies Moldadas sem Fôrma 32
9.4 Tolerâncias para Concreto Armado 33
9.5 Tolerâncias para Concreto Armado 35
10 CURA E PROTEÇÃO 37
10.1 Generalidades 37
10.2 Cura com água 37
10.3 Cura com membrana 37
10.4 Proteção do concreto 38
11 REPAROS 39
11.1 Generalidades 39
11.2 Reparo com enchimento seco 40
11.3 Reparo com concreto 40
11.4 Reparo com argamassa 40
11.5 Reparo com produtos epóxi 40
12 ARMADURAS 42
12.1 Generalidades 42
12.2 Corte e Dobramento 42
12.3 Cobrimento da Armadura 42
12.4 Emendas 43

12.5 Suporte e Fixação 43

12.6 Tolerâncias 43

13 VEDAÇÕES E EMBUTIDOS 44

13.1 Vedações 44

13.2 Embutidos Metálicos (não elétricos) 44

14 INSTRUMENTAÇÃO 46

15 IMPERMEABILIZAÇÃO 47

16 CONTROLE DA QUALIDADE 48

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentada a Parte Estrutural do Relatório Técnico 10 (RT-10) conforme indicado no Termo de Referência, intitulado Projeto de Fundação, Estrutura e Geotecnica do Barramento Rio Pardo.

Sendo assim, é apresentada neste relatório a especificação técnica do concreto convencional, onde estão estabelecidas as diretrizes referentes aos serviços e materiais, incluindo os materiais e equipamentos para preparo, transporte, colocação, acabamento e cura do concreto, os processos e as metodologias construtivas passíveis de adoção em cada caso, bem como aspectos relacionados a fôrmas, armaduras e materiais de vedação.

A parte estrutural do Relatório Técnico 10 é composta pelos seguintes documentos:

- 5097.RP.A4.165 – Memória de Cálculo – Verificação da Estabilidade da Barragem
- 5097.RP.A4.166 – Especificação Técnica – Concreto Convencional
- 5097.RP.A4.167 – Especificação Técnica – Concreto Compactado a Rolo
- 5097.RP.A4.168 – Memória de Cálculo – Válvula Dispersora
- 5097.RP.A4.169 – Memória de Cálculo – Galeria;
- 5097.RP.A4.170 – Memória de Cálculo – Passarela.

2 DEFINIÇÕES E RESPONSABILIDADES

Na presente especificação são utilizadas com frequência algumas denominações, definidas a seguir:

- "**Proprietário**": Prefeitura Municipal de Botucatu;
- "**Projetista**": responsável pela elaboração do projeto, ao qual cabe, entre outras atribuições, fixar critérios, elaborar especificações, definir padrões de qualidade para o concreto e seus materiais, prestar assistência e assessoria ao proprietário, analisar relatórios e sugestões procedentes da obra;
- "**Construtor**": empreiteiro principal, responsável pelas obras em questão, bem como por eventuais subempreiteiros por ele contratados; ao Construtor cabe a responsabilidade pelo fornecimento do concreto e dos materiais empregados nas estruturas e sua execução em conformidade com os Desenhos de projeto e Especificações;
- "**Laboratório":** responsável por executar os ensaios, análises e verificações necessários à garantia da qualidade dos materiais, serviços, peças e estruturas constituintes das obras em questão, em conformidade com o estabelecido pelas Especificações Técnicas; o "Laboratório", a ser implantado pelo Proprietário, deve estar subordinado ao Gestor da Qualidade;
- "**Gestor da Qualidade**": doravante denominado simplesmente de "Gestor" é responsável pela verificação da qualidade dos materiais, das peças e dos elementos estruturais, garantindo sua qualidade e conformidade com os documentos e requisitos do Projeto.

O Construtor deve apresentar ao Proprietário as plantas de localização dos diversos equipamentos físicos, escritórios, laboratórios, oficinas, depósitos e demais facilidades, e os esquemas relativos ao fluxo de materiais durante as fases de construção das obras. Tais documentos, no que se refere a concreto, incluem entre outros:

- relação de equipamentos de produção previstos: quantidade, marca, modelo, capacidade de produção, etc.;

- descrição do fluxo de materiais componentes da jazida (ou recebimento no canteiro) até sua aplicação final, incluindo sistemática de abastecimento, estocagem, manuseio e utilização de materiais para concreto e/ou incorporados à estrutura, sistemática e equipamentos a empregar para a mistura dos componentes do concreto, localização dos estoques principais e secundários de materiais e meios de transporte a utilizar;
- descrição dos sistemas de transporte e respectivos acessos ao local de concretagem;
- descrição dos processos construtivos previstos;
- plantas das instalações dos laboratórios.

No caso de produto industrializado ou material preparado fora do canteiro de obras, deve ser assegurado ao Gestor o direito de acesso aos respectivos locais de produção para inspeção. O Construtor deve informar, antes do lançamento do concreto em um elemento, quais partidas de materiais vai utilizar, para aprovação por parte do Gestor.

O Gestor, a seu critério, pode exigir que o Construtor comprove a adequação, a eficiência e a exequibilidade dos equipamentos e métodos construtivos por ele previstos para adoção, previamente ao seu emprego nas obras.

3 MATERIAIS

3.1 Composição

O concreto convencional deve ser composto, basicamente, de cimento Portland (comum, composto, pozolânico ou de alto forno), água, e agregados graúdos e miúdos, além de aditivos que possam ser necessários ou convenientes para melhorar as características da mistura. Caso necessário ou conveniente poderá vir a ser utilizado material pozolânico, tal como cinzas volantes, sílica ativa e/ou metacaulim.

A composição dos diversos tipos de concreto será objeto de estudo de dosagem em laboratório especializado de forma a se obter, com a relação água/cimento adequada, mistura plástica, trabalhável e apropriada para as condições específicas de cada lançamento e, quando devidamente curado, um concreto de durabilidade, impermeabilidade, densidade, resistência e textura que satisfaçam todas as exigências das estruturas.

3.2 Cimento

O fornecimento de cimento Portland é de responsabilidade do Construtor. Devem ser empregados cimentos Portland compatíveis com o tipo de concreto, com as características dos demais materiais, com a agressividade do meio e que atendam as exigências das Normas Brasileiras pertinentes.

Caso esteja comprovada a ocorrência de agregado reativo com álcalis, devem ser empregados, de preferência, cimento Portland pozolânico, cimento Portland de alto forno e/ou cimento Portland composto, associados ou não a adições e aditivos. Tais aglomerantes devem inibir a reatividade potencial álcali-agregado, o que deve ser comprovado através de ensaios laboratoriais. A definição quanto aos tipos de aglomerantes, e respectivas limitações referentes a características, propriedades e teores de componentes, será função de resultados dos ensaios, a serem levados a cabo pelo Construtor.

Os cimentos Portland Composto (CP II), Pozolânico (CP IV) e Portland de Alto Forno (CP III) devem atender a todas às prescrições e exigências da NBR-11578/ABNT, NBR-5736/ABNT e NBR-5735/ABNT, respectivamente, em especial no que se refere a suas características químicas, físicas e mecânicas.

Não é permitido o emprego de mistura de cimentos de marcas e procedências diversas, em hipótese alguma. As remessas de cimento deverão ser acompanhadas dos certificados de controle de qualidade da Fábrica. Tal certificado pode representar, no máximo, 200 t de material ou um dia de produção da Fábrica. Tal apresentação não representa a aprovação automática para uso.

O armazenamento de partidas de cimento deve ser efetuado por ordem cronológica de entrada no canteiro. Caso o armazenamento de uma partida exceda a 3 meses, o cimento somente poderá ser utilizado se for aprovado em novos ensaios de recebimento.

Por ocasião do esgotamento dos silos de cimento deve ser verificada a eventual ocorrência de material aderido às suas paredes; em caso afirmativo, os silos devem ser limpos. Sacos de cimento rasgados ou molhados devem ser removidos não sendo permitida a utilização do material em estruturas de concreto componentes da obra.

3.3 Adições

Com base em estudos prévios estabelecidos e aprovados pelo Projetista, podem vir a ser empregados, como adição ao cimento, sílica ativa, material pozolânico e/ou metacaulim.

A responsabilidade quanto ao fornecimento de adições será estabelecida quando da definição da necessidade de seu emprego. Para o fornecimento devem ser atendidas as prescrições da norma NBR12653/ABNT no caso de material pozolânico e da NBR13956/ABNT no caso da sílica ativa e do metacaulim.

Todos os materiais pozolânicos a ser empregados na obra devem estar acompanhados dos certificados dos ensaios de fábrica, executados de conformidade com as normas estabelecidas neste documento. Além disso, devem ser coletadas amostras no fabricante, para a realização de ensaios.

Devem ser tomados, quanto à estocagem e armazenamento de adições, os mesmos cuidados estabelecidos para o cimento (Item 3.2).

3.4 Aditivos

Podem ser utilizados aditivos incorporadores de ar, retardadores e aceleradores de pega, redutores de água, plastificantes e superplastificantes que obedeçam às normas ABNT 11768 e ABNT 10908 e, em casos não abrangidos por elas, às normas ASTM C-294 (para concreto projetado), ASTM C-494, ASTM C-260, ASTM C-1017 e ASTM C-231. A qualidade dos aditivos deve ser assegurada por meio de atestados emitidos pelos fabricantes.

Em locais onde seja necessário reduzir ou evitar retração da massa, tais como enchimento de "blockout" ou outras aberturas nas estruturas de concreto, para fixação de equipamentos, colunas e vigas, chumbadores, etc., devem ser utilizadas argamassas não retráteis de alta resistência.

Aditivos expansores somente podem ser utilizados em locais onde haja a necessidade de expansão da massa para o preenchimento de vazios.

Serão coletadas amostras no Canteiro de Obra para fins de realização de ensaios. Outros aditivos poderão ser empregados para fins específicos, devendo-se confirmar a adequação destes aditivos por meio de ensaios de laboratório.

3.5 Água

A água para lavagem dos agregados e para amassamento e cura do concreto deve atender ao especificado na NM 137. Deve ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgotos e outras substâncias nocivas. Variações fora dos limites estabelecidos podem ser aceitas mediante comprovação do desempenho satisfatório do concreto. Devem ser providenciadas instalações para o armazenamento de água, de maneira a garantir a continuidade das operações de concretagem e cura.

3.6 Agregados

Os agregados para concreto devem, a princípio, obedecer a NBR-7211 da ABNT, além dos requisitos desta Especificação. Em consenso entre o Proprietário e o Projetista e, desde que embasados em resultados de testes e

ensaios específicos, podem ser aceitos agregados que não atendam na íntegra aos requisitos estabelecidos pela NBR-7211.

Os agregados para o concreto devem ser obtidos de fontes que contenham materiais que possam atender às exigências destas Especificações. O processamento das matérias primas deve incluir a britagem, peneiramento, transporte e mistura, conforme necessário, para a produção de agregados apropriados. Adicionalmente, areias naturais obtidas em jazidas adequadas podem ser empregadas como agregado para o concreto.

Os agregados devem ser constituídos de fragmentos sólidos, densos, resistentes e isentos de películas. Caso seja constatada a ocorrência de material reativo com os álcalis do cimento, deve ser considerada a necessidade do uso de cimento CP III ou CP IV e/ou adições para a redução dos efeitos deletérios desta reação, tais como material pozolânico, sílica ativa ou metacaulim. O emprego de tais adições deve ser embasado em estudos específicos.

3.6.1 Agregado Miúdo

O termo "agregado miúdo" é empregado para designar o agregado cuja dimensão máxima da partícula seja de 4,8 mm. O agregado miúdo basicamente é composto de:

- material proveniente da britagem de rochas maciças (areia artificial);
- areia natural;
- mistura de areia artificial e natural.

O agregado miúdo quando obtido da britagem da rocha, deve ser manufaturado exclusivamente com rochas sãs, isentas de crostas ou películas amareladas indicativas de alteração. Na produção de areias artificiais, devem ser previstos equipamentos para eliminar ou minimizar a presença de partículas lamelares dos grãos do agregado. Na entrada da Central de Concreto, o agregado miúdo deve ter porcentagem de umidade livre uniforme e relativamente estável e, de preferência, inferior a 7%, de modo a não causar variações apreciáveis no total da água do concreto. Na ocorrência de valores acima do referido teor de umidade e até o limite de 12%, devem ser realizadas

determinações frequentes do teor de umidade bem como o monitoramento sistemático da fabricação de cada betonada. Ocorrências acima de 12% devem ser aceitas apenas em caráter excepcional, para garantir a continuidade das concretagens de maneira a assegurar a não ocorrência de juntas nas estruturas em processo de concretagem; novas concretagens devem ser iniciadas somente após avaliação conjunta com o Gestor.

O agregado miúdo deve ser constituído de fragmentos sem películas, duros, densos e resistentes. As porcentagens de substâncias deletérias no agregado, ao ser colocado na betoneira, não devem exceder aos valores indicados a seguir:

- Material passando na peneira nº. 200, de natureza argilosa ou argilo-siltosa: 3,0 %;
- Partículas leves, de massa específica inferior a 1,95 tf/m³, conforme a NBR 9936: 2,0%;
- Torrões de argila, de acordo com a NBR 7218: 1,0%;
- Outras substâncias deletérias (mica, fragmentos peliculares, etc.): 2,0 %.

Pode ser rejeitado o agregado miúdo que apresente:

- perda de resistência à compressão axial, aos 28 dias, superior a 10% no ensaio de qualidade, conforme NBR-7221;
- partículas com massa específica inferior a 2,65 tf/m³ (superfície saturada, base seca, ASTM C 128); este valor pode ser reavaliado, em função das características dos materiais disponíveis no local da obra.

Em princípio, a graduação do agregado miúdo deve atender os limites estabelecidos na Tabela 2 da NBR 7211.

Objetivando a garantia de homogeneidade de produção de agregados, quanto à distribuição de cada uma das classes granulométricas isoladas e das misturas de classes, são tolerados os seguintes limites:

- módulo de finura da classe isolada ou da mistura de classes, variação permitida: ± 0,20;

- porcentagem em peso, material retido acumulado, variação permitida para mistura de classes granulométricas, por “traço” (vide **Tabela 1**).

Tabela 1 - Agregados - Granulometria/Tolerâncias

Peneiras (aberturas em mm)	**Variação tolerada**
maior peneira da série	± 3 pontos percentuais
maior ou igual a 1,2	± 5 pontos percentuais
entre 0,15 e 0,60	± 3 pontos percentuais
menor ou igual a 0,075	± 3 pontos percentuais

Tais limites de variação podem ser ampliados, caso seja verificado que a qualidade e a uniformidade do produto final não sejam afetadas.

O agregado miúdo deve ser estocado e conservado de modo a evitar contaminação por materiais estranhos. As pilhas de estoque devem ser formadas de modo a impedir segregação. A disposição dos materiais estocados e sua retirada devem ser efetuadas de maneira a obter a melhor uniformidade de graduação, tanto quanto praticável. As pilhas de estocagem devem dispor de sistema adequado de drenagem. No caso da areia natural, antes de sua deposição na pilha de alimentação da central de concreto, a mesma deve ser peneirada a fim de eliminar materiais indesejáveis ou de dimensões inadequadas, que possam estar nela incorporados. A quantidade mínima de agregado estocado deve ser determinada do acordo com o cronograma de construção.

3.6.2 Agregado Graúdo

O termo "agregado graúdo" é empregado para designar o agregado com dimensões entre 4,8 a 75 mm, ou qualquer faixa dentro destes limites. O agregado graúdo para concreto, a princípio, deve ser composto de material britado de rocha sã. Ao ser transportado para a Central de Concreto, o agregado graúdo deve ter um teor de umidade uniforme e estável.

O agregado graúdo deve ser constituído de fragmentos de rocha sólidos, densos, resistentes e sem películas, obtido por britagem de rochas maciças, sem presença de alteração de rocha que possa comprometer a qualidade do concreto em produção. A porcentagem de substâncias deletérias, em qualquer

dimensão de agregado graúdo, ao ser transportado para a betoneira, não deve exceder aos valores apresentados a seguir (porcentagem em peso):

- Material passando na peneira nº. 200, de natureza argilosa ou argilo-siltosa: 1,0;
- Outras substâncias deletérias: 1,0.

O agregado graúdo pode ser rejeitado caso não atenda às exigências dos seguintes ensaios:

- Ensaio de abrasão "Los Angeles": perda superior a 50 %, em peso, conforme a NM 51.

O agregado graúdo deve ser manufaturado exclusivamente com rocha maciça sã, isenta de crostas ou películas amareladas indicativas de alteração.

O agregado graúdo, a principio, pode ter três faixas granulométricas: 4,8 a 19 mm, 19 a 37,5 mm e 37,5 a 75 mm. Admite-se uma fração de infra e supra tamanhos em torno de 5,0%. Em princípio, a granulometria do agregado graúdo deve atender ao seguinte: ao estabelecido na Tabela 6 da NBR 7211/ABNT.

A dimensão máxima do agregado graúdo a ser empregado nas várias partes da Obra deve ser compatível com as dimensões dos elementos a serem concretados. A principio, para os elementos relacionados a seguir, devem ser empregadas as seguintes dimensões máximas características de agregados:

Dimensão máxima	Uso previsto
75 mm	Concreto massa, em camadas de espessura superior a 30 cm;
37,5 mm	Lajes, paredes e pilares com espessura igual ou superior a 30 cm, partes maciças de estruturas e paramentos de baixa permeabilidade, locais sujeitos a fluxo d'água;
19 mm	Paredes, lajes e vigas finas, com espessura inferior a 30 cm e junto a vedajuntas.

As pilhas de estoque devem ser formadas e conservadas de modo a evitar a contaminação por qualquer material estranho, a mistura das faixas granulométricas de agregados antes da incorporação no concreto, a

segregação e fraturamento excessivo. Nenhum equipamento com qualquer tipo de contaminação deve operar nas pilhas de estocagem.

As pilhas de estoque devem ser providas de um sistema de drenagem eficiente. Deve ser sempre mantido um estoque suficiente para permitir um lançamento contínuo do concreto dentro do programa previsto de construção.

4 MISTURAS DE CONCRETO

4.1 Generalidades

Está previsto, para as obras da Barragem de Botucatu, o emprego de concreto convencional e concreto compactado com rolo (CCR), além de argamassa para ligação de camadas de CCR. O presente documento refere-se a concreto convencional (simples e armado).

Para emprego, toda e qualquer mistura (“traço”) deve ter sido submetida a ensaios prévios pelo Laboratório. As misturas devem ser dosadas de modo a ser utilizados o maior tamanho e a máxima quantidade dos agregados graúdos especificados para aplicação nas diversas partes das estruturas, desde que atendidos os requisitos estabelecidos para as diversas classes. A quantidade total de água para cada traço de concreto deve ser a mínima necessária para produzir uma mistura com a resistência especificada, que seja trabalhável e possua a densidade e uniformidade desejadas. Para cada “traço” estudado deve ser preenchida planilha específica contendo informações pertinentes, tais como:

- classe e denominação do “traço”;
- tipo e marca, fonte e classe granulométrica dos materiais empregados;
- data (do estudo);
- consumo de cada material, por metro cúbico de concreto (agregados na condição saturada superfície seca), relação água/aglomerante, máxima dimensão característica do agregado;
- estruturas e elementos onde será possível o emprego do “traço”, bem como observações relativas a manuseio e aplicação;
- faixa de abatimento (“slump”), a ser adotado para controle;
- temperatura do concreto e dos materiais;
- teor de ar incorporado e massa específica;
- abatimento no cone de Abrams (“slump”), obtido quando da dosagem;
- resistência à compressão obtida nas diversas idades definidas;

- equipamentos empregados para mistura e injeção de caldas;
- outras características e determinações (quando necessário).

Devem ser apresentadas, também, as seguintes informações a respeito dos materiais empregados nos estudos:

- agregados: identificação da partida, análise granulométrica (por fração e composta), absorção e umidade (total e livre) observada, por fração;
- cimento: identificação da partida;
- aditivos: identificação da partida;
- adições: identificação da partida.

No caso de emprego de mescla de materiais devem ser informadas, além dos dados de identificação, as respectivas proporções adotadas, em massa ou volume.

4.2 Classes de Concreto

Para as finalidades da presente especificação e tendo em vista as estruturas em questão, foram estabelecidas as classes de concreto, constantes da **Tabela 2**.

Os concretos convencionais destinados às diversas partes das estruturas serão classificados de acordo com a resistência característica de projeto (fck), sendo os locais de aplicação de cada classe indicados nos Desenhos de Projeto Executivo. São previstas as seguintes classes de concreto:

Tabela 2 - Classes de concreto

F_{ck} (MPa)	Idade (dias)	Requisitos adicionais	Utilização Principal
30	90	a/agl $\leq$ 0,45	Superfícies hidráulicas e sujeitas a abrasão
10	90	-	Concreto compactado a rolo (CCR)

Podem ser estabelecidas classes intermediarias ou adicionais em função das necessidades do projeto executivo.

O zoneamento do concreto das diversas estruturas será apresentado nos desenhos de projeto, levando-se em consideração as cargas e ações atuantes.

Os valores da relação água/aglomerante definidos poderão ser aumentados se for demonstrado pelo Construtor, por meio de ensaios, que este aumento não implicará em aumento excessivo de permeabilidade e/ou diminuição da durabilidade do concreto, para cada condição de aplicação.

5 PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

5.1 Generalidades

O concreto deve ser produzido pelo Construtor de maneira que sejam obtidas misturas trabalháveis para as diversas finalidades e de acordo com o projeto. As misturas (“traços”) devem ser modificadas sempre que necessário para manter o padrão de qualidade indicado nesta Especificação. A fim de atender as diferentes condições encontradas durante os trabalhos de construção, as dosagens de concreto, devem ser periodicamente ajustadas.

5.2 Concreto Convencional

A central de concreto convencional deve dispor de silos e balanças separadas para todos os materiais componentes do concreto, bem como dispositivos para o controle rigoroso de, pelo menos, três aditivos a serem adicionados aos concretos. Todos os componentes sólidos do concreto devem ser medidos por peso. As quantidades de água e de aditivos líquidos a ser usadas podem ser determinadas por pesagem ou medição volumétrica.

As balanças para os materiais componentes do concreto convencional devem ter capacidade de leitura, em relação aos valores usuais, de 0,5% pelo menos e os pesos dos materiais, quando introduzidos no misturador, devem estar dentro dos limites de precisão indicados na **Tabela 3**.

Tabela 3 – Precisão de balanças e medidores

Material		Limite de Precisão (%)
Cimento		1
Material Pozolânico		1
Água		1
Agregados	$D_{máx} < 37,5$ mm	2
	$D_{máx} \geq 37,5$ mm	3
Aditivos		2

As balanças devem ser aferidas antes do início de operação e a cada período de um mês durante a obra. Quando julgar necessário, o Gestor da qualidade determinará a execução de novas aferições das balanças.

A Central de Concreto deve:

- ser provida de dispositivo para a indicação e registro do número de traços misturados, de registrador para a indicação dos pesos de todos os materiais colocados no misturador, capaz de fornecer um registro numérico contínuo e visível dos pesos de cimento, água, aditivos e de cada tipo de agregado, assim como do tempo de mistura de cada traço, além do ano, mês, dia e hora, com aproximação de minutos;
- ter capacidade para a pesagem de uma só vez da quantidade de agregado estipulada para os traços previstos na obra, não sendo permitida a pesagem de agregados em mais de uma vez;
- ser provida de dispositivos que permitam a pronta e fácil ajustagem para compensar a variação do teor de umidade do agregado e para alterar os pesos dos materiais que estão sendo dosados e de mecanismo para levar água para o misturador que impeça vazamentos e possua válvulas de saída do reservatório que não possam ser abertas antes que as de entrada estejam totalmente fechadas
- ser provida de dispositivo automático para possibilitar a incorporação de aditivos aos traços, sincronizado com a descarga do agregado ou da água e ajustado para permitir variação na quantidade do aditivo;
- dispor de sistema de comunicação com as frentes de serviço onde o concreto estiver sendo lançado.

A consistência do concreto deve manter-se uniforme de betonada para betonada. Não pode ser adicionada água com o objetivo de compensar a secagem do concreto, decorrente de atraso no transporte e lançamento. O teor de umidade dos agregados colocados na betoneira deve ser determinado a cada período de trabalho (4 horas). A quantidade total da água na mistura não pode ultrapassar o limite estabelecido e aprovado. O concreto com excesso de água ou o concreto excessivamente seco deve ser rejeitado.

5.3 Temperatura e Intervalos de Lançamento

Considera-se, a princípio, que não será empregada refrigeração do concreto desde que atendidas as seguintes prescrições mínimas:

- temperatura ambiente máxima: 35°C, decrescente;

- temperatura máxima do concreto em lançamento: 35°C;
- lançamento, junto à fundação e após aplicação de concreto “dental”, de uma camada com altura de 60 cm, seguida por uma camada de 1,0 m de altura; a altura das camadas seguintes será definida nos desenhos específicos (“Camadas de Concretagem”) do Projeto Executivo;
- intervalo de lançamento entre camadas: 5 a 7 dias.

Estes valores de altura de camadas e intervalo de tempo são orientativos e podem ser ajustados em função de necessidades da obra. Em tais condições, caso necessário, poderão ser efetuados estudos térmicos específicos para cada estrutura, elemento estrutural ou trecho de estrutura, que devem estabelecer as alturas de camadas possíveis de adoção, a temperatura máxima de lançamento do concreto fresco e/ou o intervalo de lançamento entre camadas sucessivas.

As prescrições acima não são aplicáveis a elementos estruturais onde ocorra preponderância de área em relação ao volume de concreto, tais como pilares, vigas e paredes com menos de 2,0 m de espessura.

6 TRANSPORTE DE CONCRETO

O transporte do concreto convencional da central ao local de lançamento deve ser feito dentro do menor tempo possível e de tal forma que seja evitada a segregação, perda de materiais ou perda das propriedades do concreto fresco. O tempo máximo entre a mistura e o lançamento, a princípio, deve ser de 45 minutos. Este tempo pode ser aumentado, caso se constate que nenhum prejuízo ocorre na qualidade do concreto e obtenha a aprovação do Gestor. O Construtor deve providenciar sinalização para a identificação dos diferentes tipos e classes de concreto, no transporte. Deve ser utilizado, ainda, sistema de comunicação eficiente entre a central de concreto e os locais de lançamento.

O Construtor deve apresentar plano de concretagem demonstrando os métodos de transporte que pretende adotar, a cada caso.

7 LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

7.1 Preparo para o lançamento

Previamente a qualquer lançamento, devem ser minuciosamente verificadas as fôrmas, armaduras, tubulações, embutidos, feita a verificação topográfica, definidos os traços e esquemas de lançamento, verificadas as condições gerais, quais sejam, de pessoal, equipamentos e segurança. O concreto só pode ser lançado após aprovadas as fôrmas, os embutidos, as armaduras e as superfícies sobre as quais será lançado. As concretagens devem obedecer a esquemas previamente estabelecidos e aprovados. Caso ocorram problemas que impossibilitem o início imediato da concretagem de uma estrutura já liberada, tais como chuvas, interrupção de energia, de água ou de ar comprimido, o concreto somente pode ser lançado após nova liberação.

As superfícies de rocha ou solo sobre as quais o concreto deva ser lançado devem ser limpas e tratadas, livres de óleo, isentas de água parada ou corrente, lama, rochas soltas, detritos, entulhos, etc. As rochas soltas, meio soltas ou intemperizadas devem ser removidas. As rochas que não se desprenderem facilmente com alavancas aplicadas manualmente não devem ser removidas. As falhas ou fissuras existentes devem ser limpas até uma profundidade considerada satisfatória.

Todas as superfícies rochosas devem ser mantidas molhadas por pelo menos 24 horas antes do lançamento e, imediatamente antes do lançamento, devem ser limpas por meio de jatos de água ou por outros processos devidamente aprovados. Corrimentos de água e infiltrações devem ser desviados para locais de fácil bombeamento. Caso existam surgências d'água ou água corrente nas fundações, estas devem ser direcionadas para poços (manilhas) através de colchão de brita com $D_{máx}$ 37,5 mm revestido externamente com argamassa e contendo tubos de PVC perfurados, no interior dos colchões, para posterior injeção com calda de cimento, a qual somente deve ser realizada após a estabilização da água nas manilhas, quando estas devem ser concretadas e injetadas. Não é permitido o lançamento do concreto diretamente sobre água nem tampouco o uso de tubos de PVC diretamente sobre a surgência.

Durante o lançamento do concreto, as superfícies de rocha devem estar na condição “saturada superfície seca”. Todos os dispositivos utilizados para eliminar a água empoçada ou em movimento devem ser instalados e amarrados firmemente ao local de modo que não sejam afrouxados ou deslocados quando do lançamento do concreto.

Sobre o topo rochoso deve ser aplicada uma camada de concreto de regularização, preenchendo-se irregularidades e depressões, com a finalidade de deixar a superfície aproximadamente plana e cuja espessura é tal que com o mesmo seja alcançada a cota de fundação do projeto.

No caso de lançamento sobre camada de concreto convencional, as superfícies das juntas de construção horizontais devem estar limpas, ásperas e na condição “saturada superfície seca”, antes do lançamento do concreto fresco. A limpeza consiste na remoção de nata, regiões de concreto solto ou defeituoso, resíduos, manchas de óleo, areia ou outros materiais estranhos, e deve ser executada por meio de jateamento com areia úmida, água a alta pressão (> 20,0 MPa), raspagem, apicoamento, corte “verde” ou qualquer método adequado. Deve ser removida a película de argamassa da superfície de modo que não ocorra desbastamento excessivo ou remoção de agregado graúdo. Após o tratamento, a superfície deve ser lavada e limpa com jatos de ar e água para remoção de todos os materiais soltos. As superfícies das juntas de construção devem ser continuamente molhadas, no mínimo, por seis horas antes do lançamento da nova camada de concreto. A água e os restos da limpeza das juntas devem ser removidos pelas faces de jusante das estruturas. Os embutidos devem ser completamente limpos.

O concreto deve ser lançado, sem segregação, em subcamadas aproximadamente horizontais, com, no máximo, 0,5 m de espessura. A concretagem deverá ser uma operação contínua, tanto quanto praticável, até que seja completada a colocação na camada, seção, painel ou bloco. A colocação deve ser feita em velocidade tal que não tenha ainda sido iniciada a pega numa superfície quando sobre ela for lançado o concreto adicional. As lajes com até 0,5 m de espessura devem ser concretadas de uma só vez.

O concreto deve ser sempre lançado com o "slump" especificado pela dosagem. Em nenhuma hipótese, deve ser acrescentada água ao concreto nas frentes de serviço para correção da trabalhabilidade. Caso, no processo de fabricação do concreto, seja constatada a ocorrência de resultados de ensaios de abatimento ("slump") fora da tolerância especificada, pode ser adotada uma das seguintes disposições:

- redirecionamento do concreto para uma outra estrutura com resistência à compressão, requerida em projeto, menor que a prevista para a dosagem original;
- redosagem na central de concreto, sob a supervisão do laboratório de concreto da obra, quando se tratar do lançamento em caminhão betoneira;
- aplicação na frente de origem, com acompanhamento de resultados de ensaio à compressão com idades superiores, através de moldagem de corpos de prova adicionais;
- utilização deste concreto, em estruturas não permanentes;
- descarte do concreto.

Onde necessário, devem ser providenciadas janelas de inspeção/adensamento nas fôrmas para garantir uma melhor qualidade do concreto adensado.

7.2 Lançamento e Adensamento

A descarga do concreto convencional deve ser feita o mais próximo possível de sua posição final, não podendo fluir lateralmente por meio de vibração. Não deve ser permitida a descarga de concreto cuja trabalhabilidade não esteja em conformidade com o estabelecido. Não é permitida a adição de água ou de cimento para a correção da mistura feita na central de concreto.

As alturas das camadas de concreto estão estabelecidas nos Desenhos do Projeto. Como regra geral, deve ser atendido o indicado no Item 5.3. Podem ser adotadas espessuras diferentes para atender necessidades específicas, tais como, interferências e interrupções na sequência de concretagem, desde que aprovado pelo Gestor.

O intervalo de lançamento entre camadas, a principio, é de cinco a sete dias, mas podem ser estabelecidos tempos diferentes nos desenhos do Projeto Executivo ou acordado entre Construtor e Gestor, em especial para estruturas de concreto massa.

Quando, por qualquer motivo, ocorrer intervalo de tempo superior a trinta dias entre o lançamento de duas camadas sucessivas, para o prosseguimento da concretagem deve ser adotado o procedimento indicado para o lançamento do concreto sobre a fundação.

A subdivisão da camada em lances menores pode ser adotada em função das condições de aplicação do concreto. Nas regiões da estrutura que apresentam preponderância da superfície sobre o volume, como por exemplo, parede, o concreto pode ser lançado em camadas de alturas maiores que 2,00 m.

As espessuras das subcamadas para içamento de fôrmas deslizantes não devem exceder 0,20 m.

O topo da camada de concretagem deve constituir uma superfície plana, obtida apenas com adensamento normal.

As subcamadas, depois de adensadas, não podem ter sua superfície exposta por tempo tal que prejudique sua efetiva ligação com a subcamada subsequente, tempo este controlado por ensaios de pega periódicos e pela observação das condições do concreto da subcamada recém-terminada. Especial cuidado deve ser dispensado na proteção das cabeças de concretagem a fim de evitar a evaporação prematura da água do concreto não vibrado.

A temperatura de lançamento do concreto deve ser verificada em diversos pontos das subcamadas, após terem sido adensadas, além da verificação normal nas centrais de concreto.

Exceto quanto interceptado por juntas, todo o concreto moldado “in loco” deve ser lançado em degraus contínuos horizontais. No caso de emprego de formas deslizantes ou temporariamente fixas, deve ser controlada a pega do concreto através de ensaios a serem efetuados no local de concretagem.

No que se refere às condições ambientais não é permitido lançamento de concreto convencional quando:

- a temperatura do concreto em lançamento supere 35°C;
- ocorra chuva capaz de lavar a superfície da camada recém-lançada e adensada ou acarretar modificação da trabalhabilidade do concreto em lançamento; a princípio 2,5mm/h podem ser considerados como valor limite.

Caso durante o lançamento de uma camada ocorra chuva intensa, devem ser tomadas as seguintes providencias:

- proteger a superfície recém-adensada por meio de mantas plásticas ou sacos de aniagem; “rampar” a cabeça das sub-camadas;
- após o término da chuva, tratar a superfície já endurecida como no caso do “corte verde”;
- caso seja possível o adensamento da camada afetada, remover eventual água empoçada e locais onde o concreto tenha sido afetado e prosseguir com o lançamento, a partir do local onde o concreto tenha sido lançado há mais tempo.

O lançamento de concreto contra blindagens deve ser extremamente cuidadoso para garantir que não ocorram cargas desbalanceadas, que possam produzir deslocamentos e distorções na peça. Devem ser efetuados controles, durante o lançamento das camadas, para garantia de que nenhuma das peças tenha sido deslocada. Não devem ser utilizados vibradores a menos de 0,3 m das blindagens ou peças de apoio. Sempre que for indicado nos Desenhos de Projeto, os componentes metálicos e/ou equipamentos devem ser envoltos com camadas compressíveis, formadas por feltro industrial, massas plásticas, mantas e cordões de juta, ou equivalentes.

A queda livre do concreto não deve ultrapassar a 2,0 m, a menos que cuidados especiais sejam adotados, tais como o uso de trombas ou outros dispositivos adequados.

O adensamento do concreto convencional deve ser feito por intermédio de vibradores de imersão, com acionamento elétrico ou pneumático, em número e potência compatíveis com as características do concreto em lançamento. Antes do início de qualquer lançamento, os vibradores e as mangueiras, necessárias às operações de concretagem, devem ser inspecionados de modo a garantir que as operações possam ser realizadas sem descontinuidade. Os vibradores, com tubo vibratório de diâmetro igual ou superior a 10 cm, devem apresentar frequência mínima de 6.000 vibrações por minuto. Para vibradores de menor diâmetro, a frequência mínima é de 7.000 vibrações por minuto.

O vibrador deve trabalhar em posição próxima à vertical, com o tubo vibratório penetrando e revibrando o concreto da região superior do lance subjacente. A concretagem de uma dada subcamada somente pode ser iniciada quando o concreto da subcamada anterior estiver totalmente vibrado. Cuidados devem ser tomados de modo a evitar contato do tubo vibratório com as faces da fôrma, barras de armadura e peças embutidas. A revibração do concreto pode ser executada para prevenir fissuras de retração plástica.

Agregados graúdos salientes na superfície da camada devem ser deslocados para o interior da massa de concreto durante as operações iniciais de vibração.

8 FÔRMAS

8.1 Generalidades

As fôrmas para concreto armado devem ser estanques e suficientemente rígidas para evitar deformações, quando em carga. A colocação de fôrmas para execução de superfícies contínuas deve ser cuidadosa para garantir o perfeito alinhamento e prevenir perda de argamassa pela junta das mesmas. Todos os andaimes necessários à montagem das fôrmas, posicionamento de ferragem, lançamento do concreto e adensamento devem ser adequadamente dispostos e fornecer total segurança à mão-de-obra e à execução do trabalho.

8.2 Fôrmas para Superfícies Curvas

Nas fôrmas curvas, o Construtor deve interpolar as seções intermediárias que se fizerem necessárias para o tipo de construção da fôrma, de modo que a curvatura seja contínua entre as seções. Depois de construídas as fôrmas, todas as imperfeições das superfícies devem ser corrigidas e as asperezas e arestas nas superfícies eliminadas de modo a produzir a curvatura exigida.

8.3 Paramentos

Podem ser utilizadas fôrmas auto-trepantes ou deslizantes para a conformação de pilares, paredes e outros elementos. O Construtor deve apresentar, previamente, as técnicas que pretende utilizar no tocante à fixação, encaixes e ancoragens destas fôrmas. Cuidados especiais devem ser tomados no posicionamento e na garantia de tais fôrmas quanto à estanqueidade para que não ocorra nenhuma perda de argamassa ou pasta de cimento do concreto.

8.4 Prendedores das Fôrmas

Os parafusos e ancoragens usados para a fixação das fôrmas devem ser projetados de tal forma que, ao serem removidas as fôrmas, não fique nenhuma peça metálica a menos de 5 cm da superfície livre do concreto.

8.5 Limpeza e Untamento das Fôrmas

Na ocasião em que o concreto for lançado nas fôrmas, as superfícies destas devem estar isentas de incrustações de argamassa, nata ou materiais estranhos. Antes do lançamento, as superfícies das fôrmas devem ser untadas

com óleo mineral, refinado e claro. Não devem ser untadas superfícies de armadura, de embutidos ou outras, onde for necessária aderência ao concreto.

8.6 Retirada das Fôrmas e do Escoramento

As formas não devem ser removidas até que o concreto tenha resistência suficiente para ser autoportante, em relação ao seu peso próprio e a cargas que, no momento, estejam atuando sobre ele.

O escoramento e as fôrmas portantes não podem ser retirados antes de expirado o tempo mínimo indicado abaixo para os diversos locais da estrutura, salvo se for autorizado pelo Gestor (controle tecnológico).

- Tetos de galerias: 144 h.
- Vigas, lajes e tetos: 168 h.
- Colunas, muros ou paredes com 5m, ou menos de altura: 24 h.
- Colunas, muros ou paredes com mais de 5m de altura: 48 h.
- Concreto-massa exposto (exceto em balanços): 24h.

Em outros casos, e se necessário para agilizar a continuidade dos serviços, as fôrmas e escoramento somente podem ser removidos quando o concreto atingir 75% da resistência de projeto, ou conforme indicado nos desenhos de projeto executivo.

As fôrmas devem ser removidas sem causar danos ou choques no concreto. Superfícies adjacentes de concreto aparente devem ser desformados a idades similares de modo a manter coloração uniforme.

Deve ser tomado cuidado especial no preparo das fôrmas da ogiva, soleira e muros do vertedouro, das passagens de água na tomada d'água e outras superfícies que irão entrar em contato com o fluxo de água, para que seja obtido acabamento com superfícies bastante lisas, isentas de saliências e outras irregularidades que possam causar cavitação.

9 ACABAMENTO E TOLERÂNCIAS

9.1 Generalidades

As classes e os requisitos de acabamento das superfícies de concreto devem atender ao disposto nesta subseção e ao que for indicado nos desenhos do Projeto Executivo.

O acabamento da superfície de concreto deve ser executado manualmente com o concreto ainda trabalhável ou, então, ser o resultado do preparo das superfícies das fôrmas que ficam em contato com o concreto fresco.

O acabamento das superfícies deve ser executado por pessoal habilitado. O Construtor deve manter o Gestor informado quanto aos períodos de execução dos acabamentos das superfícies de concreto.

As irregularidades de superfície são classificadas em abruptas e graduais. Irregularidades abruptas são as decorrentes de problemas ocorridos com as fôrmas quando da concretagem ou de choques, batidas ou saliências e depressões em superfície de concreto, não previstas no Projeto Executivo. Todas as outras irregularidades das superfícies são classificadas como graduais e devem ser verificadas por gabaritos retilíneos, no caso de superfícies planas, e gabaritos especialmente construídos, no caso de superfícies curvas. Estes gabaritos têm 1,5 m de comprimento para superfícies moldadas com fôrmas e 3,0 m para todos os outros casos.

O acabamento das superfícies de concreto e, em especial, das superfícies hidráulicas, quando não indicado no Projeto Executivo, deve ser preciso, perfeito, liso e livre de rebarbas, rebaixos, buracos, vazios, manchas e outros defeitos de construção. Imediatamente após a remoção das fôrmas, o acabamento das superfícies deve ser inspecionado e submetido à aprovação.

Cuidados especiais devem ser tomados no adensamento e no acabamento das superfícies de concreto sujeitas à abrasão ou cavitação pela ação da água, de modo que estas superfícies se apresentem lisas, duras, densas e isentas de concentração “pontual” de argamassa e pasta de cimento endurecido.

As irregularidades de superfície para os vários tipos de acabamentos especificados devem ser diferenciadas das tolerâncias admissíveis de

construção definidas neste item ou nos desenhos de projeto. As tolerâncias especificadas poderão ser alteradas, por razões estruturais ou de funcionalidade das estruturas.

O Construtor é responsável pela execução das fôrmas de concreto de modo que todas as peças estejam dentro das tolerâncias especificadas. As partes que estejam executadas fora das tolerâncias especificadas devem ser corrigidas ou removidas e novamente concretadas pelo Construtor.

9.2 Acabamento de Superfícies Moldadas com Fôrma

As classes de acabamento para as superfícies de concreto moldadas com fôrma são denominadas classes F1, F2 e F3.

Excetuada a classe F3, não é exigido o esmerilhamento das superfícies moldadas com fôrma salvo para o reparo das imperfeições.

As classes de acabamento das superfícies moldadas com fôrma, salvo especificado em contrário nos desenhos, são caracterizadas como segue:

- **F1:** acabamento de superfícies moldadas com fôrma e posteriormente cobertas com material de aterro ou concreto; não exige tratamento após a remoção das fôrmas, salvo reparos eventuais; a correção de irregularidades está limitada ao reparo de depressões com dimensões superiores a 2,0cm;
- **F2**: acabamento de superfície moldada com fôrma, não cobertas permanentemente por aterro ou concreto, bem como, acabamento de superfícies cuja aparência é considerada de importância especial, como em superfícies de estruturas expostas à vista e que não requeiram os acabamentos F1ou F3; no primeiro caso, as irregularidades de superfície não devem exceder, quando graduais, a 12 mm, e a 6 mm quando abruptas; no caso de superfícies de importância especial e expostas à vista, as irregularidades de superfícies, não devem exceder, quando graduais, a 6 mm e, a 3 mm, quando abruptas; todas as irregularidades que excedam aos limites especificados devem ser esmerilhadas até se situarem dentro dos mesmos, exceto as irregularidades abruptas em juntas de construção, que devem ser esmerilhadas em bisel na razão de 1 para 20 (altura para comprimento);

- **F3:** acabamento de superfície moldada onde sejam exigidos alinhamento e uniformidade rigorosos da superfície, em região sujeita a fluxo d'água; como exemplos de superfícies moldadas que devem receber acabamento F3, podem ser citadas as superfícies da tomada d'água expostas ao fluxo d'água; as irregularidades graduais de superfície não devem exceder a 3 mm; as irregularidades abruptas devem ser completamente eliminadas; todas as irregularidades que não atendam aos limites especificados devem ser esmerilhadas em bisel na razão de 1 para 50 da altura para o comprimento; os procedimentos relativos a estas classes de acabamento devem ser iniciados imediatamente após a remoção das fôrmas.

9.3 Acabamento de Superfícies Moldadas sem Fôrma

As classes de acabamento para as superfícies moldadas sem fôrma ou com fôrmas temporariamente fixas são denominadas classes U1, U2 e U3 e, salvo especificado em contrário nos desenhos, são caracterizadas como descrito a seguir:

U1: acabamento de superfícies niveladas à régua, cobertas posteriormente com material de aterro ou concreto; de superfícies de pisos recobertas com ladrilhos; e também de superfícies usadas como primeiro estágio para os acabamentos U2 e U3; consiste em nivelamento e espalhamento da argamassa do próprio concreto, com passagens de régua, o suficiente para se obter uma superfície uniforme e nivelada; as irregularidades de superfícies não devem exceder a 10 mm;

U2: acabamento a desempenadeira de superfícies que não requeiram acabamento U1 ou U3 e não cobertas permanentemente com material de aterro ou concreto; é também usado como segundo estágio para o acabamento U3; o desempeno pode ser executado com desempenadeira manual ou mecânica, iniciado tão logo a superfície aplainada a régua tenha endurecido o suficiente, caso a superfície exija acabamento U3, o desempeno é aplicado até que uma pequena quantidade de argamassa, sem excesso de água, aflore à superfície de modo a possibilitar um alisamento perfeito; as irregularidades de superfície não devem exceder, quando graduais, a 6 mm e, a 3 mm, quando abruptas; as juntas e bordas

devem ser trabalhadas como mostrado nos desenhos; exceto quando especificado em contrário, as irregularidades com dimensões superiores a 6 mm devem ser esmerilhadas até que atendam a este limite; para superfícies em contato com o fluxo d'água, as irregularidades não paralelas à direção do fluxo, em juntas de concretagem ou em qualquer outro local, não podem exceder a 3 mm; as irregularidades que não atendam a tal limite devem ser esmerilhadas em bisel, na razão de 1 para 20 da altura para o comprimento.

U3: acabamento de superfícies com colher de aço, com desempenadeira de madeira e uso de esponja ou outro método aprovado, conforme exigências e em locais especificados; como exemplos de superfícies com acabamento U3, embora não se limitem a estes casos, podem ser citadas superfícies da tomada d'água sujeitas a fluxo d'água e superfícies da soleira e do rápido do vertedouro; salvo quando especificado de outra forma, as irregularidades graduais de superfície não devem exceder a 6 mm; as irregularidades abruptas, em superfícies moldadas sem fôrma, não são permitidas e devem ser eliminadas por esmerilhamento em bisel na razão de 1 para 50, da altura para o comprimento.

9.4 Tolerâncias para Concreto Armado

Os desvios nos alinhamentos, greides e dimensões das estruturas armadas em relação aos valores estabelecidos nos desenhos, devem atender aos limites especificados a seguir:

- **Desvio do prumo:**
  - *Em linhas e superfícies de paredes, pilares, colunas e degraus visíveis:*
    - em 3 m 6 mm;
    - em 6 m, no máximo 9 mm;
    - em 12 m ou mais 18 mm.
  - *Em colunas expostas de canto, ranhuras de juntas e linhas proeminentes:*
    - em qualquer vão ou em 6 m, no máximo 6 mm;
    - em 12 m ou mais 12 mm.
- **Desvio de níveis ou de greides:**
  - *Em lajes, coberturas, intradorsos de vigas e degraus visíveis:*

  - em 3 m 6 mm;
  - em 6 m ou em qualquer piso, no máximo 9 mm;
  - em 12 m ou mais 18 mm.
- *Em vergas expostas, soleiras e outras linhas proeminentes:*
  - em qualquer vão ou em 6 m, no máximo 6 mm;
  - em 12 m ou mais 12 mm.

- **Desvio das linhas retilíneas da posição estabelecida em planta e da posição relativa de colunas, paredes e divisões:**
  - *Em todos os elementos estruturais:*
    - em qualquer vão ou 6 m, no máximo 12 mm;
    - em 12 m ou mais 24 mm.
- **Variação em dimensão e posição de luvas embutidas, e de aberturas em lajes e paredes:**
  - *Em todos os elementos estruturais:*
    - em qualquer vão, no máximo 6 mm.
- **Variação em dimensões das seções transversais de colunas e vigas, e na espessura de lajes e paredes:**
  - para valor menor 6 mm;
  - para valor maior 12 mm.
- **Variações em sapatas:**
  - *Dimensões em planta:*
    - para valor menor 12 mm;
    - para valor maior 50 mm.
  - *Locação (ou excentricidade) e espessura:*
    - Locação 2% do espaçamento, limitada a 50 mm;
    - Espessura 5% da espessura.
- **Variações em degraus de escadas:**
  - *Em um só lance:*
    - Piso 6 mm;
    - Espelho 3 mm.
  - *Em degraus consecutivos:*
    - Piso 3 mm;
    - Espelho 1,5 mm.

As exigências da NBR-14931/ABNT, constantes do item 9.2.4, devem ser atendidas nos casos onde sejam mais estritas que as prescrições retro-estabelecidas.

9.5 Tolerâncias para Concreto Armado

Os desvios nos alinhamentos, greides e dimensões das estruturas em concreto-massa, em relação aos valores estabelecidos em projeto, devem atender aos limites especificados a seguir:

- **Desvio das linhas de contorno em relação à posição estabelecida em planta, em todas as estruturas:**
  - em 6 m 12 mm;
  - em 12 m ou mais 18 mm.
- **Variação das distâncias às peças estruturais a partir das posições estabelecidas, em todas as estruturas:**
  - em 24 m ou mais 30 mm;
  - em construções enterradas 60 mm.
- **Desvio do prumo, da declividade especificada ou desvios de superfícies curvas em todas as estruturas, inclusive superfícies de paredes, colunas, trechos em arco e contrafortes, ranhuras de juntas verticais e degraus visíveis:**
  - em 3 m 12 mm;
  - em 6 m 18 mm;
  - em 12 m ou mais 30 mm;
  - em construções enterradas: adotar o dobro dos valores acima.
- **Desvio de níveis ou de greides em lajes, vigas, intradorsos, ranhuras de juntas horizontais e degraus visíveis:**
  - em 3 m 6 mm;
  - em 9 m ou mais 12 mm;
  - em construções enterradas: adotar o dobro dos valores acima.
- **Variação nas dimensões das seções transversais em colunas, pilares, vigas e contrafortes e elementos similares:**
  - para valor menor 6 mm;
  - para valor maior 12 mm.

- **Variação em espessuras de lajes, paredes, trechos em arco e elementos similares:**
  - para valor menor 6 mm;
  - para valor maior 12 mm.
- **Desvio do prumo e do nível em soleiras, paredes laterais de suporte para guias e outras juntas estanques similares:**
  - nível máximo 3 mm;
  - prumo máximo 6 mm.
- **Variações em condutos:**
  - *Alinhamento ou declividade em condutos de alta velocidade:*
    - 12 mm.
  - *Espessura em qualquer ponto:*
    - para valor menor: desenhos de projeto 2,5 %;
    - para valor maior: 5,0 %.
  - *Dimensões internas da peça:*
    - 5,0% da espessura.

Caso sejam mais rigorosas que as tolerâncias retro-citadas, devem ser atendidas as tolerâncias estabelecidas no item 9.2.4 da NBR 14931/ABNT.

10 CURA E PROTEÇÃO

10.1 Generalidades

Devem ser tomadas medidas para a proteção do concreto contra os efeitos do sol, da secagem devida a ventos e de efeitos de trânsito de pessoas e tráfego de equipamentos sobre a superfície recém-lançada, até que o processo de cura e endurecimento, como especificado, tenha sido completado. O Construtor deve dispor de todos os equipamentos e materiais, necessários para cura e proteção adequadas do concreto, em condições de uso antes do início das operações de concretagem; ao término do período de cura, e quando não mais se façam necessários, o Construtor deve remover todos os materiais utilizados na execução da proteção e cura como areia, terra, esteiras, sacos de aniagem, coberturas com papéis impermeáveis ou membranas plásticas.

10.2 Cura com água

A cura do concreto com água deve ser realizada pelo menos durante os primeiros 14 dias, exceto se especificado de outra forma. A cura com água deve começar tão logo o concreto tenha endurecido o suficiente de modo que não ocorram danos devido ao umedecimento da superfície e deve prosseguir até que se complete o período de cura especificado ou até que a superfície seja coberta com concreto novo ou material de aterro. As superfícies das fôrmas em contato com o concreto, se deixadas no lugar durante o período de cura, devem ser mantidas molhadas, de modo a conservar tão úmida quanto possível a superfície do concreto novo durante todo o tempo de cura.

A água utilizada na cura do concreto, a princípio, deve atender às mesmas exigências da água de amassamento. As superfícies que venham a permanecer expostas à vista devem ser limpas de qualquer mancha ou descoloramento quando do término da operação de cura.

Juntas de construção horizontais e superfícies horizontais acabadas devem ser curadas com areia, panos e sacos de aniagem mantidos continuamente úmidos ou “piscinas”, de modo a permanecerem constantemente saturadas.

10.3 Cura com membrana

As membranas de cura devem atender às prescrições da Especificação C-309, da ASTM, ter coloração clara. Cura com membrana não pode ser adotada em

superfícies de concreto sobre as quais seja lançado concreto adicional ou em superfícies onde sejam especificadas aplicações adicionais (cerâmica, massa fina, argamassa, etc.).

A aplicação do agente químico, se for o caso, deve começar após o acabamento, nas superfícies horizontais moldadas sem fôrma. Caso a membrana de cura seja danificada ou se descole da superfície do concreto durante o período de cura, deve ser reparada prontamente.

Amostras dos agentes de cura devem ser testadas com antecedência para aprovação prévia. Devem ser atendidas as prescrições do fabricante do agente quanto à exposição aos raios solares diretos e quanto à correspondente proteção das superfícies revestidas com a membrana de cura. As superfícies revestidas com o agente e submetidas a chuvas intensas no período de 3 horas após a sua aplicação devem ser novamente recobertas com o agente de cura.

10.4 Proteção do concreto

O concreto convencional deve ser protegido de chuva forte durante 12 horas e de água corrente durante 14 dias, contados a partir do lançamento do concreto. Todas as superfícies acabadas devem ser protegidas da exposição direta aos raios solares durante 3 dias.

A proteção de superfícies não moldadas com fôrma e expostas aos raios solares pode ser alcançada através da cura com “piscina”, mantas, tecidos molhados, areia, sacos de aniagem úmidos e, caso necessário, tábuas e pranchas de compensado.

Todo o concreto deve ser adequadamente protegido contra danos de qualquer natureza. Detonações (”fogo”) ou calor excessivo, em contato ou nas imediações do concreto, não são permitidos. Também não são permitidos trânsito e operações de construção pelo menos durante 48 horas após o acabamento da superfície de concreto.

As aberturas, galerias e poços no concreto devem permanecer tampados, após a retirada das fôrmas, durante todo o período de construção.

11 REPAROS

11.1 Generalidades

Imediatamente após a remoção das fôrmas, devem ser efetuados reparos apropriados para corrigir todas as imperfeições nas superfícies do concreto, para que sejam satisfeitos os requisitos especificados. Antes que o reparo seja iniciado deve ser efetuada uma completa investigação das imperfeições. Todo o concreto de qualidade duvidosa deve ser removido.

Os reparos em superfícies aparentes devem ser executados de maneira a não prejudicar o aspecto estético da estrutura. A cura de rotina da estrutura deve ser temporariamente interrompida unicamente em áreas onde sejam efetuadas as operações de reparo.

Os defeitos decorrentes de falhas ou erros das fôrmas devem ser considerados como concreto defeituoso e reparados em conformidade com esta especificação. Não são permitidos reparos por meio de cobrimento sucessivo com camadas de argamassa.

Uma vez removido o concreto a ser substituído, as superfícies expostas devem ser continuamente umedecidas algumas horas antes do lançamento do concreto novo. Este umedecimento, até saturação do concreto “velho” deve ser executado em todos os casos de reparo, a não ser quando empregada colagem com epóxi. Os locais a serem reparados devem ser completamente lavados com jatos de ar e água, para que sejam eliminados os materiais soltos ocasionados pelo preparo da área. A superfície preparada deve ser bastante rugosa, para que possa ser desenvolvida aderência efetiva entre os concretos “velho” e novo.

A cura dos reparos com concreto e argamassa deve prolongar-se por prazo superior a 14 dias. Em locais onde a água não puder ser mantida, os reparos devem ser cobertos por sacos de aniagem mantidos umedecidos.

Findo o prazo de cura dos reparos deve-se verificar eventual ocorrência de regiões ocas. Caso isto aconteça, estas regiões devem ser reparadas novamente.

Ocorrência de patologias classificadas como estruturais que possam comprometer o funcionamento do elemento estrutural, devem ser submetidas à recuperação, através de métodos a serem definidos para cada caso.

11.2 Reparo com enchimento seco

Este processo não deve ser adotado em depressões relativamente rasas, atrás de malha de armadura exposta e nem em furos que se prolonguem inteiramente através da estrutura. Os vazios, fendas estreitas cortadas para reparo de rachadura, recessos de tubulações de injeção, devem ser preenchidos com argamassa seca. As proporções exatas dos materiais componentes da mistura devem ser definidas pelo Laboratório, levando-se em conta que, quanto à composição granulométrica, todo o agregado deve ser passante na peneira nº 16 (abertura de 1,20 mm).

11.3 Reparo com concreto

Este processo é utilizado quando a área de reparo tem profundidade mínima de 10 cm, quando o rompimento se prolonga inteiramente através da parede ou viga, ou no caso de armadura aparente (após remoção do concreto defeituoso). A reposição de concreto somente pode ser iniciada após a obtenção das condições adequadas de limpeza, saturação e secagem da superfície. O concreto empregado nos reparos pode ter características especiais, devendo a sua mistura ser aprovada previamente pelo Laboratório.

11.4 Reparo com argamassa

A aplicação de argamassa pode ser adotada em áreas muito largas para enchimento seco e muito rasas para reposição com concreto. Sempre que a aplicação manual de argamassa for usada, as bordas das áreas escavadas devem estar em esquadro com a superfície. A proporção dos materiais componentes da argamassa deve ser determinada pelo Laboratório.

11.5 Reparo com produtos epóxi

No caso de superfícies hidráulicas, reparo de concreto defeituoso pode ser realizado por meio de concreto ou argamassa preparado com aglutinante à base de resina epóxi. A amostragem, os ensaios e a determinação de

dosagens para obtenção de argamassa e concreto epoxídico devem ser realizados pelo Laboratório.

Antes da aplicação da argamassa ou concreto epoxídico, a superfície deve ser tratada de acordo com o indicado pelo fabricante. As misturas que não sejam lançadas dentro do período estabelecido pelos ensaios de homologação, referentes às temperaturas apropriadas, serão rejeitadas. A faixa ideal de temperatura para que sejam obtidos reparos satisfatórios deve ser especificada pelo fabricante. Se, entretanto, a temperatura ambiente estiver fora da referida faixa, o Laboratório pode exigir medidas adicionais para atingir temperatura adequada.

12 ARMADURAS

12.1 Generalidades

O Construtor deve fornecer, cortar, dobrar e colocar todas as armaduras que incluem barras, grampos, arames e acessórios, como mostrado nos Desenhos de Projeto. Toda a ferragem deve, quando do lançamento do concreto, estar livre de sujeira, ferrugem, óleo, graxa ou qualquer material que possa prejudicar a aderência do aço ao concreto. Durante as concretagens cuidados especiais devem ser tomados para a remoção de concreto fresco aderido à ferragem que ficará exposta, a fim de que este não endureça sobre a mesma.

O tipo de aço indicado nos desenhos deve obedecer às Especificações da ABNT pertinentes a cada caso, a saber:

- barras e fios de aço para armadura de concreto armado NBR 7480/ABNT.

As barras devem ser armazenadas e identificadas pelo Construtor de modo a permitir a classificação das diversas partidas segundo categorias, diâmetros e lotes de fornecimento. Para tanto os lotes recebidos na Obra devem ser marcados, indicando-se o nome da siderúrgica, tipo de aço e número do lote, de tal maneira que possam ser facilmente correlacionados com os correspondentes certificados de testes anexos a cada fornecimento. O aço para armadura deve ser estocado afastado do solo, em grupos separados, de acordo com o tipo e bitola, de maneira a ser rapidamente acessível quando necessário.

12.2 Corte e Dobramento

Todo corte e dobramento deve ser feito de acordo com os padrões aprovados na prática ou por métodos mecânicos comprovados. A armadura de aço depois de preparada não deve ser colocada em contato com terra ou lama. Nenhuma barra deve ser dobrada depois de embutida no concreto. Dobramentos de barras não podem ser executados com o auxílio de calor.

12.3 Cobrimento da Armadura

O cobrimento mínimo da ferragem é indicado nos Desenhos de Projeto.

12.4 Emendas

É permitido ao Construtor utilizar qualquer processo de emenda, desde que aprovado previamente pelo Projetista e verificada sua adequação e eficiência através de ensaios laboratoriais.

12.5 Suporte e Fixação

Toda a ferragem deve ser fixada no local indicado pelo projeto, por meio de dispositivos metálicos, plásticos ou de concreto. Tais dispositivos devem ser suficientemente rígidos, de forma a evitar deslocamentos da ferragem durante a concretagem.

12.6 Tolerâncias

Antes do corte e dobramento e, se necessário, antes da colocação, deve ser verificada a retilineidade de cada barra, ou de seus trechos retos. O desvio do eixo da barra ou de seus trechos retos, com relação à linha reta teórica, não pode exceder 1% do comprimento de qualquer parcela de sua extensão, nem exceder o limite máximo de 2,0cm. Sua retificação somente é permitida caso não sejam alteradas suas propriedades mecânicas.

As tolerâncias para colocação de armadura quando não estabelecidas nos desenhos de projeto são as seguintes:

- Variação do cobrimento:
  - com cobrimento até 3,0 cm: $\pm$ 0,5 cm;
  - com cobrimento superior a 3,0 cm: +1,0 cm ou -0,5 cm.
- Variação do espaçamento:
  - para barras espaçadas de 10 cm ou mais entre eixos: 2,5 cm;
  - para barras espaçadas menos do que 10 cm entre eixos: 1,5 cm.

13 VEDAÇÕES E EMBUTIDOS

13.1 Vedações

Devem ser instalados dispositivos de vedação de Cloreto de Polivinila (PVC), onde indicado nos desenhos do projeto.

O Construtor deve fornecer todos os dispositivos de vedação, bem como todos os materiais e equipamentos para emendas e fixação dos dispositivos nas fôrmas. Todos os dispositivos de vedação devem ser colocados de maneira a formar, numa junta de dilatação ou de construção, um elemento contínuo e estanque à água.

Devem ser tomadas as providências adequadas para apoio e proteção dos dispositivos de vedação, durante o andamento dos serviços, e para evitar que suas superfícies sejam contaminadas com óleos, graxas ou outros materiais estranhos. Quaisquer dispositivos de vedação porventura danificados devem ser substituídos.

Os dispositivos de vedação de Cloreto de Polivinila devem ser instalados com, aproximadamente, metade de sua largura embutida no concreto de cada lado da junta, a menos que seja indicado de outra forma nos desenhos.

Deve ser tomado cuidado no lançamento e na vibração do concreto em torno do dispositivo de vedação, de forma a se obter aderência contínua entre o concreto e o dispositivo. Não deve ser permitido o lançamento de concreto com Dmax 75 mm ou de CCR, junto aos dispositivos de vedação (veda-juntas). Proteções adequadas devem ser colocadas para prevenir danos mecânicos às bordas expostas e às extremidades dos dispositivos de vedação parcialmente embutidos, quando o lançamento do concreto for interrompido. As proteções dos dispositivos de vedação estão sujeitas à aprovação do Gestor.

13.2 Embutidos Metálicos (não elétricos)

Os elementos metálicos embutidos devem ser locados nos seus exatos lugares e fixados para evitar deformação ou distorção durante a montagem e concretagem e até que o concreto tenha atingido resistência adequada. Antes da concretagem todas as peças embutidas devem estar completamente limpas,

livres de graxa, tinta ou outros materiais estranhos e assim mantidas até estarem totalmente embutidas no concreto.

Os elementos metálicos a serem embutidos no concreto devem ser colocados nas respectivas posições e ajustados de modo que fiquem dentro das tolerâncias indicadas nos desenhos. O Construtor só pode iniciar uma concretagem após a liberação pelo Gestor dos embutidos nela presentes. Quaisquer danos causados aos embutidos e seus acessórios, por falha do Construtor, devem ser reparados pelo mesmo.

14 INSTRUMENTAÇÃO

Caso seja definida pelo Projeto, serão elaborados desenhos e especificações referentes à auscultação das estruturas de concreto, estabelecendo quantidades de cada instrumento, suas respectivas frequências de leitura e suas locações.

A princípio, considera-se o emprego, nas estruturas de concreto e/ou em suas fundações, de termômetros elétricos, medidores triortogonais de juntas, medidores de vazão, piezômetros elétricos ou de tubo e marcos superficiais.

15 IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização devem ser executados por pessoal especializado subcontratado pelo Construtor e que ofereça garantia de, pelo menos, cinco anos, sendo obedecidas as normas da ABNT.

Deve ser vetada a entrada no local dos trabalhos de qualquer pessoa estranha aos serviços, de modo a assegurar o perfeito cuidado na sua execução, evitando acidentes ou tráfego de pessoas de forma inadequada, que possam prejudicar a camada de impermeabilização.

No caso de impermeabilização executada em recintos fechados, devem ser adotadas medidas especiais quanto à ventilação, a fim de evitar intoxicação e inflamação de gases, observando-se, cuidadosamente, as normas de aplicação do fabricante do produto a ser utilizado.

16 CONTROLE DA QUALIDADE

Os serviços inerentes ao controle da qualidade do concreto e de seus materiais constituintes além do aço para armaduras e de veda-juntas devem ser realizados pelo Laboratório.

O controle da qualidade no campo será realizado pelo Gestor. A análise e avaliação de resultados e a consequente aprovação ou rejeição dos materiais, serviços e elementos estruturais, entre outros, será de competência do Laboratório, do Gestor e do Projetista, conjuntamente.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO 10
(RT-10)

PROJETO ESTRUTURAL

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – CONCRETO COMPACTADO A ROLO

5097.RP.A4.167-0

Hidrostudio engenharia

JANEIRO/2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 2

2 DEFINIÇÕES E RESPONSABILIDADES 3

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS 5

3.1 Generalidades 5

3.2 Classe de Concreto 6

3.3 Argamassa de Ligação 6

4 MATERIAIS 8

5 PRODUÇÃO DO CCR 9

5.1 Generalidades 9

5.2 Central Misturadora 9

5.3 Misturadora Contínua 10

6 TRANSPORTE, LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DO CCR 12

7 FÔRMAS, TOLERÂNCIAS E ACABAMENTOS 17

8 CURA E PROTEÇÃO 18

8.1 Generalidades 18

8.2 Cura com Água 18

8.3 Proteção do CCR 19

9 DETALHES CONSTRUTIVOS NO CCR 20

9.1 Juntas de Contração 20

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste documento é apresentada a Parte Estrutural do Relatório Técnico 10 (RT-10) conforme indicado no Termo de Referência, intitulado Projeto de Fundação, Estrutura e Geotecnica do Barramento Rio Pardo.

Sendo assim, é apresentada neste relatório a especificação técnica do Concreto Compactado com Rolo (CCR), onde estão estabelecidas as diretrizes referentes aos serviços e materiais, incluindo os materiais e equipamentos para preparo, transporte, colocação, acabamento e cura do concreto, os processos e as metodologias construtivas passíveis de adoção em cada caso, bem como aspectos relacionados a fôrmas, armaduras e materiais de vedação.

A parte estrutural do Relatório Técnico 10 é composta pelos seguintes documentos:

- 5097.RP.A4.165 – Memória de Cálculo – Verificação da Estabilidade da Barragem
- 5097.RP.A4.166 – Especificação Técnica – Concreto Convencional
- 5097.RP.A4.167 – Especificação Técnica – Concreto Compactado a Rolo
- 5097.RP.A4.168 – Memória de Cálculo – Válvula Dispersora
- 5097.RP.A4.169 – Memória de Cálculo – Galeria;
- 5097.RP.A4.170 – Memória de Cálculo – Passarela.

2 DEFINIÇÕES E RESPONSABILIDADES

Na presente especificação são utilizadas com frequência algumas denominações, definidas a seguir:

- "**Proprietário**": Prefeitura Municipal de Botucatu;
- "**Projetista**": responsável pela elaboração do projeto, ao qual cabe, entre outras atribuições, fixar critérios, elaborar especificações, definir padrões de qualidade para o concreto e seus materiais, prestar assistência e assessoria ao proprietário, analisar relatórios e sugestões procedentes da obra;
- "**Construtor**": empreiteiro principal, responsável pelas obras em questão, bem como por eventuais subempreiteiros por ele contratados; ao Construtor cabe a responsabilidade pelo fornecimento do concreto e dos materiais empregados nas estruturas e sua execução em conformidade com os Desenhos de projeto e Especificações;
- "**Laboratório":** responsável por executar os ensaios, análises e verificações necessários à garantia da qualidade dos materiais, serviços, peças e estruturas constituintes das obras em questão, em conformidade com o estabelecido pelas Especificações Técnicas; o "Laboratório", a ser implantado pelo Proprietário, deve estar subordinado ao Gestor da Qualidade;
- "**Gestor da Qualidade**": doravante denominado simplesmente de "Gestor" é responsável pela verificação da qualidade dos materiais, das peças e dos elementos estruturais, garantindo sua qualidade e conformidade com os documentos e requisitos do Projeto.

O Construtor deve apresentar ao Proprietário as plantas de localização dos diversos equipamentos físicos, escritórios, laboratórios, oficinas, depósitos e demais facilidades, e os esquemas relativos ao fluxo de materiais durante as fases de construção das obras. Tais documentos, no que se refere a concreto, incluem entre outros:

- relação de equipamentos de produção previstos: quantidade, marca, modelo, capacidade de produção, etc.;

- descrição do fluxo de materiais componentes da jazida (ou recebimento no canteiro) até sua aplicação final, incluindo sistemática de abastecimento, estocagem, manuseio e utilização de materiais para concreto e/ou incorporados à estrutura, sistemática e equipamentos a empregar para a mistura dos componentes do concreto, localização dos estoques principais e secundários de materiais e meios de transporte a utilizar;
- descrição dos sistemas de transporte e respectivos acessos ao local de concretagem;
- descrição dos processos construtivos previstos;
- plantas das instalações dos laboratórios.

No caso de produto industrializado ou material preparado fora do canteiro de obras, deve ser assegurado ao Gestor o direito de acesso aos respectivos locais de produção para inspeção. O Construtor deve informar, antes do lançamento do concreto em um elemento, quais partidas de materiais vai utilizar, para aprovação por parte do Gestor.

O Gestor, a seu critério, pode exigir que o Construtor comprove a adequação, a eficiência e a exequibilidade dos equipamentos e métodos construtivos por ele previstos para adoção, previamente ao seu emprego nas obras.

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 Generalidades

Nas obras da Barragem do Rio Pardo é previsto o emprego de CCR para a concretagem do Vertedouro. O presente documento refere apenas e tão somente ao CCR e à argamassa de ligação entre camadas de CCR.

Para emprego, toda e qualquer mistura de CCR (traço) deve ter sido submetida a ensaios prévios e aprovada pela Fiscalização. As misturas devem ser dosadas de modo a serem utilizados o maior tamanho e a máxima quantidade dos agregados graúdos, desde que atendidos os requisitos estabelecidos para as respectivas classes.

Para cada traço estudado deve ser preenchida planilha específica contendo informações pertinentes, tais como:

- classe e denominação do traço;
- tipo e marca, fonte e classe granulométrica dos materiais empregados;
- data (do estudo);
- consumo de cada material, por metro cúbico de concreto (agregados na condição saturada superfície seca);
- fator água/aglomerante;
- faixa de consistência, a ser adotada para controle;
- temperatura do CCR e dos materiais;
- massa específica medida;
- consistência VeBe obtida quando da dosagem;
- resistência à compressão obtida nas diversas idades definidas;
- outras características e determinações (quando necessário);
- observações relativas a manuseio ou aplicação.

Devem ser apresentadas, também, as seguintes informações a respeito dos materiais empregados nos estudos:

- agregados: identificação da partida, análise granulométrica (por fração e composta), absorção e umidade (total e livre) observada, por fração;
- cimento: marca, tipo e identificação da partida;
- aditivos: marca, tipo e identificação da partida;
- adições: marca, tipo e identificação da partida;

No caso de emprego de mescla de materiais devem ser informados, além dos dados de identificação, as respectivas proporções adotadas, em massa e volume.

A definição, para cada traço, dos materiais a serem empregados, dentre os pré-aprovados, bem como de suas proporções, é de responsabilidade do Laboratório, sujeito à aprovação por parte do Gestor.

3.2 Classe de Concreto

Para as finalidades da presente especificação e tendo em vista as estruturas onde está previsto o emprego do CCR, deve-se atender:

- fck/idade: 10 MPa/90 dias;
- massa especifica aparente: 2,3 t/m³.

Será empregada, ainda, argamassa de ligação entre camadas de CCR.

3.3 Argamassa de Ligação

A argamassa de ligação (também denominada argamassa de berço) a ser empregada deverá ser constituída pelos mesmos materiais (aglomerantes e areia) utilizados para a produção do CCR. Deverá atender às seguintes exigências:

- consistência fluida, de modo a permitir seu espalhamento com facilidade e assegurar o preenchimento de todos os vazios e depressões da camada de CCR subjacente; o laboratório, quando da dosagem da argamassa de ligação, deverá estabelecer o valor a ser adotado para controle; além disso a consistência da argamassa deverá manter-se fluida até a compactação da camada de CCR subsequente; como critério preliminar considera-se como

aceitável perda de 8% do valor original da consistência ou 20 mm, o menor dentre eles, em uma hora, contada a partir do término da mistura;

- resistência a compressão (fck) ≥ 15 MPa a 90 dias.

4 MATERIAIS

Aplicam-se aos materiais componentes do CCR os requisitos estabelecidos para concreto convencional, documento nº **5097.RP.A4.167: "Especificação Técnica – Concreto Convencional"**.

Enfatizam-se, no entanto, os seguintes aspectos:

Agregados: o uso de finos passantes na peneira nº 200 pode atingir 10% do volume total de agregados, desde que ensaios comprovem que as misturas possuem características adequadas e desempenho satisfatório na compactação;

Silte: será permitido o emprego de material siltoso não coesivo, com o intuito de prover finos à mistura de CCR; no entanto sua aprovação será função da comprovação, pela Fiscalização de sua absoluta necessidade, por falta de outros materiais mais adequados, da disponibilidade e homogeneidade do material na jazida (ou outra fonte) e da adequação das misturas com ele produzidas, com base em ensaios em laboratório; suas características e valores de controle serão definidos após estes ensaios;

O uso de retardadores de pega é recomendado, para que se obtenha um tempo ótimo para a cobertura das camadas já compactadas, propiciando boa aderência entre as mesmas e uma ligação adequada entre CCR e CCV de face.

5 PRODUÇÃO DO CCR

5.1 Generalidades

O CCR deve ser produzido pelo Construtor de maneira que sejam obtidas misturas que atendam aos requisitos do projeto. As misturas (traços) devem ser modificadas sempre que necessário para manter a homogeneidade e a qualidade. A fim de atender as diferentes condições encontradas durante os trabalhos de construção, as dosagens de CCR, após terem sido preparadas e testadas no Laboratório e aprovadas para emprego pelo Gestor, devem ser periodicamente ajustadas.

O Construtor deve contar com central para produção efetiva compatível com as exigências do cronograma, inclusive com capacidade para atender aos picos previstos de concretagem. Todos os equipamentos destinados a produção do concreto estão sujeitos à aprovação prévia do Gestor.

5.2 Central Misturadora

Caso o CCR seja produzido em central misturadora devem ser atendidos os requisitos estabelecidos no Item 5.2 do documento nº 5097.ET.A4.166: “Especificação Técnica – Concreto Convencional”. Caso empregado silte, como citado no item 4 da presente especificação, deve ser considerado como limite de precisão o mesmo estabelecido para os aglomerantes (1 %). A consistência do CCR (VeBe) deve manter-se uniforme de betonada para betonada. Não pode ser adicionada água com o objetivo de compensar a secagem do concreto decorrente de atraso no transporte e lançamento. O teor de umidade dos agregados colocados na betoneira deve ser determinado pelo menos uma vez a cada período de trabalho (4 horas). A quantidade total da água na mistura não pode ultrapassar o limite estabelecido e aprovado. O CCR com excesso de água ou excessivamente seco deve ser rejeitado, sem compensação para o Construtor.

A argamassa de ligação, a ser lançada entre as camadas de CCR, pode ser produzida na central misturadora ou em central específica providenciada pelo Construtor.

O Gestor poderá exigir a realização de ensaios de uniformidade do CCR, durante o andamento dos serviços, a fim de verificar a eficiência e homogeneidade da produção das betoneiras. Para tanto devem ser coletadas, após a mistura, amostras das porções iniciais, intermediárias e finais de descarga, para comprovação de atendimento às exigências de uniformidade constantes do Anexo da ASTM C-94 – “Standard Specification for Ready Mixed Concrete”.

5.3 Misturadora Contínua

Será permitido ao Construtor, caso aprovado em conformidade com o estabelecido no item 2 da presente especificação, o emprego de misturadora continua (tipo “pug-mill”) para produção de CCR. Neste caso o Construtor deve prove-la de depósitos, silos ou compartimentos, separados e estanques, para cada um dos materiais componentes do CCR, além de providenciar:

Meios que permitam a verificação instantânea de peso dos componentes, separadamente, em introdução no misturador;

Sistemas que permitam a variação da velocidade de alimentação dos misturadores, rapidamente se usado "pug-mills";

Registros do peso real de cada componente, em introdução no misturador e de equipamentos de medição que atendam às seguintes exigências:

Localização em compartimento que possa ser trancado, livre de poeira, porém de fácil observação;

Possibilidade de registro contínuo do peso de cada um dos componentes em introdução no misturador;

Indicação de data e horário de registro.

Além disso, devem ser providenciados meios de comunicação com as praças de lançamento e facilidades para a obtenção de amostras, tanto dos componentes quanto da mistura fresca.

A regulagem e a aferição das misturadoras contínuas devem ser executadas pelo Construtor, no início de execução do CCR de cada trecho, sob a supervisão da Fiscalização.

O sistema de alimentação de material às misturadoras contínuas deve atender às exigências constantes da **Tabela 1**.

Tabela 1 - Misturadores de CCR - Limites de precisão

Material	**Variação percentual máxima permitida** (em peso)
Aglomerantes (e frações finas, se cabível)	2
Agregados	3
Água	2
Aditivos	2

No tocante a uniformidade de produção do CCR a Fiscalização, a seu critério, pode realizar verificações de eficiência e homogeneidade da produção das misturadoras contínuas. Para tanto devem ser coletadas, a intervalos de tempo não inferiores a 10 minutos nem superiores a 30 minutos, três amostras para reconstituição de traço e ensaios. Os resultados obtidos devem atender às exigências constantes da **Tabela 2**, a seguir:

Tabela 2 - Misturadores de CCR - Requisitos de Uniformidade

Determinação	**Variação Máxima(1)**
Consistência VeBe, em segundos	10%
Teor de umidade de argamassa (em peso)	5%
Teor de argamassa no concreto, (em peso)	5%
Peso unitário do CCR, média das 3, em relação ao valor teórico	2%
Peso unitário do CCR, individual em relação à média das 3	3%
Material passante, # n° 200 (abertura: 0,075 mm)	10%

Nota (1): Variação permissível de qualquer valor de ensaio, em relação à média das três amostras, exceto onde indicado.

6 TRANSPORTE, LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DO CCR

O transporte do CCR da central à praça de lançamento deverá ser feito dentro do menor tempo possível e de tal forma que seja evitada a segregação, ressecamento ou perda de materiais. O tempo máximo entre a mistura e o lançamento, a princípio, deverá ser de 30 minutos. Este tempo pode ser aumentado, caso seja constatado, que nenhum prejuízo ocorre na qualidade do CCR. Deverá ser prevista, ainda, comunicação eficiente entre a central de concreto e o local de lançamento.

O transporte e lançamento do CCR em camadas poderá ser efetuado por meio de esteiras rolantes, caminhões basculantes, “dumpers” ou outros meios propostos pelo Construtor desde que previamente aprovados. Os equipamentos deverão ser dimensionados em quantidade e com capacidade suficiente para atender ao cronograma executivo das obras. O Construtor será responsável por lançar o CCR sem que ocorra segregação de agregados graúdos.

O lançamento das camadas de CCR, a princípio, deve ser feito de ombreira a ombreira sem interrupção. O planejamento executivo do lançamento de camada deve ser tal que próximo ao paramento seja primeiramente colocado o concreto convencional, a seguir o CCR e, em seqüência, vibrada a interface entre os dois em conjunto. Qualquer lançamento na direção montante-jusante deverá ser explicitamente aprovado pelo Gestor.

O CCR deve ser colocado o mais próximo possível de sua locação final. Para minimizar possível segregação dever-se-á limitar a altura de pilhas a 1,0 m. Agregado que tenha rolado para a superfície da camada já compactada deve ser removido manualmente e retornado à massa não espalhada ou, simplesmente, jogado fora. No espalhamento deve-se tomar cuidado no sentido de evitar que o trator simplesmente esconda a segregação ao invés de promover a remistura.

A função do concreto convencional do paramento montante é de garantir a estanqueidade da Barragem.

No caso de lançamento de CCR sobre superfície de concreto convencional, esta deverá estar preparada tal como descrito no documento **nº 5097.RP.A4.166: "Especificação Técnica – Concreto Convencional"**.

No tocante ao CCR o lançamento das camadas sucessivas será executado obedecendo-se a critérios relativos à maturidade da superfície do concreto subjacente. A princípio, quanto à maturidade, considera-se que:

- Para tempo de cobertura inferior a 4 (quatro) horas serão necessárias apenas a limpeza e saturação da superfície subjacente;
- Para tempo de cobertura entre 4 e 24 horas será necessário, adicionalmente, o lançamento de argamassa de ligação em toda a camada;
- Para tempo de cobertura superior a 24 horas será necessário tratamento de superfície tal como para concreto convencional além do lançamento de argamassa de ligação.

O CCR deverá ser espalhado em camadas que após compactação, deverão ter espessura de 30 cm, com tolerância de até + 2,0 cm.

Para o espalhamento do CCR deverão ser empregados tratores de esteira com lâmina. As esteiras devem ter superfície plana, para minimizar danos às áreas já compactadas. O espalhamento deve ser executado em sub-camadas finas e o trator, ao espalhá-las, deve ser mantido em movimento constante. Tal prática resulta em camadas mais compactas. O espalhamento deverá ser executado, no máximo, nos 10 minutos seguintes ao lançamento. O trator deverá permanecer em movimentação sobre o material espalhado até que ocorra lançamento de mais material ou, pelo prazo determinado pelo Gestor. Este procedimento poderá ser alterado, a critério do Gestor, caso se constate a ocorrência de quebra de agregados graúdos ou danos à superfície. A viabilidade e melhorias eventualmente proporcionadas por esta sistemática deverá ser comprovada, caso contrário não deverá ser aplicado.

Sempre que possível o trator deve operar nas áreas em compactação e todas as curvas e giros devem ser feitos sobre material não compactado. Quando for necessário trafegar sobre material já compactado, o operador deve se limitar a trechos retos, para a frente e para trás; as marcas feitas no concreto já

compactado, desde que não iniciada a pega, podem ser submetidas a recompactação.

Qualquer trecho ou porção de material já compactado e que tenha sido danificado, após o início de pega, deve ser refeito às expensas do Construtor.

O controle da altura da camada poderá ser feito através de linhas de referência indicadas nas formas laterais e de gabaritos de penetração nos pontos intermediários. É recomendável, no entanto, que seja empregado um equipamento à base de raios laser, com o sensor acoplado à lâmina do trator, para orientação do mesmo. Tal equipamento permitirá manter a tolerância típica para a espessura de camada em cerca de ± 1,0 cm, reduzindo sensivelmente a possibilidade de erros de operação do trator.

Não será permitido o acesso de nenhum equipamento à praça sem que, previamente, tenha sido comprovado que os mesmos estão livres de substâncias deletérias, para eliminar a possibilidade de contaminação. Será de responsabilidade do Construtor o perfeito cumprimento desta premissa. Para isso deverá ser providenciado esquema para a lavagem de rodas de esteiras. Alternativamente, ficará a critério do Construtor a manutenção de equipamentos sobre rodas e esteiras, permanentemente, na praça de lançamento desde que haja garantia de que não haverá contaminação por óleo ou material similar. Caso tal contaminação tenha ocorrido, o local em questão deverá ser removido e lançada nova camada, sem qualquer ônus adicional ao Proprietário.

Durante o lançamento o Gestor poderá tolerar, a seu critério, a ocorrência de chuvas muito leves ou garoas desde que não haja incorporação excessiva de água na mistura do CCR, já que o equipamento pode danificar as camadas já compactadas. Tão logo o CCR comece a aderir ao rolo, deve-se interromper o lançamento.

Caso seja utilizada esteira rolante não coberta para o transporte, a produção pode continuar durante chuvas leves, porém é necessário que sejam feitas correções graduais da água unitária da mistura.

Como critérios para a qualificação de precipitações e subsequente adoção de medidas preventivas e/ou corretivas, adotar-se-ão, inicialmente os seguintes valores, para precipitação pluviométrica:

- 2,5 mm/h ou 0,25 mm/6 minutos: limite máximo para chuva leve e, a partir deste valor, o lançamento deverá ser paralisado;
- 7,0 mm/h ou 0,7 mm/6 minutos: considerada como chuva forte e, portanto, a superfície exposta deverá ser inspecionada para verificação de danos e necessidade de eventual tratamento.

A compactação do CCR deverá ser efetuada através de rolos vibratórios, auto-propelidos. O Construtor deverá informar, previamente, para aprovação, a quantidade e os tipos de rolos previstos para emprego, bem como suas dimensões, freqüências e amplitudes de vibração, velocidade de translação e produção horária prevista.

Deverão ser incluídos, na relação acima citada, os rolos e compactadores manuais previstos a serem empregados em áreas restritas e onde o acesso de rolo compactador seja impossível. Estes deverão conferir ao CCR, após a operação de compactação, a mesma massa específica obtida através dos equipamentos de grande porte. A eficiência e rendimento de tais equipamentos serão avaliados pelo Gestor.

A compactação do CCR deverá ser efetuada em prazo máximo de 10 minutos após o espalhamento e 30 minutos após a mistura e as bordas de camadas lançadas também deverão sofrer compactação, caso não ocorra lançamento adjacente no prazo de 10 minutos. Esses prazos, entretanto, poderão ser alterados, a critério do Gestor, em função de ensaios prévios ensaios que comprovem não haver comprometimento da qualidade final do CCR e das juntas de construção.

O controle efetivo (válido para fins de controle da qualidade) da compactação deverá ser feito através do emprego de densímetros nucleares. A compactação excessiva deverá ser evitada, pois pode acarretar redução da densidade do CCR, face a possibilidade de segregação, bem como eventuais laminações na superfície. O Construtor deverá dispor de equipamento de compactação que

resulte em CCR de massa específica, medida por meio de densímetro nuclear em camadas de material compactado, superior a 97% da massa específica teórica úmida, obtida nos estudos de dosagem, ou 2,30 t/m^3, o maior dentre eles.

Durante a compactação os rolos não deverão ser empregados para “abater” saliências ou para preencher buracos deixados no espalhamento, o que poderá provocar a ocorrência de zonas segregadas ou sub-compactadas na camada. Pequenas deficiências na superfície da camada recém-compactada, tais como pegadas, fissuras superficiais, marcas de esteiras, poderão ser corrigidas, imediatamente, apenas pela vibração do rolo. Se a mistura estiver suficientemente fresca e úmida, quando recompactada, conseguir-se-á reabilitar adequadamente a superfície danificada. No entanto, se a mistura de CCR estiver seriamente danificada ou se já perdeu umidade, a recompactação resulta em reparo aparentemente aceitável, mas que, na verdade, pode ser removido facilmente por jato de ar, usado, normalmente, na remoção de resíduos e na limpeza geral de juntas de construção. Neste caso o Construtor deverá remover todo o material danificado e reparar o CCR localmente, às suas expensas.

A umidade do CCR durante a compactação deverá ser mantida de tal modo que a variação da umidade total não seja superior a 1,0%. Além disso qualquer concreto já compactado que apresentar variação superior a 1,0% de umidade total, ao ser comparada com a mistura aprovada, poderá ser removido, a critério do Gestor.

O controle de compactação será exercido através de métodos topográficos, medições com densímetros nucleares e extração de testemunhos.

O adensamento e compactação da ligação entre o Concreto Convencional e o CCR deverão ser executados com vibradores de imersão, compactadores manuais e/ou rolos compactadores, até ser atingida a máxima densidade.

7 FÔRMAS, TOLERÂNCIAS E ACABAMENTOS

No tocante a formas deverão ser atendidos os requisitos aplicáveis estabelecidos no documento **nº 5097.RP.A4.166: "Especificação Técnica – Concreto Convencional"**. Além disso, no que se refere à tolerâncias para estruturas nas quais for empregado CCR, deverão ser atendidos os limites especificados no item 9 do mesmo documento, adotando-se, para o caso de superfícies aparentes de CCR, o dobro dos valores citados.

Finalmente, quanto a acabamento das superfícies permanentemente expostas de CCR deverão ser adotados os tipos F2 e U2, descritos no item 9.2 e 9.3, respectivamente, do documento retro citado, a não ser que outros tipos de acabamento sejam estabelecidos nos desenhos de projeto.

8 CURA E PROTEÇÃO

8.1 Generalidades

Devem ser tomadas medidas para a proteção do concreto contra os efeitos do sol, da secagem devida a ventos e de efeitos de tráfego sobre a superfície, até que o processo de cura e endurecimento tenha sido completado. O Construtor deve dispor de todos os equipamentos e materiais, necessários para cura e proteção adequadas do CCR, em condições de uso antes do início das operações de concretagem.

O CCR deve ser curado por método ou por combinação de métodos aprovados por escrito pelo Gestor. Ao término do período de cura, e quando não mais se façam necessários, o Construtor deve remover todos os materiais utilizados na execução da proteção e da cura.

8.2 Cura com Água

A cura de superfícies não cobertas de CCR com água deve ser realizada pelo menos durante 28 dias exceto se especificado de outra forma pelo Gestor e aprovada pela Fiscalização. A cura com água por meio de nebulização ou aspersão deve começar de imediato, desde que não interfira com o lançamento do CCR na praça e deve prosseguir até que a superfície seja coberta pela camada seguinte ou 28 dias. As superfícies das formas em contato com o CCR, se deixadas no lugar durante o período de cura, devem ser mantidas molhadas, de modo a conservar a superfície do concreto novo tão úmida quanto possível até sua remoção.

A água utilizada na cura do concreto, a princípio, deve atender às mesmas exigências da água de amassamento. As superfícies que venham a permanecer expostas à vista devem ser limpas de qualquer mancha ou descoloramento quanto do término da operação de cura.

Superfícies aparentes acabadas devem ser curadas com areia, panos e sacos de aniagem mantidos continuamente úmidos ou “piscinas”, de modo a permanecerem constantemente saturadas.

8.3 Proteção do CCR

É responsabilidade do Construtor sua proteção, no estado fresco ou endurecido, contra danos de qualquer natureza. As camadas recém compactadas deverão ser protegidas até que haja cobertura por outra camada. Os equipamentos móveis sobre o CCR deverão ser movimentados de maneira a evitar danos ao concreto durante as manobras.

Caso a superfície do CCR seja erodida por chuvas pesadas, poderá ser necessária a execução de tratamento convencional de superfície, seguida de aplicação de argamassa de berço em toda a superfície da camada, antes do reinício do lançamento; tal definição ficará a cargo da Fiscalização.

9 DETALHES CONSTRUTIVOS NO CCR

9.1 Juntas de Contração

A localização definitiva das juntas de contração na barragem e o posicionamento dos veda-juntas serão apresentados nos Desenhos do Projeto. Nas juntas de contração, nos paramentos, deverão ser posicionados vedajuntas de PVC, fixados na rocha de fundação e “caminhando” ao longo da seção típica, dentro do concreto convencional. O Construtor deverá apresentar, em sua proposta, detalhes construtivos relativos ao suporte e posicionamento dos vedajuntas. Ficará a critério do Gestor a aprovação do esquema proposto.

Nas camadas de CCR, as juntas deverão ser “formadas” por meio de corte, através da inserção de mantas ou folhas plásticas em toda a altura de camada; tal corte em toda a largura da seção poderá ser feito manual ou mecanicamente, com uso de lâminas metálicas, tábuas de madeira ou outra de acordo com metodologia proposta pelo Construtor e aprovada pelo Gestor. O Construtor poderá apresentar métodos alternativos para o corte de juntas.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PACOTE TÉCNICO DE SOLICITAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LI) DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



ANEXO 1
Projeto Executivo da Barragem
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Abril/2018

ÍNDICE GERAL

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

1 - APRESENTAÇÃO..... 5
2 - PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM RIO PARDO 7
3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCTICA (ART) 11

1 - APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

1 - PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM RIO PARDO

1 - PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM RIO PARDO

A seguir é apresentada a listagem completa do Projeto Executivo da Barragem do Rio Pardo, incluindo a visão geral das estruturas a serem implantadas, com os principais cortes e Plano de Ataque das Obras.

Destaca-se que a Responsabilidade Técnica pela elaboração dos Projetos é do Engenheiro Ruy Juji Kubota (CREA nº 0601507488-SP) - ART 92221220161076173, a qual é apresentada na sequência.

Quadro 1.1 - Lista de Documentos - Projeto Executivo

ITEM	NÚMERO DOCUMENTO	REV.	TÍTULO DO DOCUMENTO
1	5097.RP.A1.015	1	Levantamento Planialtimétrico e Cadastral - Planta - Fl 1/2
2	5097.RP.A1.016	1	Levantamento Planialtimétrico e Cadastral - Planta - Fl 1/2
3	5097.RP.A4.017	1	Relatório Técnico 3 - Projeto Hidráulico e Hidromecânico
4	5097.RP.A1.018	0	Estudo de Borda Livre - Fetch - Direção NE
5	5097.RP.A1.019	3	Barragem - Arranjo Geral
6	5097.RP.A1.020	3	Barragem - Seções Típicas
7	5097.RP.A1.024	0	Planta de Bacia Hidrográfica
8	5097.RP.A1.025	0	Planta da Área de Inundação - Nível Máximo Maximorum - 837,53m
9	5097.RP.A1.027	0	Aerolevantamento - Ortomosaico Georeferenciado
10	5097.RP.A1.028	0	Aerolevantamento - Curvas de Nível - Fl. 1/4 - esc.: 1:2.500
11	5097.RP.A1.029	0	Aerolevantamento - Curvas de Nível - Fl. 2/4 - esc.: 1:2.500
12	5097.RP.A1.030	0	Aerolevantamento - Curvas de Nível - fl. 3/4 - esc.: 1:2.500
13	5097.RP.A1.031	0	Aerolevantamento - Curvas de Nível - Fl. 4/4 - esc.: 1:2.500
14	5097.RP.A1.032	0	Aerolevantamento - Modelo Digital de Terreno (MDT)
15	5097.RP.A1.034	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 2 a EST. 9
16	5097.RP.A1.035	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 10 A EST. 13
17	5097.RP.A1.036	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 14 A EST. 16
18	5097.RP.A1.037	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 17 A EST. 17+10,00
19	5097.RP.A1.038	2	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 19 A EST. 21
20	5097.RP.A1.039	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 22 A EST. 24
21	5097.RP.A1.040	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 25 A EST. 27
22	5097.RP.A1.041	1	Barragem - Arranjo Geral - Seções de Projeto - EST. 28 A EST. 29
23	5097.RP.A0.042	0	Fases Construtivas - Plantas
24	5097.RP.A1.043	2	Locação das Sondagens e Seções Geológicas
24	5097.RP.A0.044	3	Perfil Geológico Geotécnico Pelo Eixo da Barragem
26	5097.RP.A4.045	0	Relatório Técnico 13-C - Investigações Geológicas e Geotécnicas - 1ª Etapa
27	5097.RP.A4.058	0	Relatório Técnico 13-C - Investigações Geológicas e Geotécnicas - 2ª Etapa

Continua

Quadro 1.1 - Lista de Documentos - Projeto Executivo (Continuação)

ITEM	NÚMERO DOCUMENTO	REV.	TÍTULO DO DOCUMENTO
28	5097.RP.A1.059	2	Arranjo Hidráulico - Válvula Dispersora - Planta e Cortes
29	5097.RP.A1.060	1	Projeto Elétrico - Diagrama Unifilar Geral 380-200/127v
30	5097.RP.A1.061	0	Projeto Elétrico - Diagrama Funcional - Folha 1/2
31	5097.RP.A1.062	0	Projeto Elétrico - Diagrama Funcional - Folha 2/2
32	5097.RP.A1.063	1	Projeto Elétrico - Diagrama Trifilar 380-200/127v - Folha 1/2
33	5097.RP.A1.064	1	Projeto Elétrico - Diagrama Trifilar 380-200/127v - Folha 2/2
34	5097.RP.A1.065	0	Projeto Elétrico - Qgdf - 380v - Vistas e LM
35	5097.RP.A1.066	0	Projeto Elétrico - Entrada De Energia - Posto De Transformação Ao Tempo Em Poste Singelo Circular, De Concreto, Para 75kva
36	5097.RP.A4.070	0	Relatório Técnico 13-C - Ensaios Geotécnicos
37	5097.RP.A1.071	0	Casa de Comando - Planta, Cortes e Detalhes
38	5097.RP.A1.072	0	Casa de Comando - Elevações 1, 2, 3 E 4
39	5097.RP.A1.104	0	RT-13c - Planta de Locação das Sondagens à Trado
40	5097.RP.A1.105	0	RT-13C - Solos das Sondagens à Trado
41	5097.RP.A1.112	1	Barragem - Detalhes Típicos e Granulometrias
42	5097.RP.A1.113	0	Canal de Desvio - Planta, Corte e Locação
43	5097.RP.A1.114	1	Arranjo Hidráulico - Tomada D'água - Planta e Cortes
44	5097.RP.A1.115	2	Barragem - Planta de Escavação
45	5097.RP.A1.116	0	Ensecadeiras - Plantas e Seções Típicas
46	5097.RP.A1.118	0	Arranjo Hidraulico - Vertedouro - Planta e Cortes
47	5097.RP.A1.119	1	Projeto estrutural - galeria - formas - blocos de suporte / galeria / junta Fugendand
48	5097.RP.A1.120	1	Projeto Estrutural - Galeria - armação - blocos de suporte / galeria /Reforço da armação na região da junta
49	5097.RP.A1.121	1	Projeto estrutural - válvula dispersora - formas - blocos suportes / laje Inferior e superior / junta Fugenband
50	5097.RP.A1.122	1	Projeto estrutural - válvula dispersora - armação - blocos suporte / laje de Fundo / reforço da armação na região das juntas
51	5097.RP.A1.123	1	Projeto estrutural - válvula dispersora - armação - laje de fundo entre par.3 Par.5 / v.1 / par.1 / par.2 / laje de fundo entre par.4-par.6 / laje superior
52	5097.RP.A1.124	1	Projeto estrutural - válvula dispersora - armação - par.3 / par. 4 / par. 5 / par.6
53	5097.RP.A1.125	0	Projeto estrutural - estrutura de controle - formas - nível inferior / nível 826,00 / nível 839,00 / junta Fugenband / p.1 / p.2 / p.3 / p.4
54	5097.RP.A1.126	1	Projeto Estrutural - Estrutura De Controle - Formas - Corte A-A / Corte B-B
55	5097.RP.A1.127	1	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - torre - reforço dos Vãos par. 1 a par.4 / laje 839,00
56	5097.RP.A1.128	1	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - par. 5 / par. 6
57	5097.RP.A1.129	0	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - trecho a / trecho b / Trecho c / reforço na região das juntas

Continua

Quadro 1.1 - Lista de Documentos - Projeto Executivo (Continuação)

ITEM	NÚMERO DOCUMENTO	REV.	TÍTULO DO DOCUMENTO
58	5097.RP.A1.130	0	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - laje inferior / m.ala1 / m.ala 2
59	5097.RP.A1.131	1	Projeto Estrutural - Estrutura De Controle - Armação - Sapata 1 / P.1-P.5 / P.3
60	5097.RP.A1.132	1	Projeto estrutural - estrutura de controle - armação - sapata 2 / p.2.-p.4
61	5097.RP.A1.133	0	Projeto Estrutural - Barragem - Formas - Planta / Perfil Longitudinal
62	5097.RP.A1.134	0	Projeto Estrutural - Barragem - Formas - Corte A-A / Corte B-B / Corte C-C
63	5097.RP.A1.135	0	Projeto estrutural - barragem - formas - corte d-d/corte e-e/corte f-f/corte G-g
64	5097.RP.A1.136	0	Projeto estrutural - barragem - camadas de concretagem - corte a-a / corte B-b / corte c-c
65	5097.RP.A1.137	0	Projeto estrutural - barragem - camadas de concretagem - corte d-d/corte e-E/corte f-f/corte g-g
66	5097.RP.A1.138	0	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 828,00m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,00
67	5097.RP.A1.139	0	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 832,00m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,01
68	5097.RP.A1.140	0	Barragem de terra - trecho da transição planta na cota 836,50m - est. 16+10,00, 17, 17+5,00, 17+10,00 e 17+15,02
69	5097.RP.A1.141	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - planta
70	5097.RP.A1.142	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 3 a 8
71	5097.RP.A1.143	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 9 a 11
72	5097.RP.A1.144	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 12 a 15
73	5097.RP.A1.145	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 16 a 17+10,00
74	5097.RP.A1.146	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - seções - est. 18 a 20
75	5097.RP.A1.147	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - cortes e detalhes - folha 1/2
76	5097.RP.A1.148	0	Barragem de terra - M.D. - instrumentação - cortes e detalhes - folha 2/2
77	5097.RP.A4.149	0	Relatório Técnico 10 - Projeto Geotécnico
78	5097.RP.A4.165	0	Memória de cálculo estrutural- verificação da estabilidade da barragem de Botucatu
79	5097.RP.A4.166	0	Especificação Técnica - Concreto Convencional
80	5097.RP.A4.167	0	Especificação Técnica - Concreto Compactado A Rolo
81	5097.RP.A1.174	0	Projeto Executivo - Fechamento da Área do Reservatório
82	5097.RP.A1.175	0	Adequação do Complexo Turístico Véu da Noiva - Arranjo Funcional – Planta

2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCTICA (ART)

2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCTICA (ART)

A seguir é apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica do Projeto Executivo da Barragem e do Plano de Ataque das Obras.

Destaca-se que a Responsabilidade Técnica pela elaboração dos Projetos é do Engenheiro Ruy Juji Kubota (CREA nº 0601507488-SP) - ART 92221220161076173, a qual é apresentada na sequência.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220161076173

1. Responsável Técnico

RUY JUJI KUBOTA
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604581850**
Registro: **0601507488-SP**
Empresa Contratada: **HIDROSTUDIO ENGENHARIA LTDA**
Registro: **0431924-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Botucatu**
CPF/CNPJ: **46.634.101/0001-15**
Endereço: **Praça PRAÇA PROFESSOR PEDRO TORRES 100**
N°: **100**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Botucatu**
UF: **SP**
CEP: **18600-900**
Contrato: **077/2016**
Celebrado em: **14/03/2016**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **1.473.000,96**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CARDOSO DE ALMEIDA**
N°: **167**
Complemento: **CJ. 71**
Bairro: **PERDIZES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05013-000**
Data de Início: **07/04/2016**
Previsão de Término: **07/03/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Levantamento**	**Barragem**	**300,00000**	**hora**
	Projeto executivo	**Barragem**	**600,00000**	**hora**
	Estudo	**Estudo Ambiental**	**300,00000**	**hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Levantamento Cadastral e Diagnóstico de Áreas com Potencial de Implantação de Pagamento por Serviços Ambientais e Elaboração de Projeto Executivo de Barragem de Acumulação no Rio Pardo no Município de Botucatu. Proposição de Alternativas Construtivas. Projeto Executivo. Solicitação de Outorga de Uso de Interferência em Recursos Hídricos e Elaboração de EVI. Estudo Ambiental. Levantamentos Topográficos. Apoio Geotécnico, Sondagens e Serviços Especiais. Quantitativos e Planilha Orçamentária. Pacote Técnico para Licitação das Obras.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 03 de Outubro de 2016

Local data

RUY JUJI KUBOTA - CPF: 050.069.688-85

Prefeitura Municipal de Botucatu - CPF/CNPJ: 46.634.101/0001-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número.*

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **195,96** Registrada em: **03/10/2016** Valor Pago R$ **195,96** Nosso Numero: **92221220161076173** Versão do sistema

Impresso em: 04/10/2016 15:52:22



Legenda

Postos de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

- Fase de Enchimento/Operação
- Fase de Implantação
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:25.000

0 — 800 — 1.600 — 3.200 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-007	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

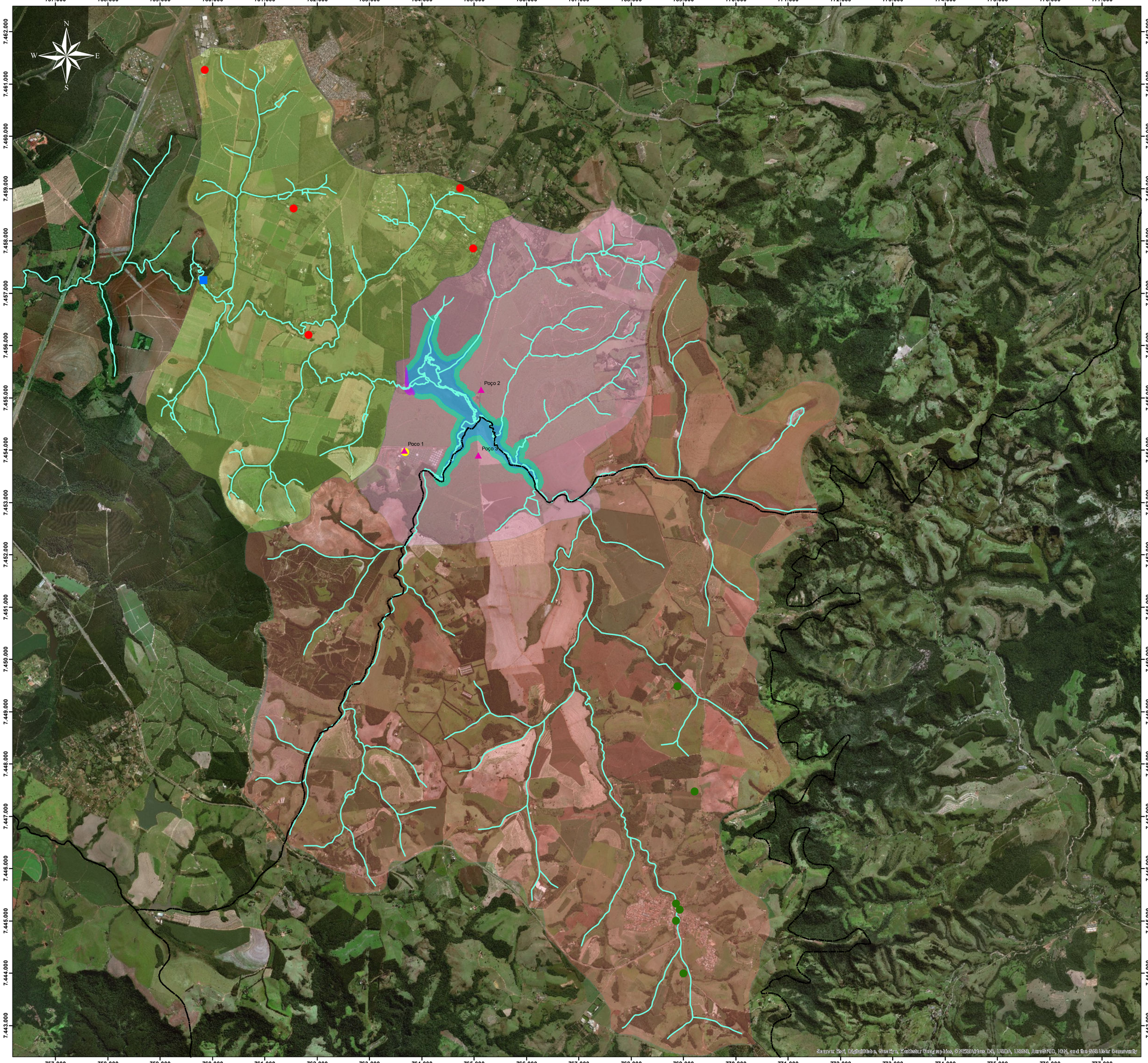
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 007 - LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Poços de Monitoramento d'Água Subterranea
- Captação Subterrânea na Área de Influência Direta da Barragem (AID Barragem)
- Captações Subterrâneas na Área de Influência Indireta da Barragem (AII Barragem)
- Captações Subterrâneas na Área de Influência Indireta Captação Mandacaru (AII Mandacaru)
- Captação Mandacaru
- Limites Municipais
- Hidrografia
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Área de Influência Direta da Barragem (AID Barragem)
- Área de Influência Indireta da Barragem (AII Barragem)
- Área de Influência Indireta Captação Mandacaru (AII Mandacaru)

Escala: 1:35.000

0 — 1.150 — 2.300 — 4.600 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
DAEE:Outorgas das Captações Subterrâneas, Fev/2019
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-006	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 006 - LOCALIZAÇÃO DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO E DOS POÇOS DE MONITORAMENTO D'ÁGUA SUBTERRÂNEA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

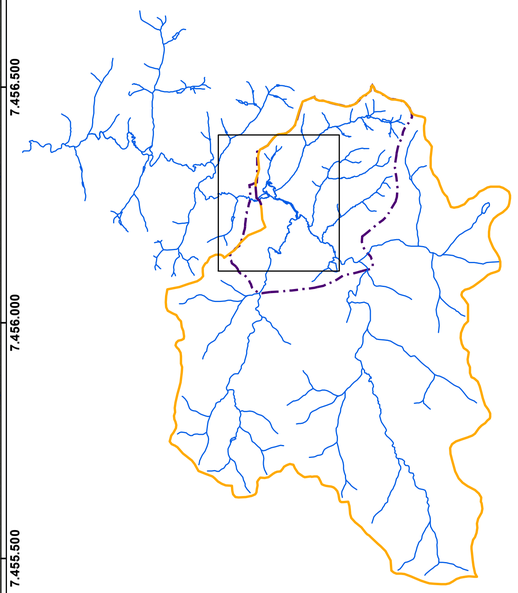
	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763.000 | 763.500 | 764.000 | 764.500 | 765.000 | 765.500 | 766.000 | 766.500

7.456.500 | 7.456.000 | 7.455.500 | 7.455.000 | 7.454.500 | 7.454.000 | 7.453.500

N

PLANTA CHAVE



ESCALA: 1:100.000

Legenda:

- Supressão em Estágio Inicial em APP
- Supressão em Estágio Inicial fora de APP
- Supressão de Estágio Médio fora de APP
- Supressão de Estágio Médio em APP
- APP Atual
- APP Atual (Reservatório)
- Eixo da Barragem
- Hidrografia
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)

Supressão de vegetação	Área [ha]	[%]
Estágio inicial:	**12,1**	**43,6%**
- em APP de reservatório	0,7	2,7%
- em APP de curso d'água	1,4	5,0%
- fora de APP	9,9	35,8%
Estágio médio:	**15,7**	**56,4%**
- em APP de reservatório	0,7	2,6%
- em APP de curso d'água	6,6	23,7%
- fora de APP	8,4	30,1%
Total (ADA)	**27,7**	**100,0%**

Notas:

Projeção: UTM
Datum: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	VER.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA, Crea Nº 0601507488-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2017
5097.RP.A1.513	Revisão: 1	Escala: 1:6.500

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RT-9)

BARRAGEM DO RIO PARDO

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

763.400 763.600 763.800 764.000 764.200 764.400

7.455.800 7.455.600 7.455.400 7.455.200 7.455.000 7.454.800

N W E S

Complexo Turístico Véu da Noiva

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Abertura de Acessos ao Canteiro de Obra de Área de Apoio
- Hidrografia
- Fisionomias Florestais Nativas
- Obras Específicas do Barramento

Escala: 1:2.000

0 50 100 200 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-014	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

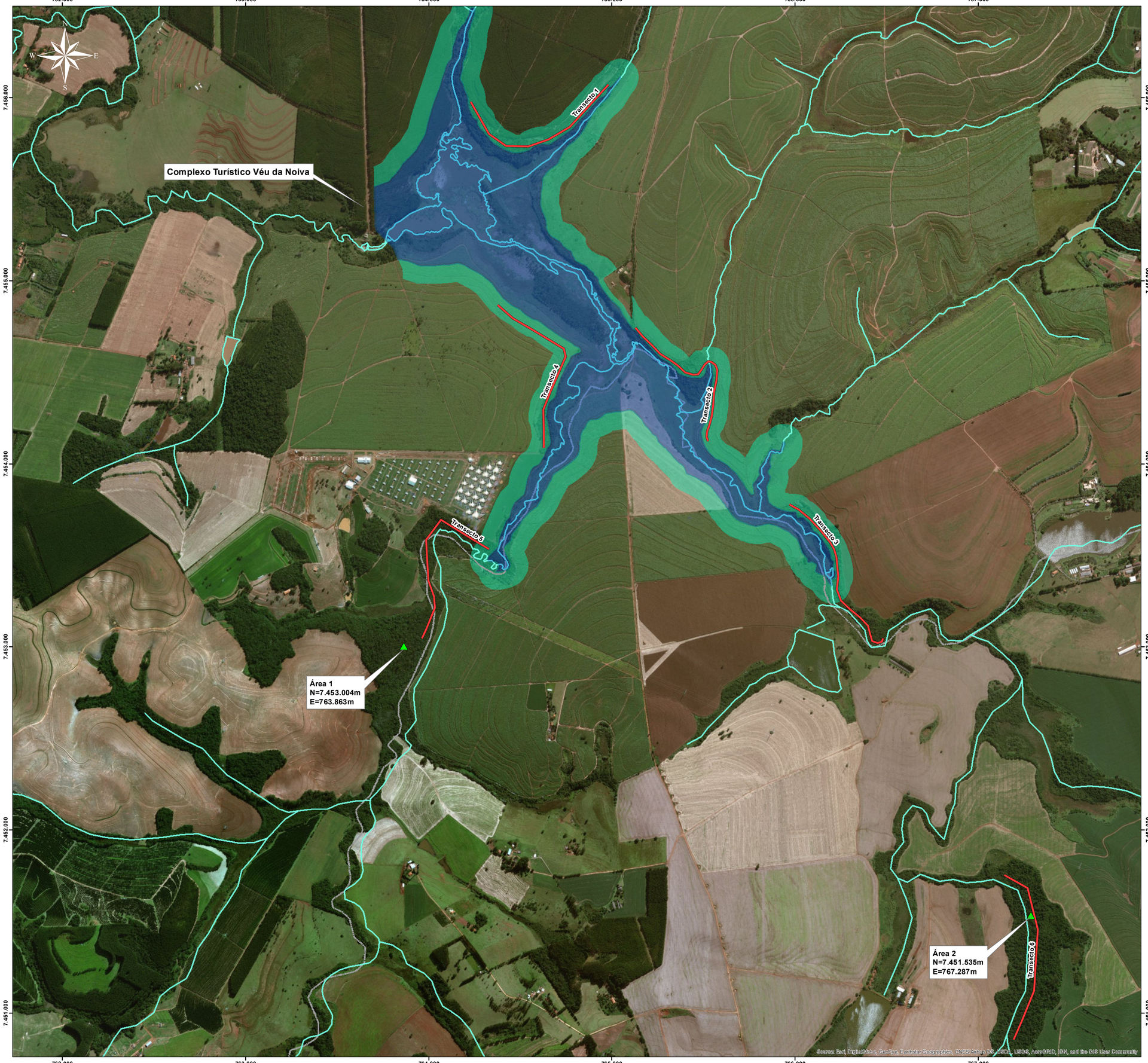
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 014 - INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS DAS OBRAS DO BARRAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Área de Soltua de Fauna
- Transectos - Amostragem da Fauna
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:10.000

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-016	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

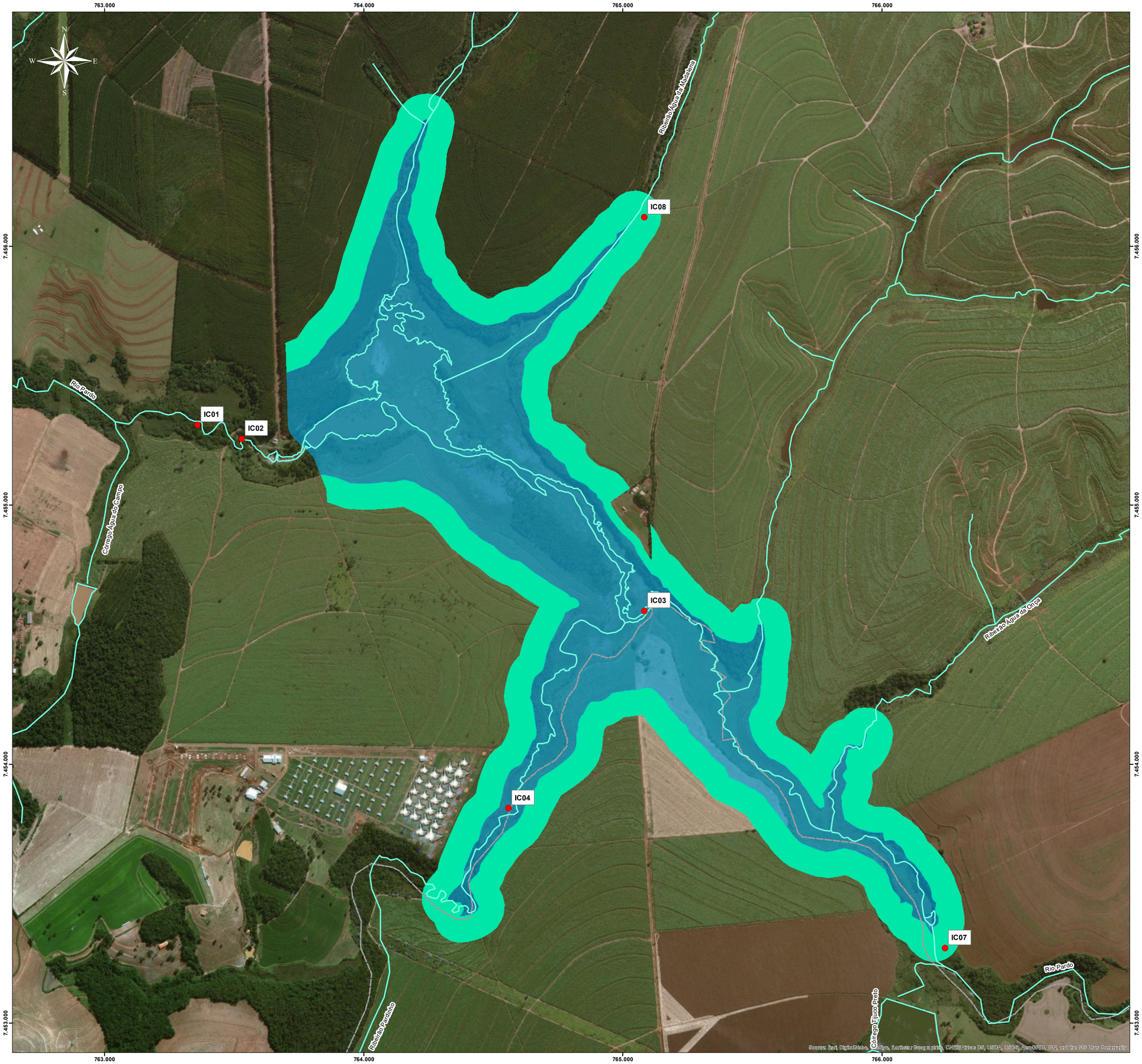
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 016 - ÁREAS PRVISTAS PARA MONITORAMENTO DA FAUNA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Pontos de Monitoramento da Ictiofauna
- Hidrografia
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Limites Municipais

Pontos de amostragem de ictiofauna, nome do corpo d'água e coordenadas geográficas (UTM – 22K).

Ponto amostral	Corpo d'água	Latitude	Longitude
IC - 01	Rio Pardo	7.455.311	763.358
IC - 02	Rio Pardo	7.455.257	763.529
IC – 03	Rio Pardo	7.454.592	765.083
IC – 04	Rio Pardinho	7.453.830	764.558
IC – 07	Rio Pardo	7.453.290	766.244
IC - 08	Córrego Água da Madalena	7.456.112	765.083

Escala: 1:7.000

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-017	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 017 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

764.000

7.455.000

Complexo Turístico Véu da Noiva

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

- Ranchos de Pesca existente
- Hidrografia
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Limites Municipais

Escala: 1:2.000

0 50 100 200 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-018	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

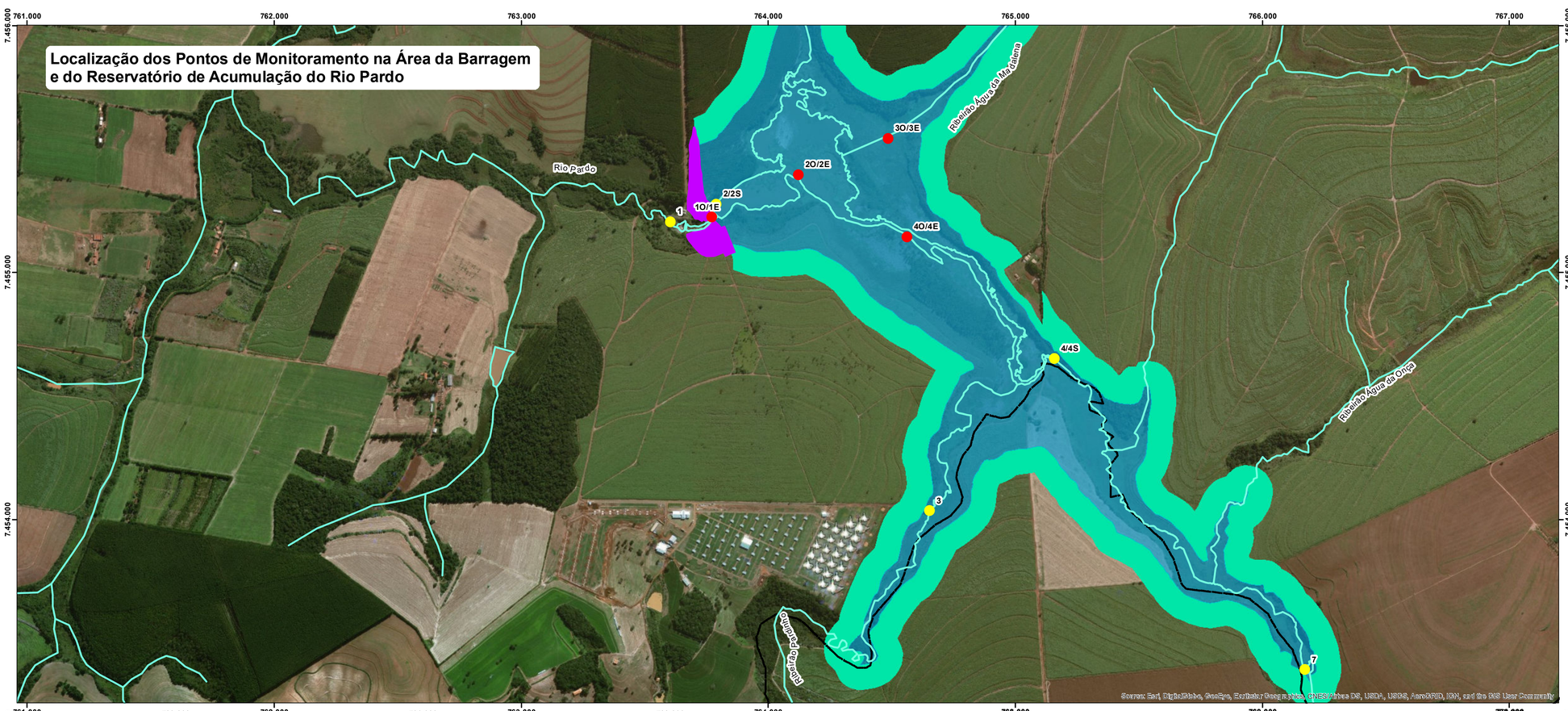
MAPA 018 - LOCALIZAÇÃO DOS RANCHOS DE PESCA EXISTENTES

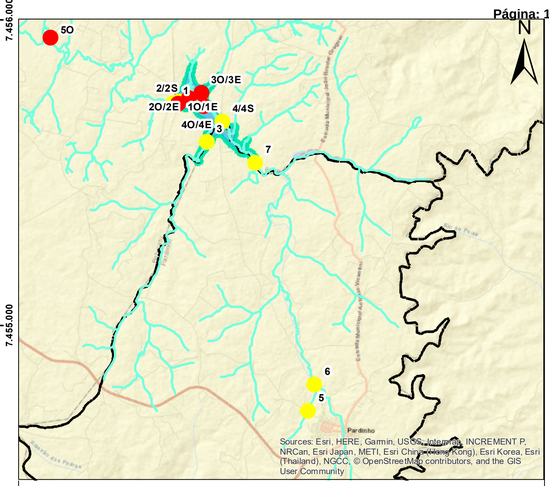
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

Localização dos Pontos de Monitoramento na Área da Barragem e do Reservatório de Acumulação do Rio Pardo





Legenda

Pontos de Monitoramento da Biota Aquática

- Fase de Enchimento/Operação
- Fase de Implantação
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

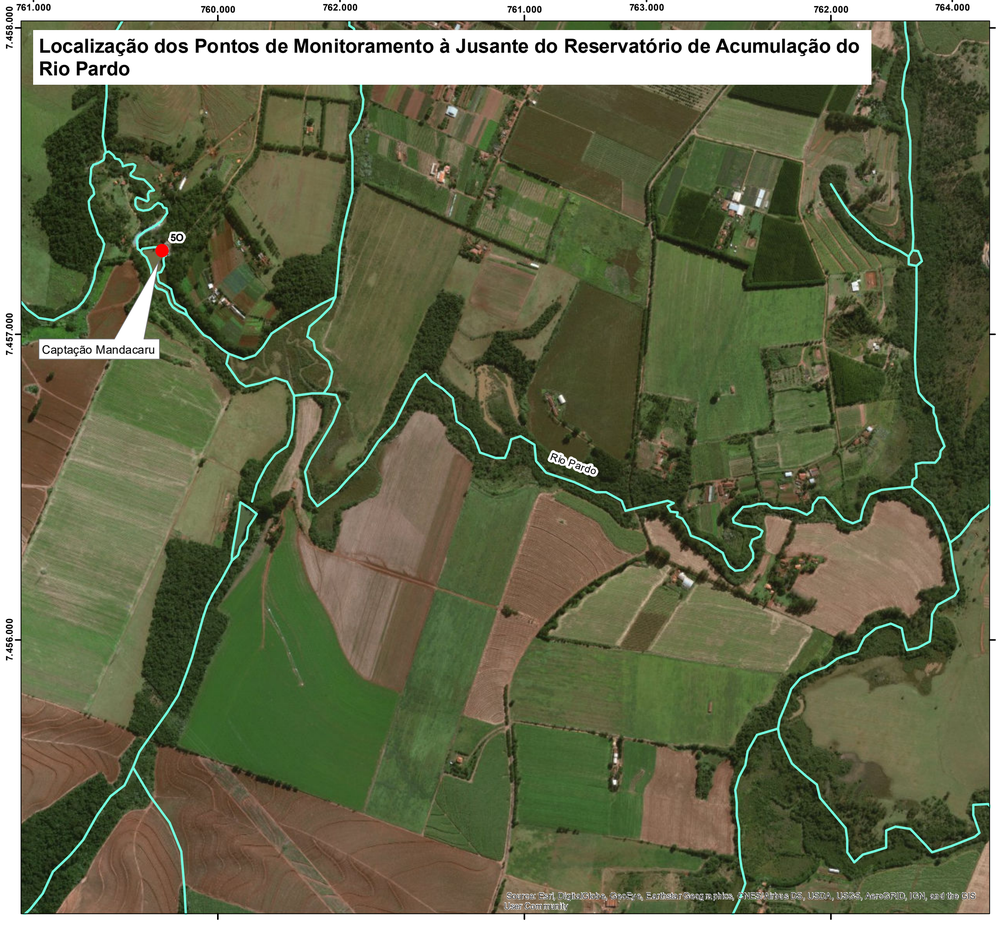
Escala: 1:10.000

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

Localização dos Pontos de Monitoramento à Jusante do Reservatório de Acumulação do Rio Pardo



Localização dos Pontos de Monitoramento à Montante do Reservatório de Acumulação do Rio Pardo



ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-019	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

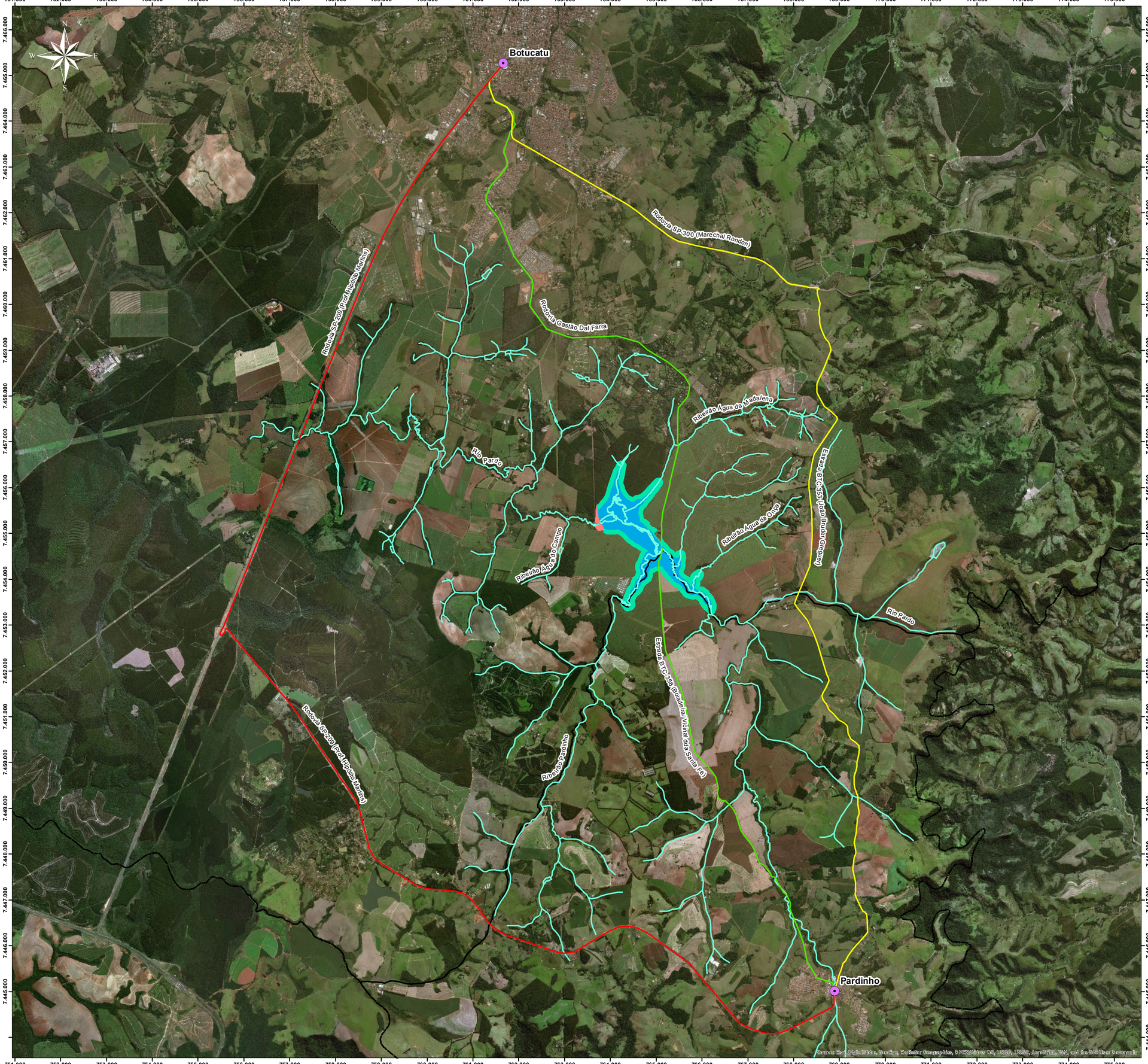
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 019 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Municípios

Trajeto entre os Municípios de Botucatu e Pardinho

- Trajeto 1
- Trajeto 2
- Trajeto 3
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:40.000

0 — 1.300 — 2.600 — 5.200 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.
PMBOTUCATU: Projeto de Gestão Estratégica das EStradas Rurais, 2011

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-009	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

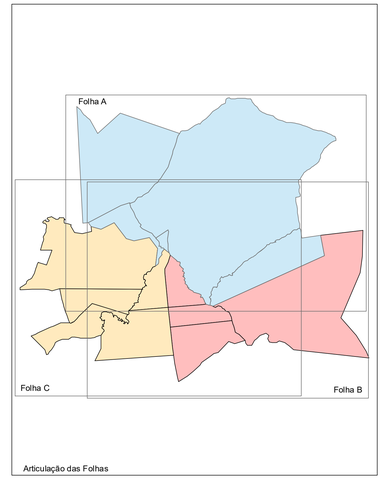
MAPA 009 - ACESSOS ENTRE OS MUNICÍPIOS DE BOTUCATU E PARDINHO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data





Legenda

- Limite de Desapropriação
- Limite das Propriedades
- Sistema Viário
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:5.000

0 125 250 500 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.
PMBOTUCATU: Projeto de Gestão Estratégica das EStradas Rurais, 2011

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-020-A	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

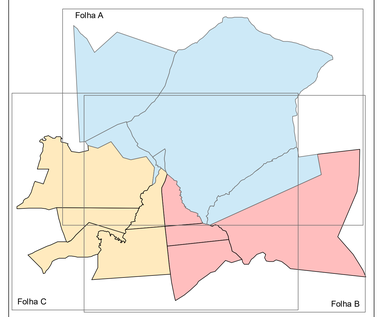
MAPA 020A - DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS DE DESSAPROPRIAÇÃO EM PROPRIEDADES PARTICULARES NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data





Articulação das Folhas

Legenda

- Limite de Desapropriação
- Limite das Propriedades
- Sistema Viário
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:5.000

0 125 250 500 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.
PMBOTUCATU: Projeto de Gestão Estratégica das EStradas Rurais, 2011

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-020-B	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 020B - DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS DE DESSAPROPRIAÇÃO EM PROPRIEDADES PARTICULARES NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763.000 764.000 765.000 766.000 767.000

7.465.000 7.464.000 7.463.000

Propriedade 01
Propriedade 02
Propriedade 03
Propriedade 04
Propriedade 05
Propriedade 06
Propriedade 07
Propriedade 08
Propriedade 09
Propriedade 11
Propriedade 12
Propriedade 13
Propriedade 14
Propriedade 19
Rio Pardo
Ribeirão Água do Ouro
Estrada ESTR-353 (Acesso Vila Jurumirim)
Estrada ESTR-353 (Acesso Bulcão Grande)

N W E S

Folha A
Folha B
Folha C

Articulação das Folhas

Legenda

- Limite de Desapropriação
- Limite das Propriedades
- Sistema Viário
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:5.000

0 125 250 500 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community; World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.
PMBOTUCATU: Projeto de Gestão Estratégica das EStradas Rurais, 2011

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-020-C	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 020C - DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS DE DESSAPROPRIAÇÃO EM PROPRIEDADES PARTICULARES NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

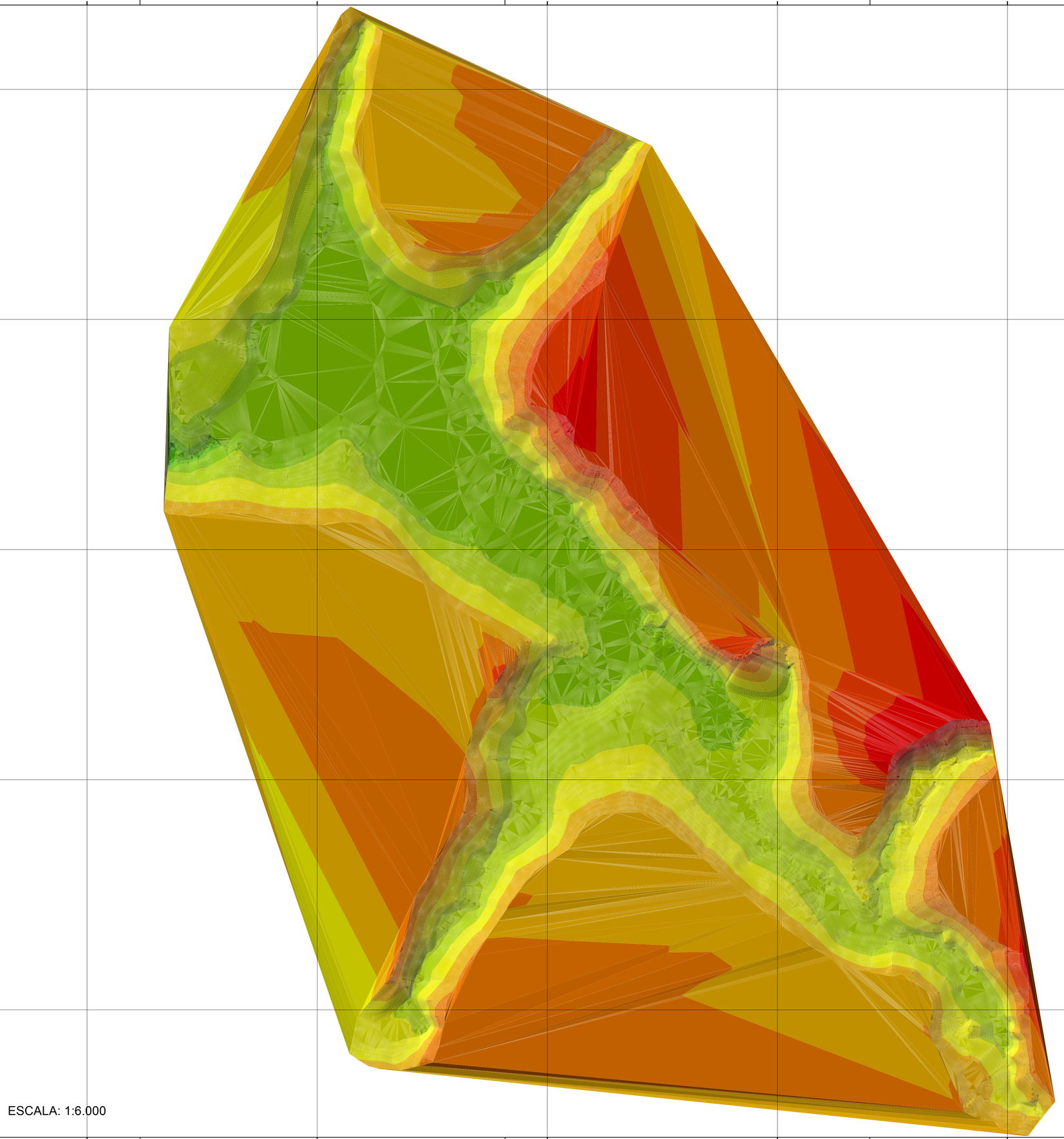
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763400 764100 764800 765500 766200

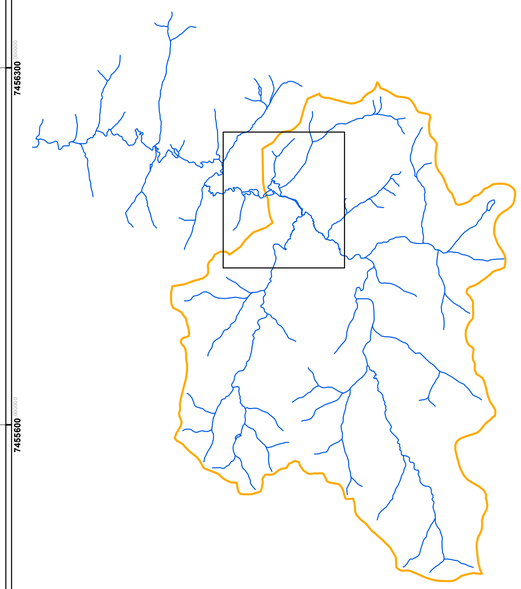
7456300 7455600 7454900 7454200 7453500



ESCALA: 1:6.000

N

PLANTA CHAVE



ESCALA: 1:100.000

Legenda

Elevação

- 860,556 - 867
- 854,111 - 860,556
- 847,667 - 854,111
- 841,222 - 847,667
- 834,778 - 841,222
- 828,333 - 834,778
- 821,889 - 828,333
- 815,444 - 821,889
- 809 - 815,444

NOTAS

PROJEÇÃO: UTM
DATUM: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA	APR.

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 0601507488-SP	ART: 92221220161076173	Data: OUT/2016
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.032	Revisão: 0	Escala: INDICADA

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

AEROLEVANTAMENTO -
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



PLANTA
ESC. 1:750

LEGENDA:

- ADEQUAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO (LARGURA VARIÁVEL – TERRA)
- PASSEIO (LARGURA MÍNIMA = 1,20m – CONCRETO)
- ÁREA VERDE
- ACESSO À BARRAGEM (BRITA GRADUADA)
- ESTACIONAMENTOS
- FECHAMENTO COM ALAMBRADO (ÁREA DO RESERVATÓRIO E COMPLEXO TURISTICO VÉU DA NOIVA)
- FECHAMENTO COM ALAMBRADO
- FECHAMENTO COM MURO DE ALVENARIA (CASA DO ZELADOR DO COMPLEXO TURÍSTICO)
- PORTÃO EM GRADES METÁLICAS (ACESSOS)

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.
2. PARA SEÇÕES TRANSVERSAIS VER DESENHO Nº ––

ESCALA GRÁFICA
1:750 — 0 — 15 — 30 — 37,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho: G.A.C.	Projeto: G.A.C.	Verificado: A.P.C.
Resp. Técnico: RUY J. KUBOTA	Crea Nº 0601507488	ART. 92221220161076173
Nº Desenho: 5097.RP.A1.175	Rev. 0	Escala 1:750 — Data FEV/2018

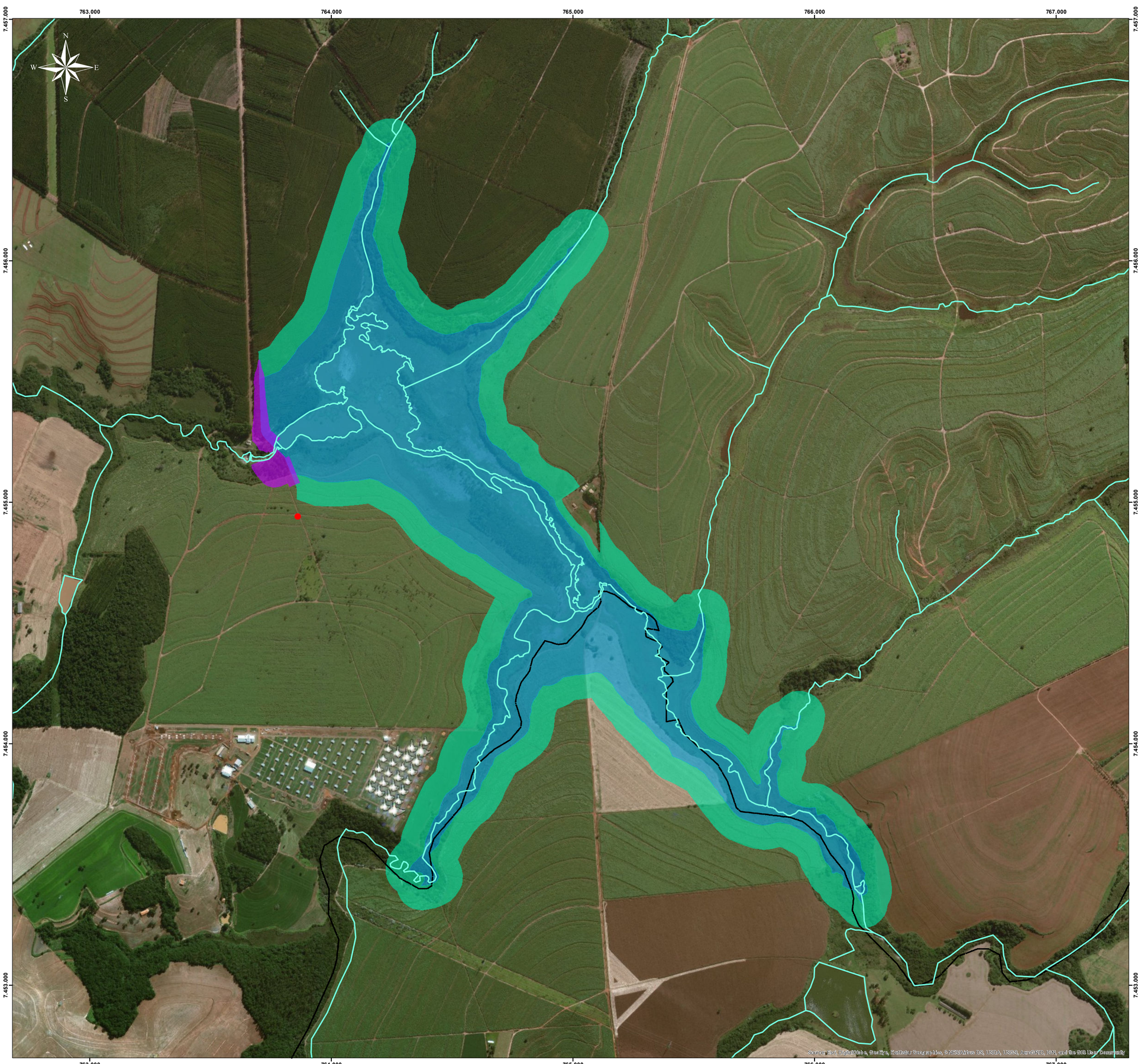
PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

ADEQUAÇÃO DO COMPLEXO TURÍSTICO VÉU DA NOIVA
ARRANJO FUNCIONAL
PLANTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Estação Meteorológica
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:7.500

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-001	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 001 - LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA PROPOSTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763.000 764.000 765.000 766.000 767.000 768.000

7.456.000 7.455.000 7.454.000 7.453.000 7.452.000

N W E S

Posto Fluviométrico_Jusante

Posto Fluviométrico_Barragem

Posto Fluviométrico_Montante

Sources: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

- Postos Fluviométricos
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:10.000

0 330 660 1.320 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-002	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 002 - LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS FLUVIOMÉTRICOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763.000 764.000 765.000 766.000 767.000 768.000

7.457.000 7.456.000 7.455.000 7.454.000 7.453.000 7.452.000

N W E S

P2

P8S

P7

P9S

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

- Postos de Monitoramento Sedimentométrico
- Seções Batimétricas
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:10.000

0 330 660 1.320 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-003	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

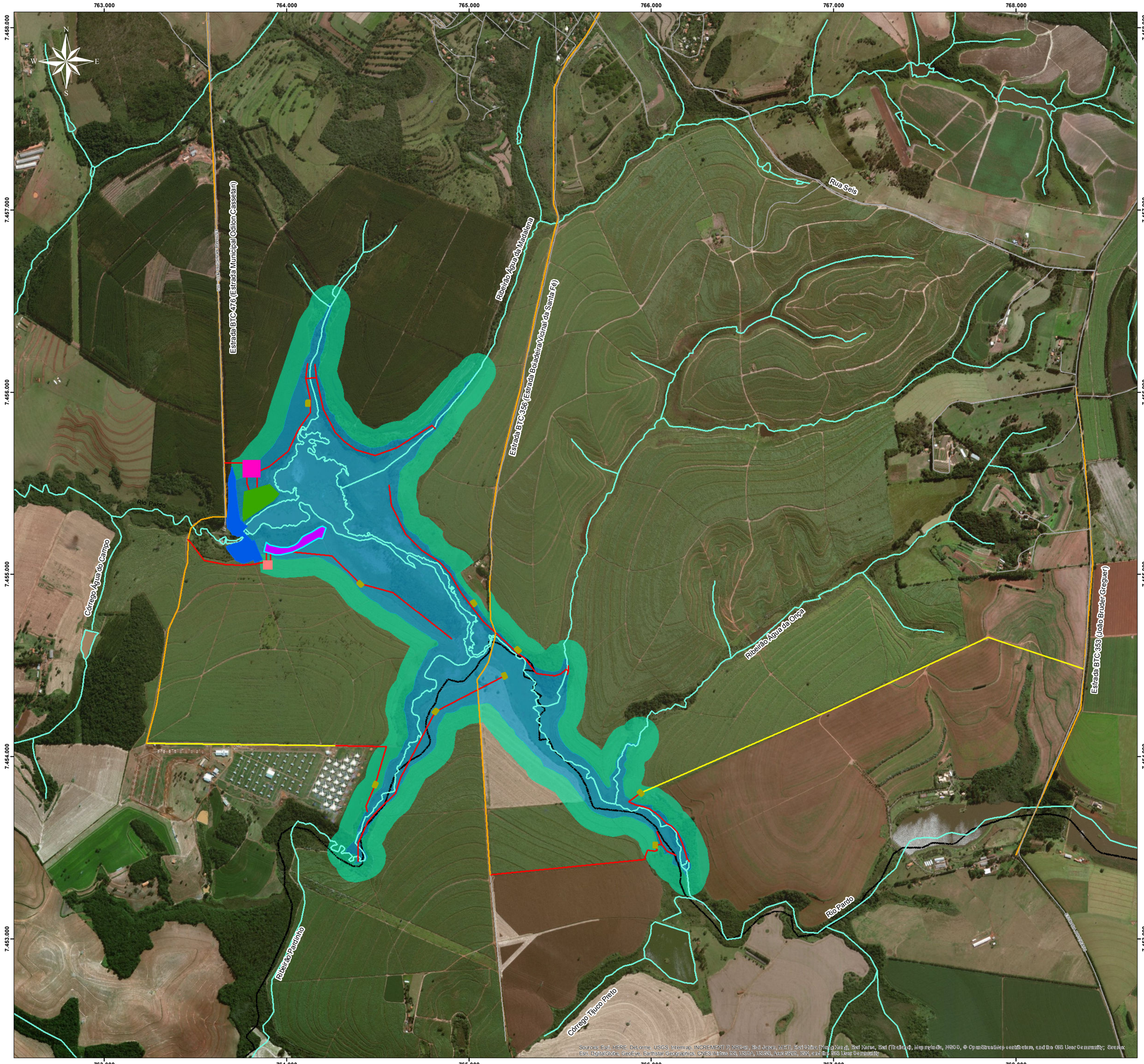
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 003 - LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DE MONITORAMENTO SEDIMENTOMÉTRICO E SEÇÕES BATIMÉTRICAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

Áreas de Apoio Principais e Canteiros de Obra

- Canteiro Principal
- Canteiro Secundário
- Área de Apoio Margem Direita
- Área de Apoio Margem Esquerda

Acesso as Áreas de Apoio Principais e Canteiros de Obra

- Abertura de Acesso
- Áreas de Apoio Secundários

Acesso as Áreas de Apoio Secundárias

- Abertura de Acesso
- Viário em Propriedade Particular
- Viário Público
- Projeto Barragem
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:10.000

0 — 330 — 660 — 1.320 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-004	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 004 - LOCALIZAÇÃO DOS CANTEIROS E ÁREAS DE APOIO PRINCIPAL E SECUNDÁRIOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763.000 764.000 765.000 766.000 767.000 768.000

7.458.000 7.457.000 7.456.000 7.455.000 7.454.000 7.453.000

N W E S

Estrada BTC-476 (Estrada Municipal Odilon Cassetari)

Ribeirão Água da Mandiana

Estrada BTC-356 (Estrada Boiadeira/Vicinal da Santa Fé)

Rua Seis

Rio Pardo

Córrego Água do Campo

Ribeirão Água da Onça

Estrada BTC-353 (João Bruder Gregue)

Ribeirão Pardinho

Córrego Tijuco Preto

ST1 ST2 ST3 ST4 ST5 ST6 ST7 ST8

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

- Sondagens à Trado
- Áreas de Apoio Principais e Canteiros de Obra
- Acesso as Áreas de Apoio Principais e Canteiros de Obra
- Áreas de Apoio Secundárias
- Acesso as Áreas de Apoio Secundários

Setores de Prioridade

- Setor 1
- Setor 2
- Setor 3
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:10.000

0 330 660 1.320 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-005	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

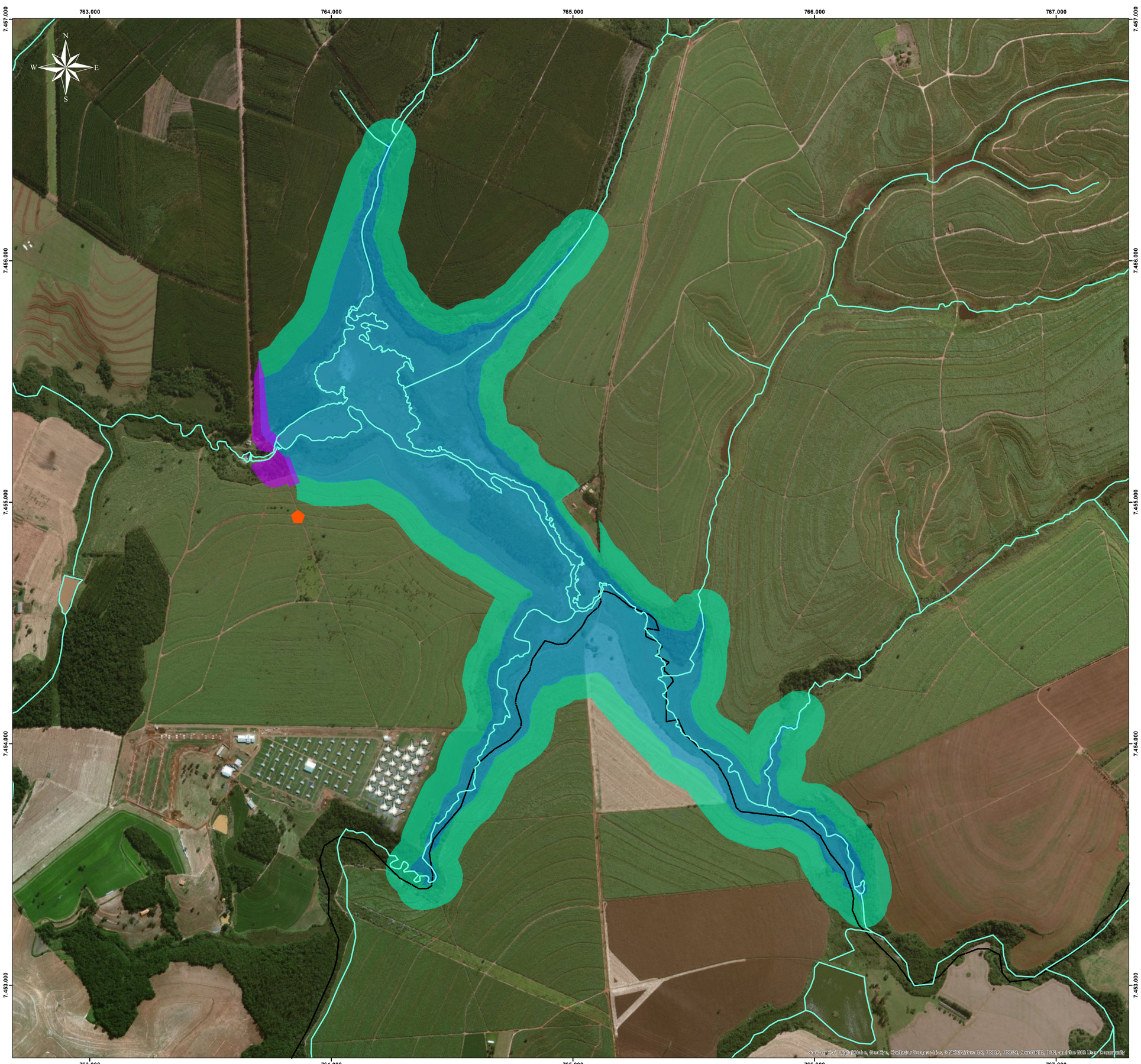
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 005 - LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS E DOS POSTOS DE MONITORAMENTO DAS ENCOSTAS E DOS PROCESSOS EROSIVOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Sismógrafo
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Projeto Barragem
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:7.500

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-008	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 008 - LOCALIZAÇÃO DO SISMÓGRAFO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Acesso as Propriedades
- Limite das Propriedades
- Sistema Viário
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Limite de Desapropriação

Escala: 1:10.000

0 330 660 1.320 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.
PMBOTUCATU: Projeto de Gestão Estratégica das EStradas Rurais, 2011

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-010	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 010 - INTERFERÊNCIAS COM AS PROPRIEDADES PARTICULARES NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Rede Existente a ser Mantida
- Rede Existente a ser Remanejada
- Rede a ser Construída (Futura)
- Limite das Propriedades
- Sistema Viário
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:15.000

0 495 990 1.980 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.
PMBOTUCATU: Projeto de Gestão Estratégica das EStradas Rurais, 2011

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-011	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 011 - INTERFERÊNCIAS COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

Áreas de Apoio Principal

- Área de Apoio Margem Direita
- Área de Apoio Margem Esquerda

Canteiros de Obras

- Canteiro Principal
- Canteiro Secundário
- Acesso aos Canteiros e Áreas de Apoio
- Projeto Barragem
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:7.500

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-012	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 012 - LOCALIZAÇÃO ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA INTERNAS (ÁREAS DE APOIO PRINCIPAIS)

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Pedreira Botucatu (Área de Empréstimo)
- Acesso à Pedreira Botucatu (Área de Empréstimo)
- Aterro Sanitário de Botucatu (Área de Bota-Fora)
- Acesso ao Aterro Sanitário de Botucatu (Área de Bota-Fora)
- Projeto Barragem
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:40.000

0 — 1.300 — 2.600 — 5.200 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-013	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

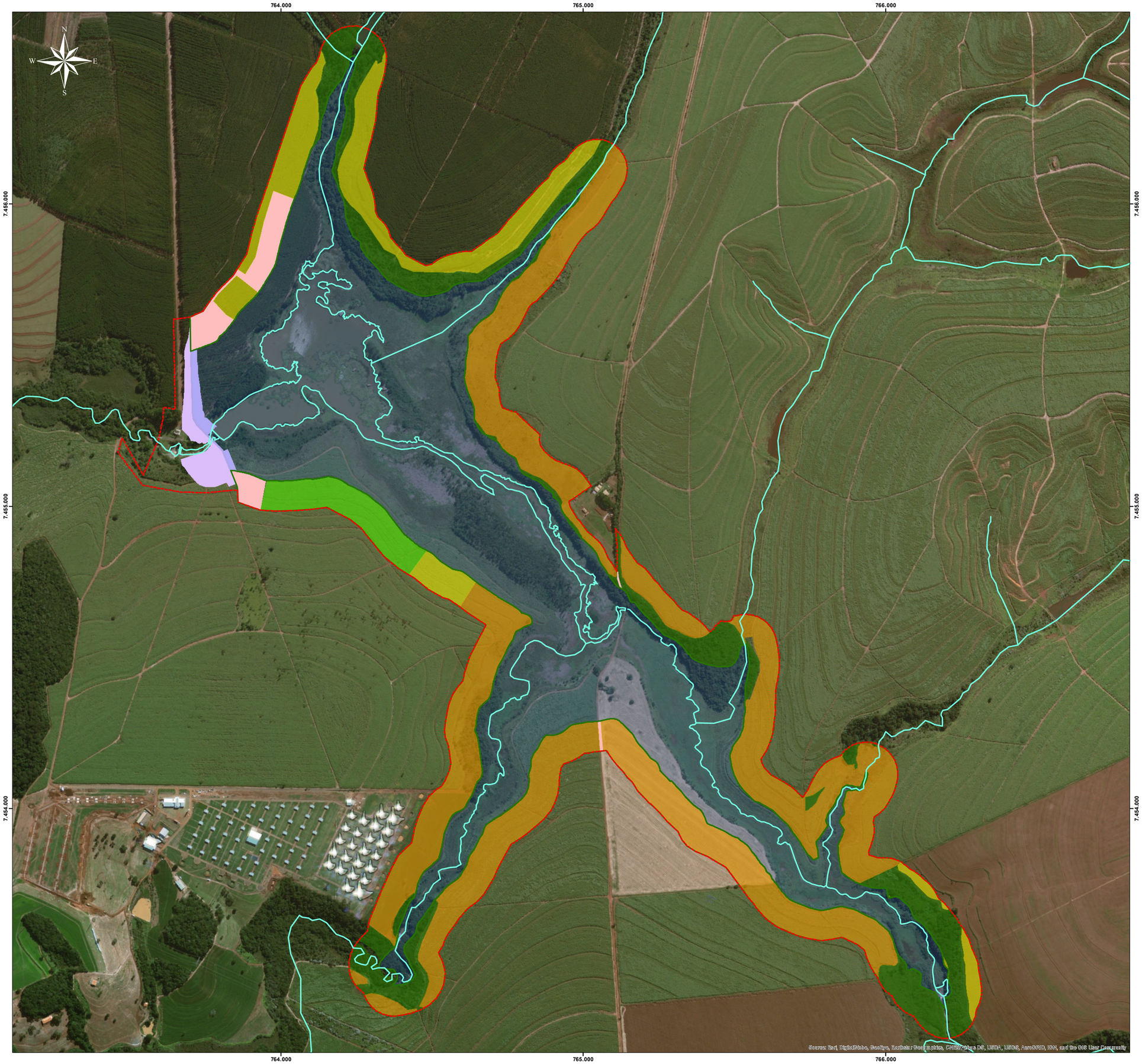
Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 013 - LOCALIZAÇÃO ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data



Legenda

- Hidrografia
- Projeto Barragem
- Área Diretamente Afetada da Barragem (ADA
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Remanescentes Florestais (Estágio Médio)
- Plantio Compensatório (Obras do Barramento/A= 6ha)
- Plantio Compensatório (Limpeza do Reservatório/A=70,4 ha)
- Plantio Complementar (A=19,1 ha)
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Outros Usos

Observações:

O plantio complementar estimado no RAP - Complementações é de 25,1 ha; Deste montante, foi diminuido o valor de 6 ha referente a compensação ambiental das obras específicas do barramento (contabilizado em laudo específico), restando 19,1 ha de área para plantio complementar na APP.

O montante de plantio compensatório referente a limpeza do reservatório poderá ser revisado no momento da solicitação da autorização ambiental específica para a limpeza do reservatório, o que poderá refletir ainda em adequações no montante do plantio complementar.

Escala: 1:6.000

0 125 250 500 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-015	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 015 - Plantio Compensatório

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

763.000 764.000 765.000 766.000 767.000 768.000

7.458.000 7.457.000 7.456.000 7.455.000 7.454.000 7.453.000

Estrada BTC 476 (Estrada Municipal Odilon Cassetari)

Ribeirão Água da Madalena

Estrada BTC 356 (Estrada Boiadeira/Vicinal da Santa Fé)

Rua Seis

Rio Pardo

Córrego Água do Campo

Ribeirão Água da Onça

Estrada BTC 353 (João Bruder Gregue)

Ribeirão Pardinho

Córrego Tijuco Preto

Rio Pardo

Sources: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

763.000 764.000 765.000 766.000 767.000 768.000

Legenda

- Ranchos de Pesca

Interferência na Rede de Energia Elétrica

- Existente a ser Mantida
- Existente a ser Remanejada

Áreas de Apoio Principais e Canteiros de Obra

- Canteiro Principal
- Canteiro Secundário
- Área de Apoio Margem Direita
- Área de Apoio Margem Esquerda

Acesso as Áreas de Apoio Principais e Canteiros de Obra

- Abertura de Acesso
- Áreas de Apoio Secundários

Acesso as Áreas de Apoio Secundárias

- Abertura de Acesso
- Viário em Propriedade Particular
- Viário Público
- Projeto Barragem
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:10.000

0 330 660 1.320 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-021	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 021 - PROGRAMA LIMPEZA DA ÁREA DO RESERVATÓRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

DIRETORIA DA BACIA DO PARDO GRANDE

Despachos do Diretor, de 10-06-2019

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por José Izidoro Corso e Outros, CPF/CNPJ 12.276.048/0001-06 e do parecer técnico contido no Processo DAEE 9312686, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) ou a(s) interferência(s), com a(s) finalidade(s) doméstico/rural, localizado(s) na propriedade denominada "Fazenda São Francisco", no município de São João da Boa Vista, conforme abaixo:

- Captação Subterrânea - Aquífero Cristalino - Coord. Geográfica(s) Latitude S (22°1'13.191") - Longitude o (46°48'15.477") - Volume Diário: 4,00 m³ - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190008411-34V.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Pardo Grande / n. 336/2019.

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Jovino Favero, CPF/CNPJ 713.738.968-68 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9312227, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), com a(s) finalidade(s) uso rural/dessedentação de animais, localizado(s) na propriedade denominada "Sítio Favero", no município de Socorro, conforme abaixo:

- Captação Superficial - Bacia do Afluente do Rio do Peixe (nascente) - Coord. Geográfica(s) Latitude S (22°31'40.440") - Longitude o (46°34'4.800") - Vazão Máxima Instantânea 0,50 m³/h - Uso Diário Máximo: Volume 12,00 m³ - Período 24h /dia - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190000005-8GU.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Pardo Grande / n. 337/2019.

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Amauri Jose Benedetti, CPF/CNPJ 000.923.008-47 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9312655, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), com a(s) finalidade(s) reservação, localizado(s) na propriedade denominada "Fazenda Campanha", no município de Morro Agudo, conforme abaixo:

- Barramento 01 - Córrego do André - Coord. Geográfica(s) Latitude S (20°37'25.652") - Longitude o (48°5'40.586") - Prazo indeterminado; Volume: 2.100,00 m³ - Solicitado pelo Requerimento 20190007613-YX1. - Barramento 02 - Córrego do André - Coord. Geográfica(s) Latitude S (20°37'15.051") - Longitude o (48°6'11.095") - Prazo indeterminado; Volume: 26.500,00 m³ - Solicitado pelo Requerimento 20190007613-XGB.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Pardo Grande / n. 338/2019.

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Jovino Favero, CPF/CNPJ 713.738.968-68 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9312227, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), com a(s) finalidade(s) uso rural/aquicultura/paisagismo, localizado(s) na propriedade denominada "Sítio Favero", no município de Socorro, conforme abaixo:

- Lançamento Superficial - Bacia do Afluente do Rio do Peixe - Coord. Geográfica(s) Latitude S (22°31'49.950") - Longitude o (46°34'10.000") - Vazão Máxima Instantânea 0,50 m³/h - Uso Diário Máximo: Volume 12,00 m³ - Período 24h /dia - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190000007-FNQ.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Pardo Grande / n. 339/2019.

DIRETORIA DA BACIA DO PEIXE-PARANAPANEMA

Despacho do Diretor, de 24-05-2019

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto na Portaria DAEE n.1.630, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento registrado sob o Protocolo DAEE n. 3127/2019-BPP-BPPP, de 24-04-2019, apresentado pela Concessionária Auto Raposo Tavares S/A, CNPJ: 10.531.501/0001-58 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9405002 – 2. Volume, declaramos dispensada de outorga a interferência ou o serviço, localizado no município de Regente Feijó, conforme abaixo:

Proteção de Leito/Margem - Córrego do Salto - Coord. Geográficas Latitude S 22°18'26,46'' - Longitude o 51°14'53,49'' - Extensão 220,00 m. Extrato DDO/BPP n. 009, de 24-05-2019.

Despacho do Diretor, de 07-06-2019

Declaração Sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento

Tendo em vista o disposto na Portaria DAEE n. 1.630, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento registrado sob Protocolo DAEE n. 3821/2019-BPP-SEDE, de 22-05-2019, apresentado por Clealco Açúcar e Álcool S/A, CNPJ 45.483.450/0021-64, na Diretoria da Bacia do Peixe Paranapanema e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9401571 Volume 02, declaramos viável a concepção do uso e da interferência em recursos hídricos do empreendimento que o demanda, localizado no município de Queiroz, conforme abaixo:

Poço Local 001 DAEE 158-0005 - Aquífero Bauru - Coord. Geográficas Latitude S 21°48'10,44" - Longitude o 50°13'06,31" - Vazão Instantânea 12,73 m3/h. Extrato DVI/BPP n. 033, de 07-06-2019.

DIRETORIA DE BACIA DO TURVO GRANDE

Despacho do Diretor da Bacia do Turvo Grande, de 10-06-2019

Declaração Sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento

Tendo em vista o disposto na Portaria DAEE n. 1.630, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento registrado sob Protocolo DAEE n. 3944/19 de 28-05-2019, apresentado por Emais Urbanismo Uchoa Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda, CPF/CNPJ.: 18.463.056/0001-48, na Diretoria da Bacia Turvo Grande e do Parecer Técnico DPO/PTA/Araraquara n. 0134/19, contido no Processo DAEE n. 9208386 Volume 01, declaramos viável a concepção do(s) uso(s) e da(s) interferência(s) em recursos hídricos do empreendimento que o(s) demanda, Loteamento Viva Uchoa II localizado no município de Uchoa, para finalidade abastecimento público conforme abaixo:

Poço Local 001 - Aquífero Grupo Bauru - Coord. Geográficas Latitude S 20°57'27,969" - Longitude o 49°11'12,894" - Vazão Instantânea 18,88 m³/h. Extrato DVI/BTG n. 021, de 10-06-2019.

Despachos do Diretor, de 12-06-2019

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por SETCORP 213 Urbanizadora Ltda, CPF/CNPJ 27.603.654/0001-66 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9208401, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), localizada(s) no município de São José Do Rio Preto, conforme abaixo:

- Captação Superficial - Córrego da Fazenda Velha - Coord. Geográfica(s) Latitude S (20°45'2.940") - Longitude o (49°20'16.650") - Vazão Máxima Instantânea 3,00 m³/h - Uso Diário Máximo: Volume 24,00 m³ - Período 8h /dia - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190009346-R85.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Turvo Grande n. 233/2019.

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Paulo Nunes da Silva, CPF/CNPJ 029.383.228-52 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9208396, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), localizada(s) no município de Orindiúva, conforme abaixo:

- Captação Subterrânea - Aquífero Bauru - Coord. Geográfica(s) Latitude S (20°11'19.010") - Longitude o (49°22'38.300") - Volume Diário: 12,00 m³ - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190009467-F1Y.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Turvo Grande n. 234/2019.

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Francisco Guilherme Dorigan, CPF/CNPJ 248.027.018-10 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9208325, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), localizada(s) no município de Urânia, conforme abaixo:

- Captação Subterrânea - Aquífero Bauru - Coord. Geográfica(s) Latitude S (20°10'40.920") - Longitude o (50°36'59.090") - Volume Diário: 15,00 m³ - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190007296-FW9.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Turvo Grande n. 235/2019.

Despacho do Diretor, de 12-06-2019Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Associação Desp. Polícia Militar do Estado de São Paulo, CPF/CNPJ 61.935.318/0025-26 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9208364, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), localizada(s) no município de Catanduva, conforme abaixo:

- Captação Subterrânea - Aquífero Bauru - Coord. Geográfica(s) Latitude S (21°10'44.300") - Longitude o (48°59'46.700") - Volume Diário: 4,00 m³ - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190006986-Y9S.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Turvo Grande n. 236/2019.

Despacho do Diretor, de 12-06-2019

Declaração de Dispensa de Outorga

Tendo em vista o disposto nas Portarias DAEE n. 1.630 e n. 1.631, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento, apresentado por Fábio Flausino Coveiro, CPF/CNPJ 315.899.428-33 e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9208402, declaramos dispensado(s) de outorga o(s) uso(s) e a(s) interferência(s), localizada(s) no município de Estrela D'Oeste, conforme abaixo:

- Captação Superficial - Córrego do Veadinho - Coord. Geográfica(s) Latitude S (20°11'52.401") - Longitude o (50°23'15.797") - Vazão Máxima Instantânea 3,00 m³/h - Uso Diário Máximo: Volume 12,00 m³ - Período 4h /dia - Prazo indeterminado; Solicitado pelo Requerimento 20190010280-458.

Extrato DDO Diretoria de Bacia do Turvo Grande n. 237/2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Comunicado

A Cetesb para dar cumprimento a Resolução Conama 06, de 24-01-1986 e Resolução SMA 09, de 03-02-2017, faz publicar as licenças concedidas, posição 12-06-2019 no Âmbito da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental.

Processo 080/2016

Cetesb, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, torna público que concedeu para FCK Empreendimentos Imobiliários LTDA, a Licença Ambiental Prévia 2693 de 10-06-2019, para Condominio Aeronáutico Santos Dumont, localizado no município de Elias Fausto/SP, com validade de 05 (cinco) anos, a contar da data de sua emissão.

Comunicado

A Cetesb para dar cumprimento a Resolução Conama 06, de 24-01-1986 e Resolução SMA 09, de 03-02-2017, faz publicar os pedidos de licenças solicitadas, posição 12-06-2019 no Âmbito da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental.

Processo 030/2018 (044056/2019-09)

A Cetesb, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido da Licença Ambiental de Instalação da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp, para Barragem de Acumulação no Rio Pardo, no Município de Botucatu/SP.

Processo 13550/2000 (038456/2019-40)

A Cetesb, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido de Renovação das Licenças Ambientais de Operação 270 de 21-08-2007, 290 de 29-02-2008, 291 de 24-03-2008 e 327 de 28-11-2008 da CENTROVIAS - Sistemas Rodoviários S/A, para Duplicação da Rodovia Engenheiro Paulo de Nilo Romano SP-225 trecho do km 91+430 ao km 173+000; Lote 1 (LO 327/2008 - Trecho 91+430 ao 96+500 e 129+950 ao 131), Lote 2 (LOs 270/2007 e LO 291/2007 - Trecho 96+500 ao 107 e 144 ao 173) e Lote 3 (290/2008 e LO 291/2008 - Trecho 107 ao 129+950 e 131 ao 144), no município de Itirapina/SP com validade de 10(anos).

Processo 1287/2008 (043130/2019-92)

A Cetesb, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido de Renovação das Licenças Ambientais de Operação 65705 de 02-09-2009 da Usina Santa Isabel S/A, para LT de 138 kv e da SE Usina de Santa Isabel, nos municípios de Borborema e Novo Horizonte/SP com validade de 10(anos).

Comunicado

Credenciamento de Agente

A Diretora Presidente da Cetesb - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, estatutárias e regulamentares, na conformidade da Norma Administrativa – NA 025 – Credenciamento de Agente, credencia, a empregada Fernanda Senda, R.G. 27.730.117-8, Reg. funcional 7079, como agente Cetesb – Apoio a fiscalização e licenciamento de fontes de poluição, recursos naturais e áreas ambientalmente protegidas (credencial 349/19).

Comunicado

Credenciamento de Agente

A Diretora Presidente da Cetesb - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, estatutárias e regulamentares, na conformidade da Norma Administrativa – NA 025 – Credenciamento de Agente credencia o empregado Joaquim Pereira das Neves, R.G. 4.952.098-2, Reg. funcional 0888, como Agente Cetesb – Apoio a fiscalização e licenciamento de fontes de poluição, recursos naturais e áreas ambientalmente protegidas (credencial 348/19).

Comunicado

Descredenciamento de Agente

A Diretora-Presidente da Cetesb - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, estatutárias e regulamentares, na conformidade da Norma Administrativa – NA 025 – Credenciamento de Agente, descredencia, o empregado Thiago de Souza, R.G. 19.745.010-6, Reg. funcional 7497, credencial 343, da categoria de Agente de Apoio à Fiscalização e Licenciamento de Fontes de Poluição, Recursos Naturais e Áreas Ambientalmente Protegidas.

Comunicado

A Cetesb faz publicar os Alvarás e Indeferimentos (APM) pelas Agências Ambientais, posição do mês de junho de 2019

SIGLA	Nº PROC/ ANO	INTERESSADO	ENDEREÇO	BAIRRO	MUNICÍPIO	FINALIDADE	SITUAÇÃO	N º DOC.	DATA	AGÊNCIA
APM	248/2010	Eduardo Alves da Rocha e Fabiana dos Santos Rocha	Alameda Paraná – Lote 01 da Quadra P	Loteamento Parque Petrópolis Paulista - 5ª Secção	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Alvará Emitido	15/0038/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1510354/2015	Bernard Costilhes	Alameda Lírios – Lotes 02, 03 e 04 da Quadra G	Loteamento Parque Teresópolis Paulista	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Alvará Emitido	15/0039/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1511390/2014	Francisco Vieira de Albuquerque Neto	Rua 12, Lote 20 da Quadra S	Loteamento Haras El Paso	Mairiporã	N/C	Alvará Emitido	15/0040/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1501137/2016	Carlos Alberto Pellegrini e Cristiane Belmonte	Rua das Palmeiras – Lote 16 da Quadra 45	Loteamento Sausalito	Mairiporã	N/C	Alvará Emitido	15/0041/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1500218/2017	Anibal Pereira Gonçalves, Anaí Corvello e Cynthia Corvello	Lote 34 da Quadra A	Loteamento Ypeville	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Alvará Emitido	15/0042/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1501123/2016	Celso Mendoça Gitahy	Rua Cinco - Lote 01 da Quadra 08	Loteamento Jardim da Serra	Mairiporã	N/C	Alvará Emitido	15/0043/2019	14-05-2019	Guarulhos
APM	1500224/2016	Dominique Fanin Baptista	Rua dos Narcisos – Lote 05 da Quadra B	Loteamento Sausalito – Portal 3	Mairiporã	N/C	Alvará Emitido	15/0044/2019	14-05-2019	Guarulhos
APM	1510092/2014	Danilo Giovanni Salmeri Dias e Debora Nose	Rua das Papoulas – Lote 01 da Quadra a	Loteamento Sausalito – Portal 3	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Alvará Emitido	15/0045/2019	20-05-2019	Guarulhos
APM	1500467/2016	Luiz Fábio Pinto e Alba Lúcia Freitas Pinto	Alameda Amazonas – Lote 02 da Quadra M	LoteamentoParque Petrópolis Paulista - 5ª Secção	Mairiporã	N/C	Alvará Emitido	15/0046/2019	23-05-2019	Guarulhos
APM	1500540/2017	Fabio de Oliveira Alves e Regina da Silva Caine	Rua Dom Pedro de Alcântara - Lote 15 da Quadra 14	Loteamento Jardim Samambaia I	Mairiporã	N/C	Alvará Emitido	15/0047/2019	27-05-2019	Guarulhos
APM	1500293/2017	LIB Empreendimentos e Participações Ltda	Avenida Leonor de Oliveira com a Rua Ana Maria da Conceição de Camargo – Lotes 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 da Quadra M	Loteamento Jardim Galrão	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Alvará Emitido	15/0048/2019	28-05-2019	Guarulhos
APM	1500347/2016	Paulo Jose Vasquez Sampaio	Rua Abrahan Bemyara – Lote 188 da Quadra H	Loteamento Jardim Irara Branca	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Alvará Emitido	15/0049/2019	30-05-2019	Guarulhos
APM	33653/2017-99 (1500159/2018)	MM Foods Panificação Ltda. - ME	Avenida Dona Charlotte Izirmai, 175 – Gleba 4	Desmembramento Jardim Santana	Mairiporã	Atividade Industrial	Termo de Indeferimento emitido	15/0026/2019	02-05-2019	Guarulhos
APM	32785/2018-91 (1500799/2018)	Joacyr Donizetti Miloche Junior e Márcia Fernandes	Rua e – Lote 08, Quadra E	Loteamento Recanto do Lago	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Termo de Indeferimento emitido	15/0027/2019	02-05-2019	Guarulhos
APM	1500236/2017	Elizabeth Bazzan	Lote 02, Quadra 15	Loteamento Jardim Samambaia	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Termo de Indeferimento emitido	15/0028/2019	20-05-2019	Guarulhos
APM	19013/2017-57 (1501340/2017)	Hygino Tiso Filho	Avenida Marginal	Parque Bariloche	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	15/0029/2019	23-05-2019	Guarulhos
APM	067869/2018-83 (1500007/2019)	Celso Marcelo Nagliati Luz e Anna Carolina Tobias Luz	Rua 06 – Lote 01, Quadra 15	Jardins 5 Lagos de Santa Maria	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Termo de Indeferimento emitido	15/0030/2019	27-05-2019	Guarulhos
APM	1500141/2018	Luciana Furtado Rodrigues Humel	Alameda do Jequitibá, Lote 17, Quadra E	Loteamento Parque Cerros Verdes	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0032877/2019	02-05-2019	Guarulhos
APM	1500323/2018	Paulo Henrique Gervásio de Souza	Rua 2, Lote 19, Quadra L	Loteamento Residencial Nova Mairiporã	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0033125/2019	02-05-2019	Guarulhos
APM	1501132/2018	Luiz Sales Xavier Rolim	Rua Itália, Lote 02, Quadra B	Loteamento Cerros de Mairiporã	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0033158/2019	02-05-2019	Guarulhos
APM	1500338/2018	Fernando da Silva Ramos	Rua das Palmeiras, Lote 12, Quadra 45	N/C	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0033648/2019	03-05-2019	Guarulhos
APM	1500111/2018	Gerfison de Brito Santos	Alameda Inglaterra, Lote 01, Quadra U	Pq. Novo Hamburgo - 2ª Secção	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0033670/2019	03-05-2019	Guarulhos
AGVERDE	1500656/2017	Omar Ali Ghazzaoui	Rua Felício Antonio Alves, 298	Nova Bonsucesso	Guarulhos	Construção e Manutenção de Cercas e Divisas	Termo de Indeferimento emitido	0036727/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1500403/2016	Nair Nobuko Ramalho	Rua José Nardi Lote 11, Quadra D	Chácaras Verdes da Cantareira Portal II	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0036771/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1510701/2015	Eliane Bortoluzzi	Alameda Munich, Lote 04, Quadra G	Loteamento Parque Germânia	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0036858/2019	14-05-2019	Guarulhos
APM	1510522/2015	Eduardo da Silva	Alameda Beija-Flor, Lote, 02, Quadra G	Recanto do Lago	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0037092/2019	14-05-2019	Guarulhos
APM	1500720/2016	Paulo Valença Ferreira	Rua Dezessete, Lote 17, Quadra N1	Alpes da Cantareira	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0037474/2019	15-05-2019	Guarulhos
APM	1500096/2017	Denis Bifano	Rua Barbacena, Lote 65, Quadra E	N/C	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0037869/2019	16-05-2019	Guarulhos
APM	1500282/2017	Humoata Gameiro	Rua 1, Lote 02, Quadra I	Chácaras Verdes da Cantareira Portal Iii	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0038357/2019	17-05-2019	Guarulhos
APM	1500164/2017	Mikhail Guimaraes de Mesquita	Avenida dos Girassóis, Lotes 05 e 06, Quadra F	Sausalito Portal 2	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0038936 2019	20-05-2019	Guarulhos
Agverde	1500545/2016	Marco Aurelio Gonçalves Sanches	Avenida Governador Mário Covas Júnior,	Bairro do Portão	Arujá	Pesquisa	Termo de Indeferimento emitido	0039332/2019	21-05-2019	Guarulhos
APM	1501031/2017	Jose Roberto Batinga dos Santos	Rua Fernando Spada, Lote 35 da Quadra E	N/C	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0039736/2019	22-05-2019	Guarulhos
APM	1500547 2017	Waldomiro dos Santos Filho	Rua Ernani Lucio Penachi, Lote 16 da Quadra B	Jardim Irara Branca	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0040908/2019	24-05-2019	Guarulhos
AGVERDE	1501322/2017	Residencial Sunville	Estrada dos Índios, 2645	bairro Limoeiro	Arujá	Obras de saneamento (ETA, ETE, EEE, rede de água, rede de esgoto, drenagem de águas pluviais, etc)	Termo de Indeferimento emitido	0041164/2019	27-05-2019	Guarulhos
APM	1500847/2018	Lindamar Ferreira Guimarães Seleguim	Rua Fernão Dias, Lote 19, Quadra 03	Loteamento Vila Renascença	Mairiporã	N/C	Termo de Indeferimento emitido	0042402/2019	30-05-2019	Guarulhos
APM	248/2010	Eduardo Alves da Rocha e Fabiana dos Santos Rocha	Alameda Paraná – Lote 01 da Quadra P	Loteamento Parque Petrópolis Paulista - 5ª Secção	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0038/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1510354/2015	Bernard Costilhes	Alameda Lírios – Lotes 02, 03 e 04 da Quadra G	Loteamento Parque Teresópolis Paulista	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0039/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1511390/2014	Francisco Vieira de Albuquerque Neto	Rua 12, Lote 20 da Quadra S	Loteamento Haras El Paso	Mairiporã	N/C	Declaração de Vinculação emitida	15/0040/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1501137/2016	Carlos Alberto Pellegrini e Cristiane Belmonte	Rua das Palmeiras – Lote 16 da Quadra 45	Loteamento Sausalito	Mairiporã	N/C	Declaração de Vinculação emitida	15/0041/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1500218/2017	Anibal Pereira Gonçalves, Anaí Corvello e Cynthia Corvello	Lote 34 da Quadra A	Loteamento Ypeville	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0042/2019	13-05-2019	Guarulhos
APM	1501123/2016	Celso Mendoça Gitahy	Rua Cinco - Lote 01 da Quadra 08	Loteamento Jardim da Serra	Mairiporã	N/C	Declaração de Vinculação emitida	15/0043/2019	14-05-2019	Guarulhos
APM	1500224/2016	Dominique Fanin Baptista	Rua dos Narcisos – Lote 05 da Quadra B	Loteamento Sausalito – Portal 3	Mairiporã	N/C	Declaração de Vinculação emitida	15/0044/2019	14-05-2019	Guarulhos
APM	1510092/2014	N/C	Sítio Ventura	Compensação de natureza urbanística, conforme artigos 74 e 75 da Lei Estadual 15.790/2015	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0046/2019	20-05-2019	Guarulhos
APM	1510092/2014	Danilo Giovanni Salmeri Dias e Debora Nose	Rua das Papoulas – Lote 01 da Quadra a	Loteamento Sausalito – Portal 3	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0047/2019	20-05-2019	Guarulhos
APM	1500467/2016	Luiz Fábio Pinto e Alba Lúcia Freitas Pinto	Alameda Amazonas – Lote 02 da Quadra M	LoteamentoParque Petrópolis Paulista - 5ª Secção	Mairiporã	N/C	Declaração de Vinculação emitida	15/0048/2019	23-05-2019	Guarulhos
APM	1500540/2017	Fabio de Oliveira Alves e Regina da Silva Caine	Rua Dom Pedro de Alcântara - Lote 15 da Quadra 14	Loteamento Jardim Samambaia I	Mairiporã	N/C	Declaração de Vinculação emitida	15/0049/2019	27-05-2019	Guarulhos
APM	1500293/2017	LIB Empreendimentos e Participações Ltda	Avenida Leonor de Oliveira com a Rua Ana Maria da Conceição de Camargo – Lotes 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 da Quadra M	Loteamento Jardim Galrão	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0050/2019	28-05-2019	Guarulhos
APM	1500347/2016	Paulo Jose Vasquez Sampaio	Rua Abrahan Bemyara – Lote 188 da Quadra H	Loteamento Jardim Irara Branca	Mairiporã	Edificações (residência, garagem, escola, shopping, edifício, etc)	Declaração de Vinculação emitida	15/0051/2019	30-05-2019	Guarulhos
APM	4810285/14	Maurício Bosque Ferreira	Rua Anita Malfatti, S/Nº	Rua Anita Malfatti, S/Nº	São Bernardo do Campo	Comercial	Termo de Indeferimento emitido	48/0005/19	09-05-2019	ABC II
APM	4800268/17	Elisabete Fernanda Grine	Estrada Maria Helena, 233	Estrada Maria Helena, 233	Diadema	Residencial	Termo de Indeferimento emitido	48/0006/19	16-05-2019	ABC II
APM	4800221/16	Transportadora Fantinati Ltda	Estrada Particular Riuichi Matsumoto, 345	Estrada Particular Riuichi Matsumoto, 345	São Bernardo do Campo	Comercial	Termo de Indeferimento Emitido	48/0007/19	16-05-2019	ABC II
APM	4800132/18	Martha Aparecida Zamboni	Estrada Brasílio de Lima, 3198	Estrada Brasílio de Lima, 3198	São Bernardo do Campo	Residencial/Comercial	Termo de Indeferimento Emitido	48/0008/19	28-05-2019	ABC II
APM		48/10233/15	Neide Maria Sene Cortez e Outros	Estrada Assumpta Sabatini Rossi, 1417	São Bernardo do Campo	Industrial	Alvará Emitido	48/0010/19	02-05-2019	ABC II
APM	50925/2018-99	48/00823/18	Z Sites Locação de Imóveis Ltda	Estrada Mogi das Cruzes, 11	São Bernardo do Campo	Serviços	Alvará Emitido	48/0011/19	03-05-2019	ABC II
APM		SMA 102216/07	Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo - Núcleo Jardim Ipê	Ruas dos Sobreiros, 15 De Novembro, Primeiro de Maio e Jerônimo Moratti	São Bernardo do Campo	Obra Pública	Alvará Emitido	OP/48/00009/10 - VERSÃO 2	29-05-2019	ABC II
APM	40005/2018-73	Jamila Freitas da Silva	Rua Trasybulo Pinheiro de Albuquerque, 209 – Lote 18 da Quadra 70	1ª Secção de Interlagos	São Paulo	Residência Unifamiliar	Alvará emitido	33/00033	02-05-2019	Santo Amaro
APM	017839/2018-90	Doniseti dos Santos Machado e Dayane Hessel Machado	Rua Plínio Espindola Kerr, 115	Jabacaguera ou Veleiros - Vila Friburgo	São Paulo	Residência Unifamiliar	Alvará emitido	33/00034	03-05-2019	Santo Amaro

autoridade certificadora oficial
imprensaoficial
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
documento assinado digitalmente
A IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO SA garante a autenticidade deste documento quando visualizado diretamente no portal www.imprensaoficial.com.br quinta-feira, 13 de junho de 2019 às 02:38:26.

De: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS/CETESB/BR
Enviado por: Eliane de Lima Almeida/CETESB/BR
Para: Cristiane dos Santos Souza/CETESB/BR@INFRAHUB

Data: Segunda-feira, 12 De agosto De 2019 04:41 PM
Assunto: Enc: Abertura de comunique-se

Cristiane

Para atendimento

Att

Eliane de Lima Almeida
Gerente
Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos – ITAP
CETESB ☎ (11) 3133-3821 | ✉ elialmeida@sp.gov.br

----- Encaminhado por Eliane de Lima Almeida/CETESB/BR em 12/08/2019 04:40 PM -----

Para: itap_cetesb@sp.gov.br
De: lbizelli@sabesp.com.br
Data: 12/08/2019 04:33 PM
cc: jomoreno@sabesp.com.br, frequena@sabesp.com.br
Assunto: Abertura de comunique-se

Prezados(as) Senhores(as):
Solicitamos abertura de "comunique-se" para inclusão de documentos no Processo Cetesb 044056/2019-09, referente a Barragem do Rio Pardo, município de Botucatu.
Att,

Leandro Cesar Bizelli
Engenheiro Agrônomo
Superintendência De Gestão De Empreendimentos De Sistemas Regionais - RE
sabesp
( ) -
( ) -
pense bem antes de imprimir
respeite o meio ambiente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 13/08/2019
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Estamos encaminhando em anexo cópia dos resultados das análises de amostras de água do Rio Pardo e afluentes. As campanhas de coletas de amostras foram realizadas nos dias 04/06/2019 e 18/06/2019, com vistas ao atendimento da exigência técnica prescrita no item 1.10 da Licença Prévia nº. 2614 de 30/05/2018.
Sem mais para o momento, despedimo-nos.
No aguardo da manifestação de Vossa Senhoria, colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos através do nosso Gestor de Projetos, Eng.º José Moreno, pelo telefone (0xx14)3811-8228, e e-mail: jomoreno@sabesp.com.br.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 13/08/2019
DESCRIÇÃO: Documentação anexada ao processo digital para posterior análise.
DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Analise agua rio pardo - modelagem matematica.pdf

SABESP

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Coordenadoria de Empreendimentos Centro - REE
R. Dr. Costa Leite, 2000 – Vl. Assunção- CEP 18606-820 – Botucatu, SP
Tel. (14) 3811-8226 / 8244 - Fax (14) 3811-8284
www.sabesp.com.br

CT. n.º.: 088/19 - REE

Botucatu, 01 de agosto de 2.019.

Á

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros
05459-900 - São Paulo – SP

Referente: Processo Cetesb nº 044056/2019-09 – Solicitação de Licença de Instalação com Impacto

Prezado Senhor:

Estamos encaminhando em anexo cópia dos resultados das análises de amostras de água do Rio Pardo e afluentes. As campanhas de coletas de amostras foram realizadas nos dias 04/06/2019 e 18/06/2019, com vistas ao atendimento da exigência técnica prescrita no item 1.10 da Licença Prévia nº. 2614 de 30/05/2018.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

No aguardo da manifestação de Vossa Senhoria, colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos através do nosso Gestor de Projetos, Eng.º José Moreno, pelo telefone (0xx14)3811-8228, e e-mail: jomoreno@sabesp.com.br.

Atenciosamente,

Eng.º Antônio Egídio Mathias
Coordenadoria de Empreendimentos Centro - REE

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

Processo: CETESB.044056/2019-09

CAMPANHA DE COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA

DATA DA COLETA: 04/06/2019

RESULTADO DAS ANÁLISES

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4604/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	09:43	17,2	16,3	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,69	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,81 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

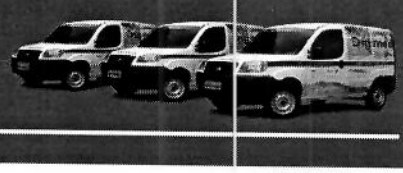
Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,25 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	3,0 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500P,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,49 ± 0,013	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,029	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,1 ± 0,029	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	28 ± 2,8	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4604/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	1(	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18 03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4604-5/19 e A4604-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17084/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17084/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Montante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-003
Procedência: 053-EFL-003 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à montante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 09:40 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	9804	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	1500	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	6,3	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	17,0	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 178A715808642B90F5EB14A814D3DEA0BB883C17 **Data 14/06/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4605/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	10:36	17,0	16,3	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,0 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,33	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,70 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,31 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	0,889 ± 0,093	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	1,04 ± 0,11	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	1,7 ± 0,047	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	3,2 ± 0,085	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	3,261 ± 0,085	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	110 ± 3,7	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4605/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Fosfato Total" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4605-5/19 e A4605-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17085/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17085/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Jusante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-004
Procedência: 053-EFL-004 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à jusante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I-P
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 10:40 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	19863	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	906	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	6,8	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	18,3	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: B2887B72035BAA0E6EB89E05E9695D83688B655D

Data 14/06/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4606/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	14:35	19,3	18,9	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	19,3 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,57	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,80 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

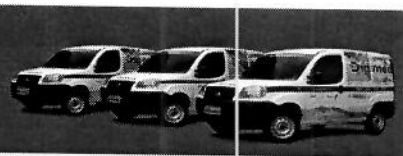
Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	6,65 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,50 ± 0,014	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,2 ± 0,033	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,2 ± 0,033	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	34 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4606/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18 03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4606-5/19 e A4606-6/19

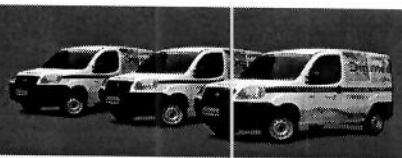
¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Marianos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17086/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17086/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1001
Procedência: 053-ES-1001 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Barragem do Rio Pardo - Véu da Noiva - Ponto 1-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 15:00 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	15531	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	780	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	6,9	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	20,2	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 0E005359BD7485576C5749EFF1C2C9E23F3AE111

Data 14/06/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4607/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	13:25	18,0	19,5	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	18,0 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	1,00	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,00 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	6,64 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	7,0 ± 2,0	5,0	1	SMEWW 5210 B,2012
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,39 ± 0,011	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,030	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,112 ± 0,030	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	26 ± 2,8	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4607/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "DBO" está fora das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4607-5/19 e A4607-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17087/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17087/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1002
Procedência: 053-ES-1002 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Córrego Madalena (ponte) - Ponto 2-Rural-Pardinho
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 13:40 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	33600	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	6,7	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	19,3	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: A5F12D3DBB712216396F2B9C10E0103AEE6D735E **Data 14/06/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4608/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	12:55	18,1	21,5	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	18,1 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,30	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,20 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,58 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,47 ± 0,013	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,0 ± 0,028	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,026 ± 0,028	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	731 ± 17	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4608/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18 03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4608-5/19 e A4608-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FIREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Marianos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17088/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17088/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1003
Procedência: 053-ES-1003 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Ponte do Rio Pardo após Cór.Madalena - Ponto 3-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 13:15 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	19680	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	3130	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	7,2	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	18,6	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: FA2F41939F8ABEC902DCBB718F32974C1715BAF4

Data 14/06/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4609/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	11:45	17,2	16,8	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,30	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,26 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,77 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	5 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	1,1 ± 0,031	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,4 ± 0,036	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,409 ± 0,031	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	224 ± 6,7	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4609/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4609-5/19 e A4609-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Marianos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17089/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17089/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1005
Procedência: 053-ES-1005 ES Jose Ribeiro de Pontes nº s/nº Córrego Pardinho(fundos Fazenda Bela Vista) - Ponto 5-Rural-
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 12:00 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	9340	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	1450	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	7,4	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	16,6	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 23143E784A2D7527FD6C3D151DD2813239B104BF **Data 14/06/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4610/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
04/06/19	12:20	17,6	18,2	Sim	04/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,6 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,30	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,16 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

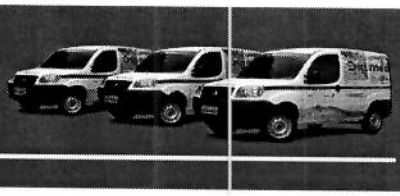
Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	8,12 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	1,2 ± 0,032	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,5 ± 0,041	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,528 ± 0,041	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	241 ± 7,0	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A4610/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18 03.2005.

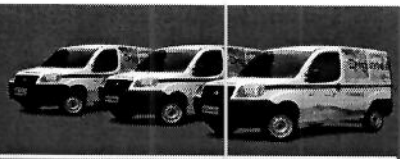
Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A4610-5/19 e A4610-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Clorofórmio; Bromofórmio - Tribromometano; Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Trihalometanos Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17090/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17090/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1008
Procedência: 053-ES-1008 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Montante Cachoeira do Segredo(80 m) - Ponto 8-Rural-Pardinh
Data/horário de coleta: 04/06/2019 - 12:40 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	38730	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	07/06/19	RM-HB
Escherichia coli	5650	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	06/06/19	RM-EFL
pH	7,6	pH	Eletrométrico - 4500-H+ B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO
Temperatura da Amostra	16,6	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/06/19	RM-CAMPO

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-CAMPO - Laboratório CAMPO
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: CEED352CD90C7843FB895731C46E71382945E4C2

Data 14/06/2019

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

Processo: CETESB.044056/2019-09

CAMPANHA DE COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA

DATA DA COLETA: 18/06/2019

RESULTADO DAS ANÁLISES

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A5098/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	12:40	17,6	22,3	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,6 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,5	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,30 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	6,29 ± 0,044	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,078 ± 0,0020	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,2 ± 0,031	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,21 ± 0,032	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	33 ± 4,5	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A5098/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18 03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5098-5/19 e A5098-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17139/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17139/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Montante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-003
Procedência: 053-EFL-003 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à montante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 12:55 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	16160	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	200	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 4F1FBD811DEAC20C123B01FB370822CCACA88898 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5099/19
Emissão: 08/08/19

Título:

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO

Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP

Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288

Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	12:10	19,8	22,7	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	19,8 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	> 0,2	n.e	0,01	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,58 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,17 ± 0,044	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	2,10 ± 0,22	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	2,47 ± 0,26	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,099 ± 0,0030	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,2 ± 0,033	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,74 ± 0,051	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	330 ± 8,7	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5099/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Fosfato Total" está fora das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

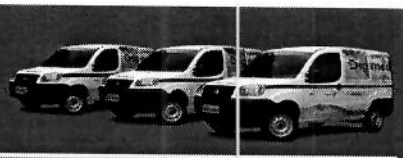
Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5099-3/19 e A5099-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17140/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17140/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Jusante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-004
Procedência: 053-EFL-004 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à jusante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I-P
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 12:30 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	9060	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	200	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: A5A8424031D500965EB474B7F22AF9D871A2023C **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5100/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO

Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP

Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288

Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	09:12	17,2	19,6	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	1,10	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,57 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

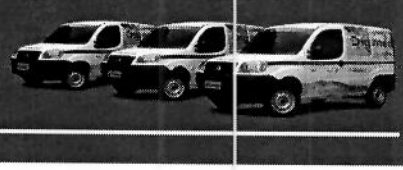
Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,30 ± 0,060	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,076 ± 0,0020	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,030	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,11 ± 0,031	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	185 ± 6,1	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5100/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

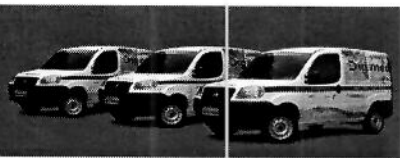
Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5100-3/19 e A5100-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17141/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17141/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1001
Procedência: 053-ES-1001 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Barragem do Rio Pardo - Véu da Noiva - Ponto 1-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 09:30 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	17,9	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	2280,0000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	1,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	100	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 9561C6B7A58F44F7628D8824FB8C3CC5BAB9D877

Data 12/07/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5101/19

Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO

Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP

Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288

Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	09:50	16,5	25,0	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	16,5 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	>0,3	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,50 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	6,30 ± 0,044	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	3 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,060 ± 0,0020	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,3 ± 0,036	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,3 ± 0,036	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	1959 ± 45	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5101/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5101-3/19 e A5101-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17142/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17142/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1002
Procedência: 053-ES-1002 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Córrego Madalena (ponte) - Ponto 2-Rural-Pardinho
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 10:05 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	554,000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 301009E0C9B273B00F9075720B320E327A07F338 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5102/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	10:13	17,0	23,3	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

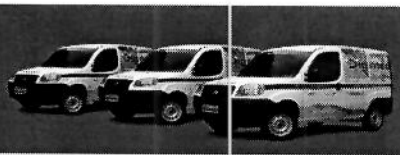
Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,0 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,80	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,38 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	6,90 ± 0,044	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,073 ± 0,0020	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,0 ± 0,028	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,016 ± 0,029	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	113 ± 5,1	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5102/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	16 ± 7,0	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

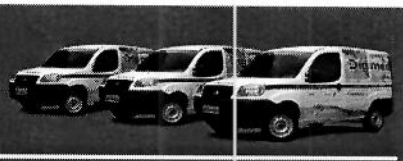
Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5102-3/19 e A5102-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17143/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17143/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1003
Procedência: 053-ES-1003 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Ponte do Rio Pardo após Cór.Madalena - Ponto 3-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 10:30 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	3110	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: D8F6696A63CEBF5E3966210DE3A5954B8A6CEBE8 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5103/19
Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	11:26	19,0	24,5	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	19,0 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	>0,3	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,80 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,00 ± 0,044	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	3 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	<LQ	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,030	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,1 ± 0,030	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	319 ± 8,5	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5103/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5103-3/19 e A5103-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FIREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17144/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17144/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1005
Procedência: 053-ES-1005 ES Jose Ribeiro de Pontes nº s/nº Córrego Pardinho(fundos Fazenda Bela Vista) - Ponto 5-Rural-
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 11:45 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	4100	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	630	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: F07E370BC9B0B56A4AC1787DD7374D7EAA76D2F2

Data 12/07/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5104/19

Emissão: 08/08/19

Título: Análise de água bruta

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO

Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP

Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288

Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
18/06/19	10:53	17,0	21,2	Não	18/06/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	1,0	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,48 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,20 ± 0,044	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	2 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,071 ± 0,0020	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,3 ± 0,034	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,31 ± 0,034	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	65 ± 4,7	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5104/19
Emissão: 08/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5104-3/19 e A5104-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FIREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 17145/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 17145/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1008
Procedência: 053-ES-1008 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Montante Cachoeira do Segredo(80 m) - Ponto 8-Rural-Pardinh
Data/horário de coleta: 18/06/2019 - 11:15 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Coliformes Totais	3770	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	19/06/19	RM-HB
Escherichia coli	200	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	24/06/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: DE607C4E8DDEEA9F682463E278961E4C2EA478C1 **Data 12/07/2019**

De: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS/CETESB/BR
Enviado por: Eliane de Lima Almeida/CETESB/BR
Para: Cristiane dos Santos Souza/CETESB/BR@INFRAHUB

Data: Quarta-feira, 14 De agosto De 2019 04:22 PM
Assunto: Enc: abertura de comunique-se

Cristiane

para atendimento

Eliane de Lima Almeida
Gerente
Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos – ITAP
CETESB ☎ (11) 3133-3821 | ✉ elialmeida@sp.gov.br

----- Encaminhado por Eliane de Lima Almeida/CETESB/BR em 14/08/2019 04:21 PM -----

Para: itap_cetesb@sp.gov.br
De: lbizelli@sabesp.com.br
Data: 14/08/2019 03:31 PM
cc: frequena@sabesp.com.br, jomoreno@sabesp.com.br
Assunto: abertura de comunique-se

Prezados(as) Senhores(as):
Solicitamos abertura de "comunique-se" para inclusão de documentos no Processo Cetesb 044056/2019-09, referente a Barragem do Rio Pardo, município de Botucatu.
Att,

Leandro Cesar Bizelli
Engenheiro Agrônomo
Superintendência De Gestão De Empreendimentos De Sistemas Regionais - RE
( ) -
( ) -
pense bem antes de imprimir
respeite o meio ambiente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 20/08/2019
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado Senhor:
Estamos encaminhando em anexo cópia dos resultados das análises de amostras de água do Rio Pardo e afluentes. As campanhas de coletas de amostras foram realizadas nos dias 08/07/2019 e 16/07/2019, com vistas ao atendimento da exigência técnica prescrita no item 1.10 da Licença Prévia nº. 2614 de 30/05/2018.
Sem mais para o momento, despedimo-nos.
No aguardo da manifestação de Vossa Senhoria, colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos através do nosso Gestor de Projetos, Eng.º José Moreno, pelo telefone (0xx14)3811-8228, e e-mail: jomoreno@sabesp.com.br.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 22/08/2019
DESCRIÇÃO: Documentos anexados no processo para análise.
DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Carta no 101_19 - CETESB - Processo 044056_2019_09.pdf

SABESP

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Coordenadoria de Empreendimentos Centro - REE
R. Dr. Costa Leite, 2000 – Vl. Assunção- CEP 18606-820 – Botucatu, SP
Tel. (14) 3811-8226 / 8244 - Fax (14) 3811-8284
www.sabesp.com.br

CT. n.º.: 101/19 - REE

Botucatu, 20 de agosto de 2.019.

Á

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros
05459-900 - São Paulo – SP

Referente: Processo Cetesb nº 044056/2019-09 – Solicitação de Licença de Instalação com Impacto

Prezado Senhor:

Estamos encaminhando em anexo cópia dos resultados das análises de amostras de água do Rio Pardo e afluentes. As campanhas de coletas de amostras foram realizadas nos dias 08/07/2019 e 16/07/2019, com vistas ao atendimento da exigência técnica prescrita no item 1.10 da Licença Prévia nº. 2614 de 30/05/2018.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

No aguardo da manifestação de Vossa Senhoria, colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos através do nosso Gestor de Projetos, Eng.º José Moreno, pelo telefone (0xx14)3811-8228, e e-mail: jomoreno@sabesp.com.br.

Atenciosamente,

Eng.º Antônio Egídio Mathias
Coordenadoria de Empreendimentos Centro - REE

SABESP

Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

Superintendência de gestão de empreendimentos de sistemas regionais

COORDENADORIA DE EMPREENDIMENTOS CENTRO - REE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS PARA A MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE QUALIDADE DA ÁGUA DO FUTURO RESERVATÓRIO.

Município: Botucatu

RELATÓRIO DA CAMPANHA REALIZADA EM: 08/07/2019

BOTUCATU

Rev 0 – AGOSTO / 2019

sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19676/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19676/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1001
Procedência: 053-ES-1001 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Barragem do Rio Pardo - Véu da Noiva - Ponto 1-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 09:10 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	6570	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	410	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 1FB2773048503C9DB2DDB96DB04E591691D56890 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5676/19
Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	09:10	12,8	12,9	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	12,8 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,92	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,00 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	8,50 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	<LQ	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	396 ± 7,6	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5676/19

Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5676-3/19 e A5676-4/19

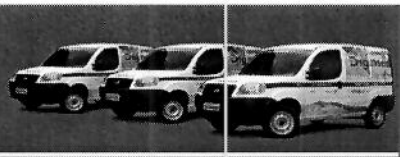
¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5676-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	09:10	12,8	12,9	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	08/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

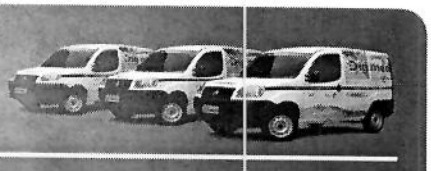
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) Emenda: Laudo publicado 13/08/19.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,92 m - Transparência total.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de



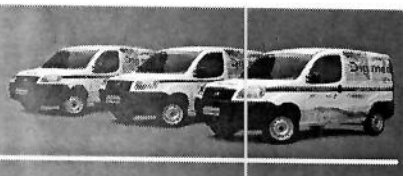
Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5676-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Amostragem/Ficha de Coleta nº 2133/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19677/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19677/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1002
Procedência: 053-ES-1002 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Córrego Madalena (ponte) - Ponto 2-Rural-Pardinho
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 09:55 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	785,000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	20	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: EBF69D4132F49C3CE07893431AD8123136A20312 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5677/19
Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

ES

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	09:55	14,2	15,7	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

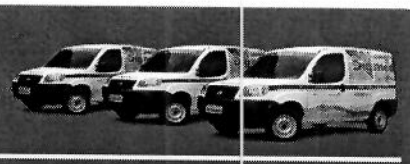
Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	14,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,5	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,15 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	8,17 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	1 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	<LQ	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	680 ± 11	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5677/19

Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5677-3/19 e A5677-4/19

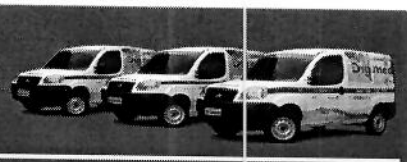
¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5677-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	09:55	14,2	15,7	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	08/07/19	m	*Obs	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

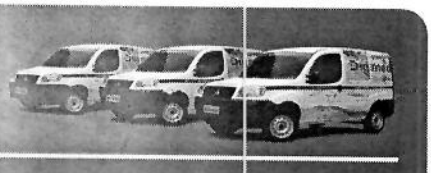
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) Emenda: Laudo publicado 13/08/19.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,50 m - Transparência total.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de



Digimed
Análises Ambientais

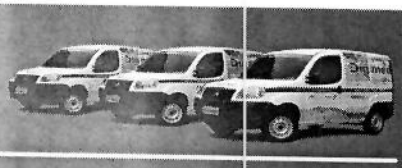
Emenda do:
Laudo Técnico: A5677-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Amostragem/Ficha de Coleta nº 2133/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Mananos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19678/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19678/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1003
Procedência: 053-ES-1003 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Ponte do Rio Pardo após Cór.Madalena - Ponto 3-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 10:20 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	71,3	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	4870	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	3,0	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	850	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 21C5AF018B1A34AE94176C9DC747FDF63D7B6E66

Data 12/07/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5678/19

Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO

Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP

Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288

Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	10:20	13,3	13,9	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	13,3 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,5	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,00 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	8,40 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,099 ± 0,0030	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,0 ± 0,028	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1 ± 0,028	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	826 ± 14	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5678/19
Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

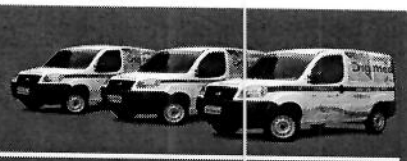
Este documento trata-se de resumo dos laudos A5678-3/19 e A5678-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19679/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19679/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1005
Procedência: 053-ES-1005 ES Jose Ribeiro de Pontes nº s/nº Córrego Pardinho(fundos Fazenda Bela Vista) - Ponto 5-Rural-
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 11:40 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	4790	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	520	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 898A0251B40DA3AE65BD8FCF98CFB0DA597A304B **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5679/19
Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	11:40	13,2	17,1	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	13,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,38	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,55 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,75 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,16 ± 0,0040	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,2 ± 0,032	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,2 ± 0,032	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	761 ± 13	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5679/19
Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

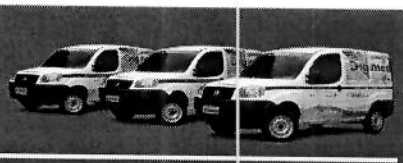
Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5679-3/19 e A5679-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5679-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	11:40	13,2	17,1	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	08/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

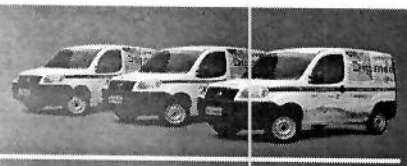
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) Emenda: Laudo publicado 13/08/19.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,38 m - Transparência total.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de



Digimed
Análises Ambientais

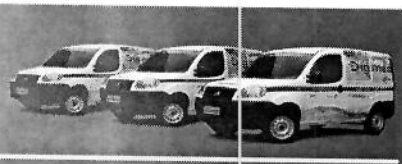
Emenda do:
Laudo Técnico: A5679-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Amostragem/Ficha de Coleta nº 2133/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Marianos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19680/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19680/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1008
Procedência: 053-ES-1008 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Montante Cachoeira do Segredo(80 m) - Ponto 8-Rural-Pardinh
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 11:00 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	4570	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	970	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 70B4BFBDAC32E9EA902DEAB106FCAE511F0A1468 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5680/19

Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta

Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO

Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP

Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288

Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	11:00	14,9	16,0	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	14,9 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,25	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,72 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	8,19 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,13 ± 0,0040	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,029	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,1 ± 0,029	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	1523 ± 24	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5680/19
Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Atende a legislação: Os parâmetros acima analisados, estão dentro das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5680-3/19 e A5680-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5680-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	11:00	14,9	16,0	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	08/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

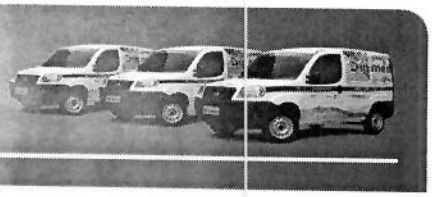
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) Emenda: Laudo publicado 13/08/19.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,25 m - Transparência total.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de



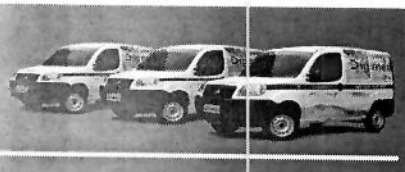
Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5680-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Amostragem/Ficha de Coleta nº 2133/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19675/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19675/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Jusante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-004
Procedência: 053-EFL-004 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à jusante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I-P
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 12:20 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	115,8	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	5,2	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: BB10ADD3B28AFE24B5C5CCB4F8D06E5601DABA10 **Data 12/07/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5675/19
Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	12:20	13,4	17,0	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	13,4 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,25	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,79 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,17 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,19 ± 0,0050	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,030	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,117 ± 0,055	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	733 ± 12	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5675/19
Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5675-3/19 e A5675-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5675-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	12:20	13,4	17,0	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	08/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

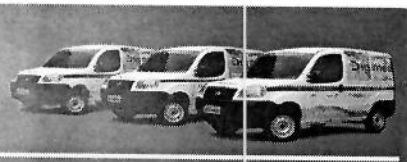
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) Emenda: Laudo publicado 13/08/19.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,25 m - Transparência total.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de



Digimed
Análises Ambientais

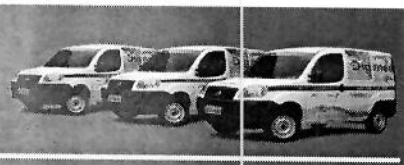
Emenda do:
Laudo Técnico: A5675-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Amostragem/Ficha de Coleta nº 2133/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Marianos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19674/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19674/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Montante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-003
Procedência: 053-EFL-003 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à montante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I
Data/horário de coleta: 08/07/2019 - 12:45 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	298,6	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	1670,0000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	12,6	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	10/07/19	RM-HB
Escherichia coli	52	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	11/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 4925DCFA603DF41A91E8D7D12B6197F223960DA6

Data 12/07/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A5674/19
Emissão: 13/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	12:50	14,6	17,5	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	14,6 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	0,5	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,98 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	6,49 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMEWW 4500H+ B,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	<LQ	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	67 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Resumo: A5674/19
Emissão: 13/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5674-5/19 e A5674-6/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total; Toxicidade aguda com Daphnia similis; Toxicidade crônica a Ceriodaphnia dubia; Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Laudo Técnico: A5674-6/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
08/07/19	12:50	14,6	17,5	Não	08/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	08/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) Emenda: Laudo publicado 13/08/19.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,50 m - Transparência total.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de



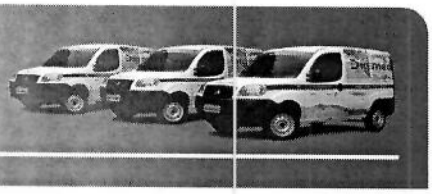
Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Laudo Técnico: A5674-6/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Amostragem/Ficha de Coleta nº 2133/2019.

BARTHOLOMEU FIREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



SABESP

Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

Superintendência de gestão de empreendimentos de sistemas regionais

COORDENADORIA DE EMPREENDIMENTOS CENTRO - REE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS PARA A MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE QUALIDADE DA ÁGUA DO FUTURO RESERVATÓRIO.

Município: Botucatu

RELATÓRIO DA CAMPANHA REALIZADA EM: 16/07/2019

BOTUCATU

Rev 0 – AGOSTO / 2019

sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19683/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19683/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1001
Procedência: 053-ES-1001 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Barragem do Rio Pardo - Véu da Noiva - Ponto 1-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 10:05 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	1100,0000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	52	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Turbidez	5,2	NTU	Nefelométrico - 2130 B - SMEWW - 23 - 2017	02/08/19	RM-FQ

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: AF3C07317C3FEB3233BF4A657EF752153CAC7C06 **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0266

Emenda 2 do:
Laudo Técnico: A5971-5/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	09:50	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	16/07/19	°C	15,7 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	16/07/19	mg/L	<LQ	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	16/07/19	UpH	7,13 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	17/07/19	mg/L	1 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	17/07/19	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	17/07/19	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	22/07/19	mg/L	<LQ	0,050	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	22/07/19	mg/L	<LQ	0,050	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	17/07/19	mg/L	<LQ	0,050	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	22/07/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	22/07/19	mg/L	9 ± 2,8	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	18/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Digimed
Análises Ambientais

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0266

Emenda 2 do:
Laudo Técnico: A5971-5/19
Emissão: 15/08/19

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Micrograma por litro.
5) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
6) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
7) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
8) n.e. = Não Estabelecido.
9) Emenda: Laudo publicado 15/08/19
10) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
11) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICC / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Laudo Técnico: A5971-6/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001) -						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	09:50	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

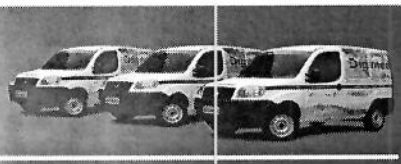
Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.: Análise de Transparência - Profundidade 1,32 m, transparência total.
9) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
10) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
11) Emenda: Laudo publicado 14/08/19

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



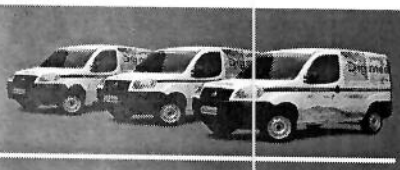
Digimed
Análises Ambientais

Emenda 2 do:
Laudo Técnico: A5971-6/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19684/19-0276-A Versão 00

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19684/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1002
Procedência: 053-ES-1002 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Córrego Madalena (ponte) - Ponto 2-Rural-Pardinho
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 10:45 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	759,000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	10	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Turbidez	0,90	NTU	Nefelométrico - 2130 B - SMEWW - 23 - 2017	02/08/19	RM-FQ

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Existem análises pendentes para esta amostra.

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: F9997F5116113FDFE8A14B5EA3F2A475A344ECEC **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5972/19
Emissão: 14/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	10:35	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	15,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	<LQ	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,1 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	<LQ	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	8 ± 2,8	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5972/19
Emissão: 14/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5972-3/19 e A5972-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5972-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	10:35	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

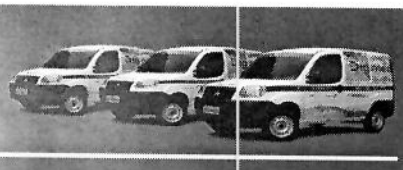
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.: Análise de transparência - Profundidade 1,26m, transparência total.
9) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
10) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
11) Emenda: Laudo publicado 14/08/19

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5972-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19685/19-0276-A C-3495

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19685/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1003
Procedência: 053-ES-1003 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Ponte do Rio Pardo após Cór.Madalena - Ponto 3-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 11:15 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	5450	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: A730783D9F1F1947CF2694C95FA4304DE072EC02 **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5973/19
Emissão: 14/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	11:15	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	16,1 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,0 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,60 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,050 ± 0,0010	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,030	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,115 ± 0,031	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	40 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5973/19

Emissão: 14/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5973-3/19 e A5973-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

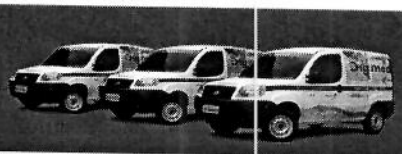
CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região

Rua Marianos, 227 - Sto Amaro - Cep: 04691-110 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5633-2200 Fax: (11) 5633-2201 / Email: analises@digimed.ind.br
www.digimed.ind.br - Venha conhecer pessoalmente nossa estrutura!



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5973-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	11:15	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

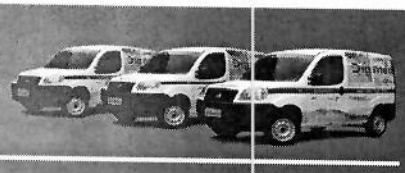
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.:Análise de transparência - Profundidade 0,85m, transparência total.
9) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
10) Emenda: Laudo Publicado 14/08/19
11) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



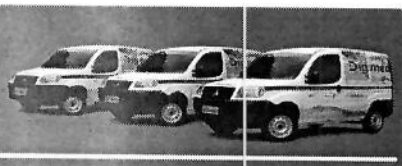
Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5973-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19686/19-0276-A C-34952

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19686/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1005
Procedência: 053-ES-1005 ES Jose Ribeiro de Pontes nº s/nº Córrego Pardinho(fundos Fazenda Bela Vista) - Ponto 5-Rural-
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 12:30 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	2460	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: CB8F6D5721C45F455EEC482AEF8F861B84FB2940

Data 15/08/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5974/19
Emissão: 14/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	12:30	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	15,4 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,1 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

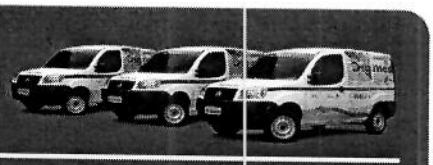
Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,74 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,063 ± 0,0020	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,0 ± 0,028	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1 ± 0,028	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	31 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5974/19

Emissão: 14/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5974-3/19 e A5974-4/19

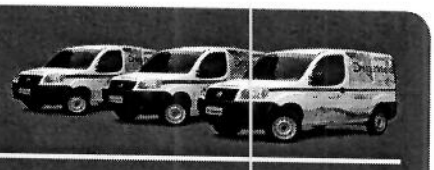
¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5974-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	12:30	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.: Análise de Transparência - Profundidade 0,40m, transparência total.
9) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
10) Emenda: Laudo publicado 14/08/19
11) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



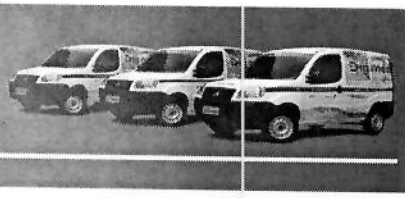
Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5974-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. C manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19687/19-0276-A C-34953

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19687/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1008
Procedência: 053-ES-1008 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Montante Cachoeira do Segredo(80 m) - Ponto 8-Rural-Pardinh
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 11:50 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	2380,0000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	100	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10 respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: D3BA590ACB464B9485249B39384E822742FD6236

Data 15/08/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5975/19
Emissão: 14/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	11:45	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	16,7 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	1,75	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,4 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,73 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	1 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,14 ± 0,0040	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,0 ± 0,027	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,021 ± 0,027	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	31 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5975/19
Emissão: 14/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5975-3/19 e A5975-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5975-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	11:45	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

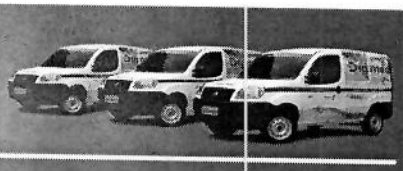
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
9) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
10) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 1,75 m - Transparência total.
11) Emenda: Laudo publicado 14/08/19

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Laudo Técnico: A5975-4/19

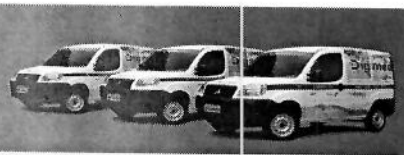
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19682/19-0276-A C-34956

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19682/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Jusante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-004
Procedência: 053-EFL-004 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à jusante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I-P
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 13:20 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	24196	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	2613	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: E6E0E8BE67DC79556B5CCD91737D046884E380E6

Data 15/08/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5970/19
Emissão: 14/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	13:20	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	17,3 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,36 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,36 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	1 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	1,2 ± 0,12	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	1,3 ± 0,14	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,21 ± 0,0060	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,4 ± 0,037	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,455 ± 0,039	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	85 ± 3,4	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5970/19

Emissão: 14/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: Os parâmetros "Oxigênio Dissolvido e Fosfato Total" estão fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5970-3/19 e A5970-4/19

¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5970-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	13:20	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

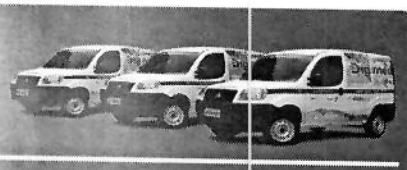
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs. : Análise de Transparência - profundidade 0,16m, transparência total.
9) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
10) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
11) Emenda: Laudo publicado 14/08/19

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Laudo Técnico: A5970-4/19

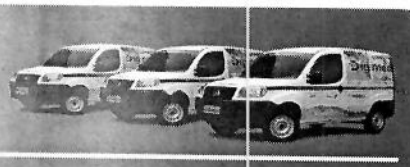
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



sabesp

Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 19681/19-0276-A C-34955

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 19681/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Montante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-003
Procedência: 053-EFL-003 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à montante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I
Data/horário de coleta: 16/07/2019 - 14:05 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Coliformes Totais	2359,0000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	17/07/19	RM-HB
Escherichia coli	279	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	22/07/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250
RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 44682D88483F50C18FD900DC812BE2C232CB10FD

Data 15/08/2019

Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Resumo: A5969/19
Emissão: 14/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	13:50	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	°C	16,3 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017
Transparência	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,0 ± 0,20	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	UpH	7,29 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	mg/L	1 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosfato Orgânico	mg/L	<LQ	n.e	0,1	SMEWW 4500-P B.E,2012
¤ Fosfato Total	mg/L	<LQ	0,050	0,1	SMEWW 4500P,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,14 ± 0,0040	Obs (1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,1 ± 0,029	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	mg/L	1,14 ± 0,031	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	mg/L	41 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:

Resumo: A5969/19

Emissão: 14/08/19

Análises na Instalação Permanente:

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)					
Parâmetros	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014

Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Conclusão:

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Não atende a legislação: O parâmetro "Oxigênio Dissolvido" está fora das especificações conforme:

- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, Art. 15 para águas doces de classe 2, D.O.U. 18.03.2005.

Observações

Este documento trata-se de resumo dos laudos A5969-3/19 e A5969-4/19

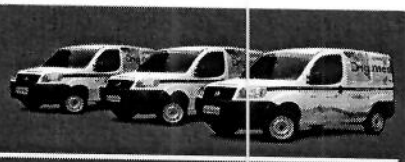
¤ Serviços de ensaio providos externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:

Fosfato Orgânico; Fosfato Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ

DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5969-4/19
Emissão: 15/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 **Fax:** (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
16/07/19	13:50	-	-	Sim	16/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Transparência	16/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

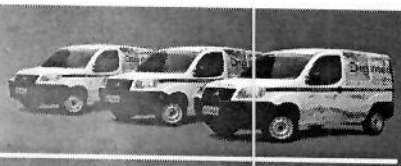
Notas:
L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Micrograma por litro.
4) LAS: Padrão Lauril Alquil Sulfonato.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.: Analise de transparência - profundidade 1,12 metros, transparência total.
9) Critério de Classificação: CONAMA Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005 - D.O.U. 18.03.2005. Art.15 para águas doces de classe 2.
10) Emenda: Laudo Publicado 14/08/19
11) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A5969-4/19
Emissão: 15/08/19

Plano de Amostragem

Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2247/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



De: lbizelli@sabesp.com.br
Para: cdssouza@sp.gov.br
cc: jomoreno@sabesp.com.br, frequena@sabesp.com.br, aemathias@sabesp.com.br

Data: Quinta-feira, 29 De agosto De 2019 11:27 AM
Assunto: abertura de comunique-se - barragem do rio pardo - botucatu

Prezada Cristiane, conforme conversado, solicitamos abertura de "comunique-se" para inclusão de documentos no Processo 044056/2019-09, referente as obras da Barragem do Rio Pardo, no município de Botucatu.
Att,

sabesp
Leandro Cesar Bizelli
Engenheiro Agrônomo
Superintendência De Gestão De Empreendimentos De Sistemas Regionais - RE
( ) -
( ) -
pense bem antes de imprimir
respeite o meio ambiente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 29/08/2019
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado Senhor:
Estamos encaminhando em anexo cópia dos resultados das análises de amostras de água do Rio Pardo e afluentes. A campanha de coleta de amostras foi realizada no dia 30/07/2019, com vistas ao atendimento da exigência técnica prescrita no item 1.10 da Licença Prévia nº. 2614 de 30/05/2018.
Sem mais para o momento, despedimo-nos.
No aguardo da manifestação de Vossa Senhoria, colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos através do nosso Gestor de Projetos, Eng.º José Moreno, pelo telefone (0xx14)3811-8228, e e-mail: jomoreno@sabesp.com.br.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 02/09/2019
DESCRIÇÃO: Prezado usuário,

Em atenção ao licenciamento ambiental em tela, reabrimos o presente Comunique-se para a inserção dos resultados de modelagem relativa à qualidade d'água.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Resultados da 6a. campanha.pdf

SABESP

Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

Superintendência de gestão de empreendimentos de sistemas regionais

COORDENADORIA DE EMPREENDIMENTOS CENTRO - REE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS PARA A MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE QUALIDADE DA ÁGUA DO FUTURO RESERVATÓRIO.

Município: Botucatu

RELATÓRIO DA CAMPANHA REALIZADA EM: 30/07/2019

BOTUCATU

Rev 0 – AGOSTO / 2019

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6304-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	9:42	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	17,6 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	3,6 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	6,67 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,109 ± 0,00067	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	<LQ	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	57 ± 4,7	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Microgramа por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6304-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 3 : 053-EFL-1001)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	9:42	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,109 ± 0,00060	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
8) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 1,10 m - Transparência total.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22484/19-0276-A C-34959

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22484/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1001
Procedência: 053-ES-1001 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Barragem do Rio Pardo - Véu da Noiva - Ponto 1-Rural-Pardin
Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 09:45 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	3255	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	121	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes

RM-FQ - Laboratório Físico / Químico

RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 1DAED99C71E77DE2EAD4A4E2C87E8A7F2BEFFF12 **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6305-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	10:00	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	17,2 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	3,69 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	6,09 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,085 ± 0,00053	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	<LQ	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	91 ± 4,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Micrograma por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6305-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 4 : 053-EFL-1002)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	10:00	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,085 ± 0,00053	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
8) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,6 m - Transparência total.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22485/19-0276-A C-34960

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22485/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1002
Procedência: 053-ES-1002 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Córrego Madalena (ponte) - Ponto 2-Rural-Pardinho
Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 10:15 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	906,000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes

RM-FQ - Laboratório Físico / Químico

RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: EA1A94C5B0B11EC56E645B6DBD81502A01A6EAB8 **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6306-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	10:24	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	16,7 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	4,9 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	6,86 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,092 ± 0,00057	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	<LQ	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	34 ± 2,8	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Microgramа por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6306-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 5 : 053-EFL-1003)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	10:24	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,092 ± 0,00057	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
8) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,30 m - Transparência total.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22486/19-0276-A C-34961

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22486/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Rio Pardo - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1003
Procedência: 053-ES-1003 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Ponte do Rio Pardo após Cór.Madalena - Ponto 3-Rural-Pardin

Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 10:45 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	14500	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 0F38389AD05E18B3E211817A2F35692FCE40E5E1 **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6307-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	11:20	15,5	24,3	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	15,5 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	4,15 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	6,93 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	<LQ	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,114 ± 0,00071	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	0,095 ± 0,0030	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	1,1 ± 0,031	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	1,108 ± 0,032	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	27 ± 2,8	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Microgramа por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6307-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 6 : 053-EFL-1005)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	11:20	15,5	24,3	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,114 ± 0,00071	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
8) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,30 m - Transparência total.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22487/19-0276-A C-34962

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22487/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1005
Procedência: 053-ES-1005 ES Jose Ribeiro de Pontes nº s/nº Córrego Pardinho(fundos Fazenda Bela Vista) - Ponto 5-Rural-

Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 11:50 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	4430	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	620	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes
RM-FQ - Laboratório Físico / Químico
RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 270DAE6761196525EDA0A65317921F7A175682BA **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6308-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)

Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	11:15	17,7	23,9	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	17,7 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	5,29 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	7,05 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	4 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,104 ± 0,0050	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	<LQ	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	36 ± 2,9	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)

Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.²	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Micrograma por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6308-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 7 : 053-EFL-1008)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	11:15	17,7	23,9	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,104 ± 0,00065	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
8) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,60 m - Transparência total.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2405/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22488/19-0276-A C-34963

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22488/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Córrego - Água Bruta **Id. Pto:** 053-ES-1008
Procedência: 053-ES-1008 ES Jose de Pontes Ribeiro nº s/nº Montante Cachoeira do Segredo(80 m) - Ponto 8-Rural-Pardinh
Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 11:15 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	24196	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	201	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes

RM-FQ - Laboratório Físico / Químico

RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 5A7630BEB800D20EDF2535801015AAB566F574F7 **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6303-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	12:00	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	17,3 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	1,78 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	7,06 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	1 ± 1,0	5,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,895 ± 0,0055	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	0,26 ± 0,0070	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	1,7 ± 0,048	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	2,02 ± 0,059	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	47 ± 4,6	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Microgramа por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2404/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6303-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 2 : 053-EFL-004)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	12:00	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,241 ± 0,0015	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
8) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,20 m - Transparência total.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2404/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22483/19-0276-A C-34958

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22483/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Jusante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-004
Procedência: 053-EFL-004 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à jusante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I-P

Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 12:30 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	20640	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	613	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes

RM-FQ - Laboratório Físico / Químico

RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: 4D188CB3512CA3C6F7A47A81A017812C068C6F2A **Data 15/08/2019**

Digimed
Análises Ambientais

Ensaios
CRL 0266

Emenda do:
Laudo Técnico: A6302-3/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	12:20	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Temperatura	30/07/19	ºC	17,1 ± 0,060	n.e	1-50	SMWW 2550B,2017

Análise Físico-Química (Valor Mínimo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Oxigênio Dissolvido	30/07/19	mg/L	2,69 ± 0,34	5,0	1,0	SMWW 4500O G,2017

Análise Físico-Química (Valor Recomendado)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
pH	30/07/19	UpH	6,25 ± 0,037	6,0-9,0	1-13	SMWW 4500H+ B,2017

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
DBO	31/07/19	mg/L	1 ± 1,0	6,0-9,0	1	SMWW 5210 B,2017
¤ Fosforo Total	09/08/19	mg/L	0,100 ± 0,00062	Obs.(2)*	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012
Nitrogênio Amoniacal Total	05/08/19	mg/L	<LQ	Obs.(1)*	0,05	SMEWW 4500NH3 B e F,2012
Nitrogênio Kjeldahl Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	SMEWW 4500Norg B,2012
Nitrogênio Nitrato Total	31/07/19	mg/L	<LQ	10	1	SMWW 4500NO3- E,2017
Nitrogênio Total	05/08/19	mg/L	<LQ	n.e	1,0	MELAB 35 Rev.07,2018
Sólidos Totais	01/08/19	mg/L	56 ± 4,6	n.e	1	SMWW 2540B,2017

Análise Orgânica (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Clorofila a	31/07/19	µg/L	<LQ	30	10	CETESB L5.306,2014



Notas:

L.Q.² = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) Incerteza de medição não aplicada para resultados menores que o Limite de Quantificação do Método.
2) UpH: Unidade de pH.
3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
4) µg/L = Microgramа por litro.
5) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
6) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
7) n.e. = Não Estabelecido.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.

Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2404/2019.

¤ Serviço de ensaio provido externamente por laboratório acreditado pela Cgcre:

CRL Nº 0353:
Fosforo Total.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Digimed
Análises Ambientais

Emenda do:
Laudo Técnico: A6302-4/19
Emissão: 21/08/19

Título: Análise de água bruta
Contratante: CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SAO PAULO
Endereço: RUA DOUTOR COSTA LEITE, 2000 - VL NOGUEIRA - CEP: 18606-820 - BOTUCATU - SP
Telefone: (14) 3811-8200 Fax: (14) 6802-8288
Email: nfesapdes@sabesp.com.br

Dados da Coleta:

Ponto: Águas Superficiais (Ponto 1 : 053-EFL-003)						
Data Coleta	Hora	Amostra (C°)	Ar (C°)	Chuva nas últimas 24h	Entrada no Laboratório	Coletor
30/07/19	12:20	-	-	Não	30/07/19	Digimed

Análises na Instalação do Cliente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Transparência	30/07/19	m	*Obs.	n.e	0,1	SMEWW 2110,2012

Análises na Instalação Permanente:

Análise Físico-Química (Valor Máximo Permitido)						
Parâmetros	Ensaio	Unidade	Resultado	Conama 357/05 Art.15	L.Q.[2]	Método Analítico
Fosforo Orgânico	20/08/19	mg/L	0,100 ± 0,00062	n.e	0,005	SMEWW 3120B/SW846,2012

Notas:
L.Q.[2] = Limite de Quantificação. Os L.Q´s apresentados, podem variar de acordo com as interferências da matriz.

Observações

1) UpH: Unidade de pH.
2) DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio.
3) µg/L = Microgrma por litro.
4) Este Relatório de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
5) O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
6) n.e. = Não Estabelecido.
7) *Obs: Analise de Transparência: Profundidade 0,80 m - Transparência total.
8) *Obs.(1): Nitrogênio Amoniacal Total VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH >8,5. Conforme o Conama 357/05 Art.14 e 15.
9) *Obs.(2): Fósforo Total: Até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Conforme Conama 357/05 Art.15.



Plano de Amostragem

A amostragem foi realizada segundo PQLAB 52, amostragem em rios, lagos, represas, Sistemas Alternativos de Abastecimento Público, Poços Freáticos e Profundos, Nascentes e Minas, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistemas Alternativos de Abastecimento Publico, Amostragem em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Sistemas Industriais. O manuseio, os ensaios de campo, o acondicionamento e transporte da amostra foram realizados conforme orientação do Plano de Amostragem/Ficha de Coleta nº 2404/2019.

BARTHOLOMEU FEREZ CRUZ
DIRETOR TÉCNICO / CRQ nº 04403993 / 4ª Região



Divisão Controle Sanitário - RMOC

Rua Adolfo Pardini nº 555 - CEP: 18610-250 - Jardim Paraiso - Botucatu

Ensaios NBR ISO/IEC 17025

CRL 0276

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RMOC 22482/19-0276-A C-34957

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 22482/19
Cliente: Sabesp
Endereço: R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo
Tipo de Amostra: Ribeirão Benfica - Montante do Lançamento **Id. Pto:** 053-EFL-003
Procedência: 053-EFL-003 R Antonio Ribeiro de Campos Ribeirão Benfica à montante do lançamento ETE Pardinho-Cohab I
Data/horário de coleta: 30/07/2019 - 13:00 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** - **Coletor:** Eduardo Andre Fregona

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Cianobactérias	< 1,0	céls/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Coliformes Totais	1785,0000	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL
Densidade Total de Microrganismos	< 0,1	UPA/mL	Microscopia - 2012. 10200F - SMEWW 22ª Edição - 22 - 2012	01/08/19	RM-HB
Escherichia coli	30	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223 A e B - SMEWW - 23 - 2017	01/08/19	RM-EFL

Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
O plano e o procedimento de amostragem realizado de acordo com o PI-RMOC-016 rev.06 e IT-RMOC-000 rev.10, respectivamente.

Endereço dos Laboratórios

Botucatu - Jardim Paraiso - Rua Adolfo Pardini nº 555 CEP: 18610-250

RM-EFL - Laboratório Efluentes

RM-FQ - Laboratório Físico / Químico

RM-HB - Laboratório Hidrobiologia

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Técnico Químico Bruno Monteiro Nardin
CRQ 04472827
Técnico Sist. Saneamento
Matr. 1123932

DRA Engenheiro Químico Ana Lucia Silva
CRQ 04331941
Gerente de Divisão
Matr. 320998

Autenticação: B5966CD26326BBDDB0BC00F1DD5A7A7706A258DF **Data 15/08/2019**

CETESB

INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 19/19/IEOH

Data: 13/09/19

PROCESSO: IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

INTERESSADO: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

ASSUNTO: Licença Ambiental de Instalação – Barragem de Acumulação no rio Pardo

MUNICÍPIOS: Botucatu e Pardinho

Em atenção à solicitação de Licença Ambiental de Instalação para a Barragem de Acumulação no rio Pardo, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, solicitamos, para a continuidade da análise, a apresentação das seguintes informações relativas ao atendimento das exigências técnicas constantes na Licença Ambiental Prévia n° 2.614:

Exigências	Situação de atendimento
1.7	**Parcialmente atendida:** Apresentar o detalhamento do projeto das áreas de bota-fora, comprovando que as mesmas estão integralmente contidas na futura área de inundação, incluindo: descritivo, perfis e plantas, cota (m), área (m²), volumes etc. Apresentar, para instrução do processo, a Licença Ambiental de Operação do Aterro Sanitário de Botucatu e de outros eventuais aterros que venham a receber material proveniente das obras.
1.10	**Parcialmente atendida:** Apresentar modelagem matemática hidrodinâmica da qualidade da água do futuro reservatório, considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total ao longo de todo o período hidrológico.
1.11	**Parcialmente atendida:** Apresentar o cronograma de implantação das medidas de melhoria no tratamento da ETE de Pardinho, visando a remoção do Fósforo Total, o qual deverá ser compatível com a implantação e operação do empreendimento em tela. Apresentar documentação comprobatória da realização de tratativas, acordos e/ou parcerias com os atores envolvidos, incluindo o Comitê de Bacias do Médio Paranapanema.
1.13	**Parcialmente atendida:** Apresentar a aprovação do Plano de Tráfego pelos órgãos municipais e concessionárias competentes.
1.20	**Parcialmente atendida:** Apresentar diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários.
1.25	**Parcialmente atendida:** Apresentar os acordos amigáveis firmados com os proprietários e/ou as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (incluindo as Matrículas 28.850; 11.060; 10.893; 10.894; 34.195; 34.194 e 28.854). Reapresentar mapa das áreas a serem desapropriadas referenciando cada propriedade afetada à documentação que comprove sua dominialidade (imissões na posse e/ou acordos amigáveis).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e HERLON CARDOSO BIANCHINI e LUIS HENRIQUE FELLIN e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código JHNV0075.

CETESB

INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 19/19/IEOH

Data: 13/09/19

1.26	**Parcialmente atendida:** Apresentar anuência da CPFL Paulista quanto às interferências previstas na rede de distribuição de energia elétrica na ADA, bem como das Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho, com relação à interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira/da Santa Fé).
1.32	**Parcialmente atendida:** Detalhar a metodologia a ser utilizada nas atividades de afugentamento e resgate de fauna, tanto para a fase de supressão quanto para a etapa de enchimento do reservatório. Apresentar a proposta de implantação da estrutura de recepção e pronto-atendimento de animais resgatados, com a descrição da infraestrutura a ser instalada, bem como indicação em planta do local previsto.
1.33	**Não atendida:** Obter as Autorizações de Manejo *in situ* junto ao Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros
1.35	**Parcialmente atendida:** Detalhar a metodologia a ser adotada nas atividades do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras e apresentar a localização dos pontos de soltura a serem utilizados.

Adicionalmente, com o intuito de avaliar o atendimento às solicitações de órgãos intervenientes, solicitamos:

- Apresentar Relatório Técnico com a compilação das medidas ambientais propostas para a fase de implantação e operação do empreendimento em atendimento à Informação Técnica nº 04/2018_APA_Botucatu, da Fundação Florestal.

Sociól. Luis Henrique Fellin
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7255

Eng. Agr. Herlon Cardoso Bianchini
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7779 CREA 261051411-5

Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7586 CRBio 74248/01-D

De acordo,

Biól. Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO
Reg. 7133 CRBio 68505/01-D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e HERLON CARDOSO BIANCHINI e LUIS HENRIQUE FELLIN e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código JHNV0075.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 13/09/2019
PRAZO: 13/11/2019
ENVIADO PARA: ACHTON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS, (ITAP) SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário,

Em atenção à solicitação de Licença Ambiental de Instalação - LI para a Barragem do Rio Pardo, foi autuada no presente processo a Informação técnica n° 019/19/IEOH, para atendimento no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar do recebimento deste.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 13/09/2019
PRAZO: 13/11/2019
ENVIADO PARA: ACHTON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário,

Em atenção à solicitação de Licença Ambiental de Instalação - LI para a Barragem do Rio Pardo, foi autuada no presente processo a Informação técnica n° 019/19/IEOH, para atendimento no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar do recebimento deste.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: FERNANDA ZIMBRES SILVA
DATA: 13/09/2019 13:09

De: Cristiane dos Santos Souza/CETESB/BR
Para: Vanda Carmen P S de Andrade/CETESB/BR@INFRAHUB

Data: Quinta-feira, 19 De setembro De 2019 03:01 PM
Assunto: Enc: Processo CETESB.044056/2019-09 (LI) e CETESB.043515/2019-13 (ASV). Barragem do Rio Pardo, município de Botucatu

Para sua providencia.

Cristiane dos Santos Souza
cdssouza@sp.gov.br
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
(11) 3133-3756 - ITAP

----- Encaminhado por Cristiane dos Santos Souza/CETESB/BR em 19/09/2019 03:00 PM -----

Para: Cristiane dos Santos Souza/CETESB/BR@INFRAHUB
De: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS/CETESB/BR
Enviado por: Meron Petro Zajac/CETESB/BR
Data: 19/09/2019 12:01 PM
Assunto: Enc: Processo CETESB.044056/2019-09 (LI) e CETESB.043515/2019-13 (ASV). Barragem do Rio Pardo, município de Botucatu

Para atendimento.

Atenciosamente,

Meron



----- Encaminhado por Meron Petro Zajac/CETESB/BR em 19/09/2019 12:00 PM -----

Para: itap_cetesb@sp.gov.br
De: marcoslima@sabesp.com.br
Data: 19/09/2019 10:52 AM
cc: lucas.galli@galtecengenharia.com.br
Assunto: Processo CETESB.044056/2019-09 (LI) e CETESB.043515/2019-13 (ASV). Barragem do Rio Pardo, município de Botucatu

Prezados(as) Senhores(as)

Sobre os processos Processo: CETESB.044056/2019-09 (LI) e CETESB.043515/2019-13 (ASV),

Solicitamos a CETESB a inclusão na lista de pessoas com acesso aos processos para inserir documentos e informações a estes, a pessoa abaixo identificada.

Nome: Lucas Galli do Rosário.
RG: 35.382.401-X
CPF: 339.920.788-33
E-mail: lucas.galli@galtecengenharia.com.br

Deste já agradecemos a atenção dispensada.

Atenciosamente

Marcos Marques de Lima

Departamento De Projetos E Licenciamento Ambiental - REP

Fone: (11) 3388-7341

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 20/09/2019
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Estamos encaminhando a documentação solicitada na IT 19/19/IEOH. Informamos que o atendimento da exigência 1.10 será feito oportunamente. Em relação à exigência 1.33 ("Obter as autorizações in situ junto ao DeFau/SMA") estamos encaminhando o documento IT DeFau/CMFS-IS n° 169/2019 que solicita análise e aprovação da Cetesb do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna (Subprograma de resgate da Fauna), para posterior emissão da referida autorização do DeFau.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 25/09/2019
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, a documentação apresentada foi anexada ao processo digital para posterior análise. Reabre-se o presente comunique-se para inserção da documentação pendente.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Atendimento_IT 04_2018_Fundação Florestal.pdf
Sim	Exigencia Técnica 1.13.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.11.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.20.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.25.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.26.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.32.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.33.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.35.pdf
Sim	Exigência Técnica 1.7.pdf

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Data: 20/09/2019

Processo: IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

Assunto: Atendimento a Informação Técnica nº 19/19/IEOH - Solicitação da Licença de Instalação (LI) - Barragem de Acumulação no rio Pardo

Exigência 1.7 - Apresentar o detalhamento do projeto das áreas de bota-fora, comprovando que as mesmas estão integralmente contidas na futura área de inundação, incluindo: descritivo, perfis e plantas, cota (m), área (m²), volume etc. Apresentar para a instrução do processo, a Licença Ambiental de Operação do Aterro Sanitário de Botucatu e de outros eventuais aterros que venham receber material proveniente das obras.

Atendimento: a seguir são apresentadas as informações referentes ao atendimento às solicitações da CETESB

1 - Estimativa da Movimentação de Terra do Empreendimento

É prevista a implantação de acumulação de água no rio Pardo, município de Botucatu. O barramento será do tipo misto, com trecho em concreto (tomada d'água, vertedeouro, etc) e trecho em terra (ombreiras). A fundação do barramento se localizará em topo rochoso, sendo necessária, entretanto a movimentação de terra/rocha, relacionadas com a escavação e aterro, incorrendo na geração de volumes de bota-fora (terra e rocha) e necessidade de materiais de empréstimo.

Os quadros a seguir apresentam a estimativa da movimentação de terra do empreendimento.

Quadro 1 - Quantitativos estimados da obra

Indicador	Valor
Movimentação de solo para ensecadeira e corta rio	50.000,00 m³
Escavação de solo para a barragem	101.000,00 m³
Escavação em rocha para a barragem	54.000,00 m³
Aterro da barragem (Solo)	77.000,00 m³
Concreto 30 MPa	35.000,00 m³
Enrocamento	21.288,00 m³
Areia	5.655,00 m³
Brita/Pedrisco	3.965,00 m³

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Quadro 2 - Movimento de terra

Item	Corte (m³)	Aterro (m³)	Bota-fora (m³)	Empréstimo (m³)
Solo	101.000,00	127.000,00	-	26.000,00
Rocha	54.000,00	-	54.000,00	-
Enrocamento	-	21.288,00	-	21.288,00
Areia	-	5.655,00	-	5.655,00
Brita/Pedrisco	-	3.965,00	-	3.965,00

O barramento terá as seguintes características:

- Cota da Crista da barragem: 839,00 m;
- Cota do nível d'água normal: 835,00 m (Delimitação da Área de Inundação do Barramento);
- Cota do Pé da barragem no seu eixo: 820,75 m;
- Volume do Reservatório no N.A. Máximo Normal: 7.770.000 m³;
- Área Alagada do Reservatório no N.A. Máximo Normal: 150,60 ha;
- Profundidade máxima do reservatório: 14,25 m;
- Comprimento total do Barramento: 566,25 m;
- Tipo do Vertedouro: soleira livre;
- Tipo de Tomada d'água: Seletiva em 3 níveis.

2 - Indicação dos Locais de Empréstimo e Bota-fora

As jazidas de solo (Empréstimo) para a conformação do maciço da barragem estarão localizadas no perímetro do futuro reservatório (dentro da área de inundação), onde foram identificados materiais adequados e em condições de fácil exploração. Os materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias e considerados inadequados para aplicação no maciço serão lançados em áreas de bota-fora, também situadas no perímetro do futuro reservatório, sendo aproveitadas as cavas das jazidas de solo.

Ressalta-se que as condições topográficas existentes na área do reservatório permitem formar pilhas de bota-fora a curta distanciados locais de escavação/aterro, reduzindo os impactos relacionados com exploração de materiais de empréstimo e bota-fora.

Desta forma, nessas áreas é previsto tanto a exploração dos solos necessários a obra (empréstimo - 26.000 m³), quando a disposição do material rochoso excedente proveniente do corte, destacando-se que parte desse material excedente será aproveitado para a fabricação do enrocamento, eliminando a necessidade de exploração de novas áreas de empréstimo e reduzindo o volume de bota fora rochoso para 32.712 m³ (54.000 m³ - 21.288,00 m³).

Como citado, o material de bota-fora será disposto nas áreas previamente exploradas para obtenção dos solos de empréstimo, mitigando os impactos relacionado com áreas

degradadas. Essa atividade também é prevista no “Programa de Recuperação de Áreas Degradadas”, integrante do Programa de Controle Ambiental das Obras.

Desta forma, o material excedente será suficiente para o reaterro da cava de empréstimo (26.000 m³), sendo previsto ainda a conformação de pilha com 6.712 m³ nas áreas de Apoio, em cotas acima do nível do terreno natural.

A definição do local de exploração dos solos (empréstimo) e disposição de material excedente (bota-fora) considerou a existência de material adequados para a conformação do maciço do barramento, proximidades do eixo das obras, facilidade de acesso e principalmente sua localização na área de inundação do barramento, abaixo da Cota 835,00 m.

As áreas de empréstimo e bota-fora internas a ser utilizadas são denominadas como “Áreas de Empréstimo e Bota-fora Internas”, sendo previsto a utilização de Área de Apoio Principal - MD (Margem Direita) e Área de Apoio Principal - ME (Margem Esquerda. Essas áreas situam-se junto aos Canteiros de Obra (Principal e Secundário), acessadas a partir da estrada municipal BTC-476 (André Félix) e estradas de acessos provisórias, a serem implantadas na área interna ao Empreendimento.

A localização geral dessas áreas podem ser visualizadas no desenho 010/18-LI-A1-012. Ressalta-se que o desenho foi no âmbito do “Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e Bota-fora”, integrante do Pacote Técnico de Solicitação da Licença de Instalação - Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) - Anexo 3 - Tomo I).

3 - Detalhamento das Áreas de Apoio (Empréstimo e Bota-fora – Internas)

O quadro a seguir apresenta as principais características das Áreas de Apoio Principais, sendo que as mesmas podem ser visualizadas no desenho nº 010/18-LI-A1-012.

Quadro 3 - Áreas Apoio

Denominação	Área (m²)	Localização Futura	Coordenadas UTM (m) - Centro	
			N	E
Área de Apoio Principal - MD	22.598	Área de Inundação da Barragem	7.455.410	763.842
Área de Apoio Principal - ME	15.540	Área de Inundação da Barragem	7.455.173	764.056

O detalhamento das Áreas de Apoio (Bota-fora/Empréstimo), situadas dentro da área de inundação do barramento podem ser visualizadas nos seguintes desenhos:

- 010/18-IT19-A1-001 - Localização - Áreas de Bota-fora/Empréstimo;
- 010/18-IT19-A1-002 - Perfis - Bota-fora e Empréstimo.

Os desenhos apresentam a localização e delimitação das áreas de Bota-fora/Empréstimo, malha UTM, indicação da cota de inundação (Cota 835,00 m), curvas de nível (metro em metro), localização dos canteiros de obras, eixo do barramento (intervenção das obras) e vias de acesso necessárias à execução das obras. São apresentados ainda os Perfis das referidas Áreas de Apoio, com indicação do corte (material de empréstimo) e aterro (bota-fora).

Para a Área de Apoio Principal – Margem Direita são apresentadas 05 seções (Seções S1 a S5). Para a Área de Apoio Principal – Margem Esquerda são apresentadas 04 seções (Seções S6 a S9), com as indicações das seções de corte e aterro.

A premissa utilizada na elaboração da proposta do detalhamento considerou a utilização de toda a área indicada, reduzindo desta forma as profundidades, tanto de corte quanto de aterro, bem como, a adoção de uma profundidade média de escavação e aterro igual para todas as seções.

Desta forma, considerando o volume de empréstimo de solo (26.000 m³) e o total das áreas (22.598 m² + 15.540 m² = 38.138 m²) é previsto a realização de escavação com profundidade média de 0,68 m.

Para a disposição do material de bota-fora é prevista a conformação de aterro com 0,86 m. Descontando a camada de aterro das cavas de solo (empréstimo), é prevista a conformação de uma pilha de material acima do nível normal do solo com altura de 0,18 m, correspondente ao volume de 6.712 m³.

Tomando como referência a topografia do terreno, pode-se afirmar que as pilhas de bota-fora se situarão inferiores ao nível 832,00 m, ou seja, abaixo da cota de inundação do reservatório.

O balanço entre empréstimo e bota-fora dos solos e rocha indica a disposição adicional de cerca de 6.712 m³ de material na área do futuro reservatório, valor insignificante perante o futuro volume de água, 7.770.000 m³, não impactando desta forma no volume de acumulação.

Em resumo as Áreas de Apoio (Bota-fora e Empréstimo) Internas terão as seguintes características:

- Quantidade: 02 áreas;
- Denominação:
    - Área de Apoio Principal - Margem Direita (Área 1);
    - Área de Apoio Principal - Margem Esquerda (Área 2).
- Localização das Áreas de Apoio: dentro da área de inundação da barragem, abaixo da Cota 835,00 m;
- Características das Áreas de Apoio:
    - Dimensão: Área 1: 22.598 m²; Área 2: 15.540 m²;
    - Cota máxima: Área 1: 831,83 m; Área 2: 833,77 m;

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

  - Cota mínima: Área 1: 824 m; Área 2: 826,41 m.
- Espessura Média da Camada de Empréstimo - Solo (corte): 0,68 m;
- Espessura Média da Camada de Bota-Fora - Rocha (aterro):
  - Espessura total: 0,86 m;
  - Espessura de reaterro da camada de Empréstimo: 0,68 m;
  - Espessura do aterro acima do nível do solo natural: 0,18 m;
- Cota máxima da camada de Bota-fora: 833,77 m (Área 2) + 0,18 m = 833,95 m.

Ressalta-se ainda que considerando a hipótese da impossibilidade do reaproveitamento de parte do material rochoso para a produção do enrocamento, o volume de bota-fora seria de 54.000 m³, incorrendo em uma camada com espessura de 1,45 m, dos quais 0,77 m se situariam acima do nível do solo natural, com cota máxima prevista (Área 2) de 834,54 m, com valor abaixo do nível médio da Represa (Cota 835,00 m).

4 - Área de Bota-Fora Externo

No que se refere ao bota-fora, os materiais não-inertes serão direcionados ao Aterro Sanitário de Botucatu, que possui as seguintes características:

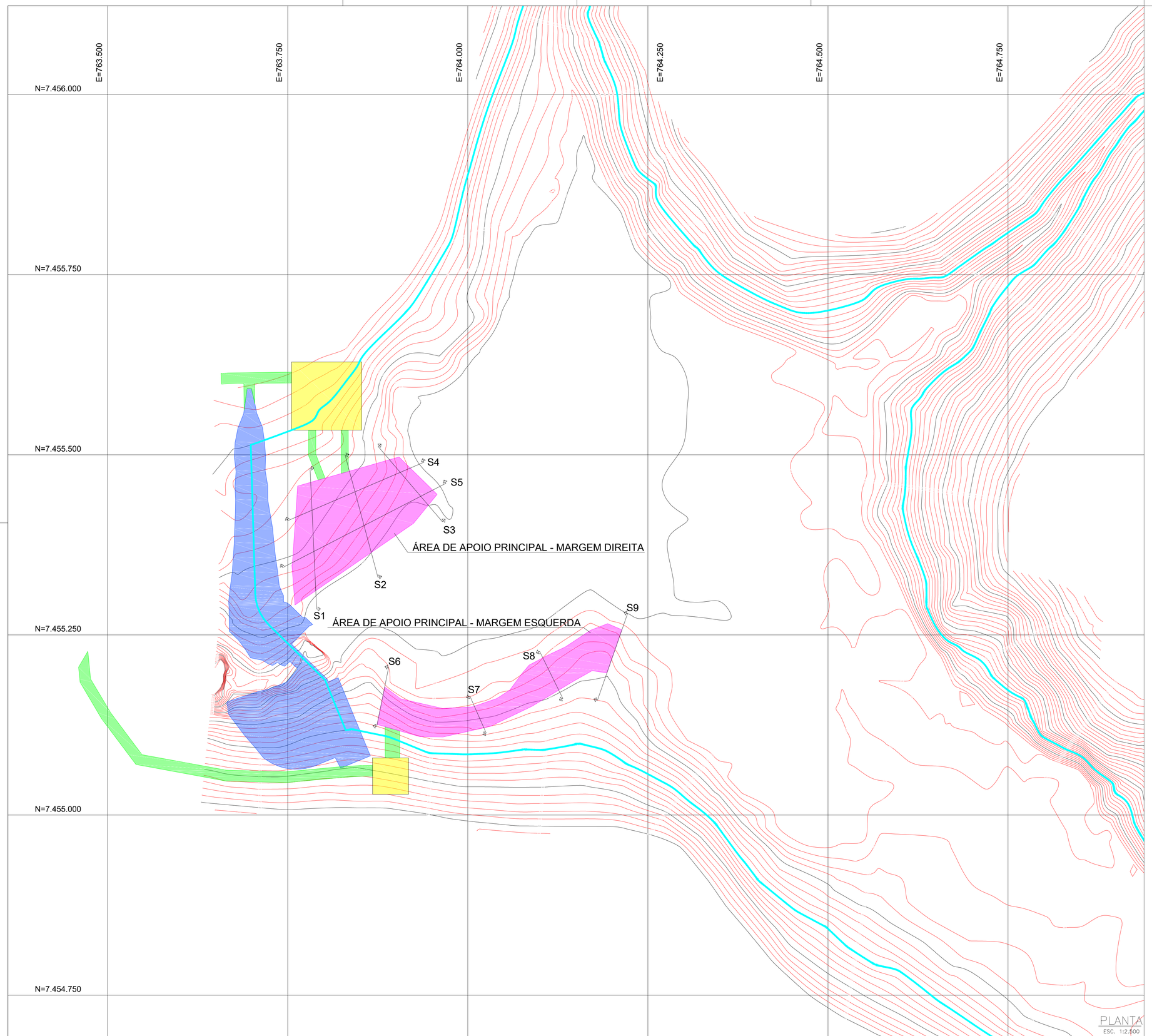
- Área de Bota-Fora (Materiais Não-Inertes): Aterro Sanitário de Botucatu;
- Endereço: Rodovia Eduardo Zucari km 2,5. S/N - CEP: 18.600-000 - Botucatu/SP;
- Licença de Operação (LO): nº 64001095 (Processo nº 64/00214/10) - Validade até 27/10/2021;
- CNPJ: 46.634.101/0001-15;
- Cadastro CETESB: 224-94-1;
- Roteiro de acesso (Obras - Aterro): estrada municipal BTC 476 (André Félix), rodovia Gastão Dal Farra, rodovia Marechal Rondon (SP-300), rodovia Professor João Hipólito Martins, rodovia Eduardo Zucari, km 2,5.
- Distância rodoviária: 20 km;
- Veículo utilizado: caminhão.

De forma a instrumentalizar o processo é apresentada na sequência a Licença de Operação do Aterro Sanitário de Botucatu.

(Aqui deverá entrar a LO do Aterro de Botucatu)

(Aqui deverão entrar os desenhos supracitados)

- Mapa 12 – 010/18-LI-A1-012
- 010/18-IT19-A1-001 - Localização - Áreas de Bota-fora/Empréstimo;
- 010/18-IT19-A1-002 - Perfis – Bota-fora e Empréstimo.



LEGENDA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA
- DELIMITAÇÃO DO COTA DO NÍVEL D'ÁGUA NORMAL (835,00 M)
- ÁREA DE APOIO (BOTA-FORA E EMPRÉSTIMO)
- PROJEÇÃO DAS OBRAS DO BARRAMENTO
- CANTEIROS DE OBRAS (PRINCIPAL E SECUNDÁRIO)
- ACESSOS PREVISTOS (ÁREA DE APOIO E CANTEIROS)

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

PLANTA
ESC. 1:2.500

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem Rio Pardo			
Área de Projeto: Município de Botucatu e Pardinho/SP – Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)			
Nº Desenho: 010/18-IT19-A1-001	Rev.: 0	Escala: 1:2.500	Data: SET/2019

Responsável Técnico: Rogério Riker de Souza

BARRAGEM DO RIO PARDO

SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI

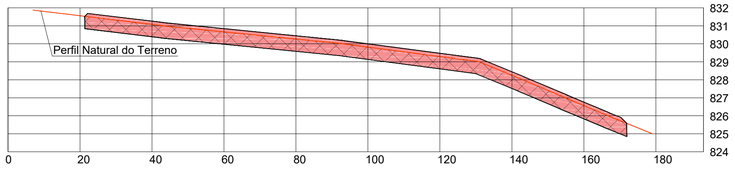
ATENDIMENTO INFORMAÇÃO TÉCNICA IT 19/19/IEOH

LOCALIZAÇÃO – ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

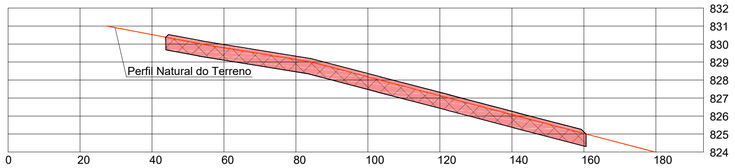
sabesp

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



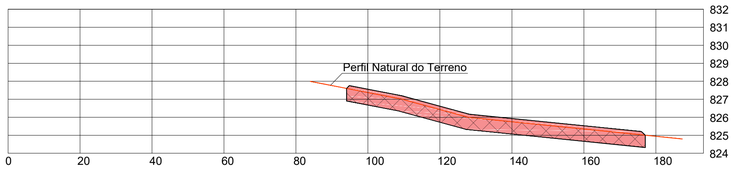
Seção 1 - S1

1H - 5V



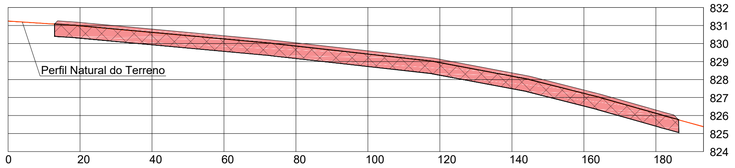
Seção 2 - S2

1H - 5V



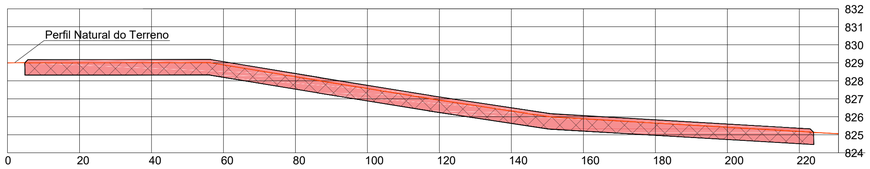
Seção 3 - S3

1H - 5V



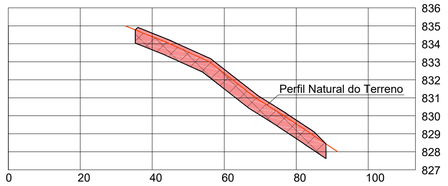
Seção 4 - S4

1H - 5V



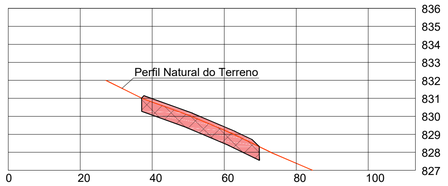
Seção 5 - S5

1H - 5V



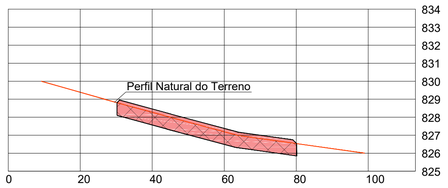
Seção 6 - S6

1H - 5V



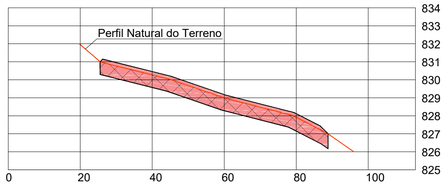
Seção 7 - S7

1H - 5V



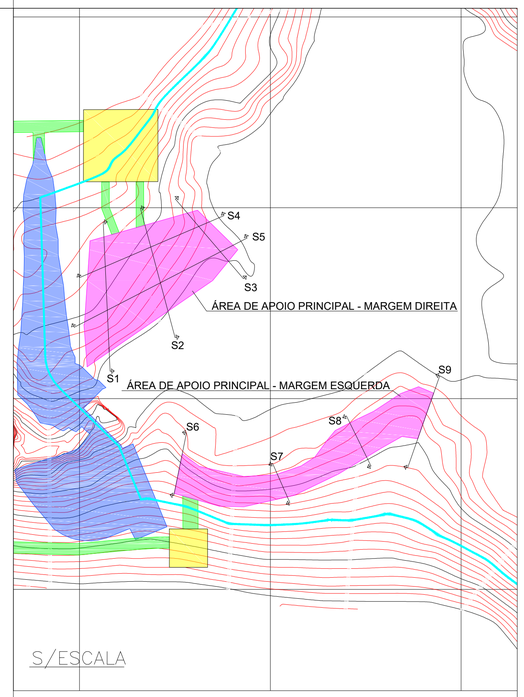
Seção 8 - S8

1H - 5V



Seção 9 - S9

1H - 5V



LEGENDA - PLANTA:

- CURVA DE NÍVEL MESTRA
- CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA
- DELIMITAÇÃO DO COTA DO NÍVEL D'ÁGUA NORMAL (835,00 M)
- ÁREA DE APOIO (BOTA-FORA E EMPRÉSTIMO)
- PROJEÇÃO DAS OBRAS DO BARRAMENTO
- CANTEIROS DE OBRAS (PRINCIPAL E SECUNDÁRIO)
- ACESSOS PREVISTOS (ÁREA DE APOIO E CANTEIROS)

LEGENDA - PERFIL:

- CAMADA DE BOTA-FORA (ATERRO)
- CAMADA DE EMPRÉSTIMO (CORTE)

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

PERFIL
ESC. 1:800

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA

REVISÃO

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto
Barragem Rio Pardo

Área de Projeto
Município de Botucatu e Pardinho/SP – Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Nº Desenho	Rev.	Escala	Data
010/18-IT19-A1-002	0	1:800	SET/2019

Responsável Técnico
Rogério Riker de Souza

BARRAGEM DO RIO PARDO

SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI

ATENDIMENTO INFORMAÇÃO TÉCNICA IT 19/19/IEOH

PERFIS – ÁREAS DE BOTA-FORA E EMPRÉSTIMO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data



Legenda

Áreas de Apoio Principal

- Área de Apoio Margem Direita
- Área de Apoio Margem Esquerda

Canteiros de Obras

- Canteiro Principal
- Canteiro Secundário
- Acesso aos Canteiros e Áreas de Apoio
- Projeto Barragem
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Área de Preservação Permanente (100 m)

Escala: 1:7.500

0 250 500 1.000 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-012	Revisão: 0	Data: 02/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART:

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 012 - LOCALIZAÇÃO ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA INTERNAS (ÁREAS DE APOIO PRINCIPAIS)

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° 64/00214/10

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 27/10/2021

N° **64001095**

Versão: **02**

Data: **27/10/2016**

Ampliação

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	CNPJ
MUNICIPIO DE BOTUCATU	**46.634.101/0001-15**
Logradouro	Cadastro na CETESB
RODOVIA EDUARDO ZUCARI KM 2,5	**224-94-1**

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
S/N	**ATERRO SANITÁRIO**	**RURAL**	**18600-000**	**BOTUCATU**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Depósitos de lixo e aterros sanitários para disposição de resíduos não-perigosos; operação de

Bacia Hidrográfica	UGRHI
42 - PARANAPANEMA ALTO	**17 - MÉDIO PARANAPANEMA**

Corpo Receptor — Classe

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Área do módulo explorado(ha)
121.387,20	**312,00**	**76.970,80**		

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
08:00	às	**17:00**

Número de Funcionários

Administração	Produção
6	**11**

Licença de Instalação

Data	Número
14/01/2013	**64000091**

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
91170313	**Ar, Água, Solo, Outros**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **BOTUCATU**

Esta licença de número 64001095 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° 64/00214/10

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 27/10/2021

N° 64001095

Versão: 02

Data: 27/10/2016

Ampliação

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Os efluentes líquidos gerados no empreendimento, independentemente de sua origem (industrial ou sanitário), deverão ser tratados e dispostos adequadamente, de forma a atender aos padrões de emissão e de qualidade estabelecidos no Regulamento da Lei Estadual N° 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual N° 8.468/76 e na Resolução CONAMA N° 357/05 e suas respectivas alterações.

02. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.

03. Os esgotos sanitários gerados no estabelecimento deverão ser segregados dos demais efluentes e receber tratamento no próprio local, de acordo com as normas NBR 7229/93 e NBR 13969/97 da ABNT. Tal sistema deverá estar descoberto para fins de vistoria da CETESB, por ocasião da Licença de Operação.

04. Os líquidos percolados armazenados em lagoa, (tanques acumulação de chorume) deverão ser transportados em caminhões-tanque para tratamento em Estações de Tratamento de Esgotos devidamente licenciadas na CETESB, com as competentes Licenças de Operação e mediante CADRIs, não sendo permitido qualquer lançamento nos corpos de água da região de influência do empreendimento, mesmo que tratados.

05. Manter registro diário das viagens, com identificação dos veículos e dos volumes transferidos, bem como informar à CETESB, trimestralmente, os totais de viagens e volumes de líquidos transportados (líquidos, chorume encaminhados para tratamento em caminhões-tanques.

06. Conforme descrito no Plano de Monitoramento Geotécnico, os dados relativos ao monitoramento geotécnico do aterro deverão ser encaminhados à CETESB anualmente, até 31 de janeiro de cada ano, compreendendo a tabulação dos resultados dos monitoramentos realizados.

07. A fim de garantir o uso racional da área e a máxima vida útil do empreendimento, deverá continuar a ser adotada a densidade mínima de 0,75 t/m³ para compactação mínima do lixo no aterro.

08. Os resíduos hospitalares e congêneres, bem como os resíduos industriais não deverão ser admitidos no empreendimento.

09. A movimentação de solo retirado sob a área do aterro e da área de empréstimo de solo para cobertura deverá ser adequadamente armazenado, com sistema de proteção ao carreamento por águas de chuvas e ao assoreamento de outras regiões de entorno.

10. Em função da garantia de estabilidade da massa de resíduos, fica proibido o bombeamento ou a infiltração de chorume no aterro.

11. Fica proibida a realização de queima ao ar livre de resíduos sólidos domiciliares ou de qualquer tipo de material disposto no local.

12. Os resíduos sólidos domésticos (lixo) deverão ser adequadamente cobertos com terra, com freqüência diária.

13. Fica proibida a disposição de podas de árvores ou resíduos inertes da construção civil, além da retirada indiscriminada do solo da área em questão.

14. O aterro sanitário deverá ser convenientemente cercado e dotado de vigilâncias ativa e severa, de modo a impedir o ingresso de pessoal estranho à sua operação, e em particular, de "catadores".

15. Deverá ser adequadamente mantida a cortina vegetal em 3 (três) extratos (arbustivo, arbóreo médio e arbóreo alto) ao longo do perímetro do empreendimento.

16. Aplicar cascalhos nas vias de acesso internas, bem como a devida manutenção.

17. Os locais de acúmulo temporário de solo bem como as áreas decapadas de vegetação, deverão ser adotados sistemas adequados de proteção ambiental.

18. Somente poderão ser depositados na área do aterro, resíduos sólidos domésticos.

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° 64/00214/10

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 27/10/2021

N° 64001095

Versão: 02

Data: 27/10/2016

Ampliação

19. Deverá ser realizada a cobertura diária dos resíduos com o material proveniente da escavação de preparação do terreno. A impermeabilização de topo, para o fechamento da célula, deverá ser executada com uma camada de solo compactado, com espessura de 0,60 m e deverá ter coeficiente de permeabilidade de 10 E-6 cm/s. Para comprovação desse coeficiente, o empreendedor deverá realizar e apresentar os resultados de ensaios laboratoriais adicionais no solo de empréstimo e caso o mesmo não apresente o coeficiente especificado, deverá ser importado solo de outra jazida, informando sua localização.

20. Controlar o acesso de pessoas à área do aterro, impedindo a entrada de catadores e animais.

21. A manutenção, e troca de óleo e lavagem das máquinas não poderá ser realizada no local do empreendimento, devido a não disponibilidade de infraestrutura para essas atividades.

22. As áreas de movimentação e tráfego de máquinas e veículos em geral, deverão ser pavimentadas ou umectadas permanentemente, de forma a impedir a emissão de poeiras (material particulado) fora dos limites de propriedade do empreendimento.

23. Não será permitida lâmina líquida, no interior das células de disposição de resíduos durante a fase de operação. Caso ocorra esta situação, os líquidos deverão ser transferidos para o tanque de líquidos percolados.

24. O empreendimento deverá manter sistema de comunicação interno e externo, de forma a garantir ações rápidas em caso de emergências.

25. Deverá ser adequadamente mantido e operado o sistema de drenagem e queima de gases por sistema de "flare" gerados no aterro, de modo a não causar inconvenientes ao bem-estar público.

26. Realizar monitoramento semestral das águas subterrâneas e superficiais, contemplando os parâmetros indicados nos anexos I e II, parâmetros indicadores de contaminação das águas subterrâneas e parâmetros indicadores de contaminação das águas superficiais, respectivamente. O empreendedor deverá encaminhar à CETESB, anualmente, até 31 de janeiro de cada ano o relatório compreendendo a tabulação dos resultados dos monitoramentos realizados, com análise comparativa dos resultados com os padrões da legislação vigente.

27. Deverá sempre existir à disposição da operação do aterro, como reserva, 1 (um) trator sobre esteira, a fim de garantir que não haja interrupção das atividades inerentes a este tipo de máquina.

28. Os dados relativos ao monitoramento geotécnico do aterro deverão ser encaminhados semestralmente à CETESB, juntamente com os laudos interpretativos e conclusões.

29. Deverão ser adotadas rotinas e procedimentos operacionais que garantam o uso racional da área e máxima vida útil ao empreendimento, bem como de forma a diminuir o tempo de exposição dos resíduos, executando a sua cobertura diária com terra.

30. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a operação da ampliação de área do Aterro Sanitário, correspondente às fases 2 e 3 do empreendimento, destinadas ao recebimento total de 94,5 t/dia de resíduos sólidos domiciliares, utilizando os processos e operações descritos no MCE apresentado e utilizando os seguintes equipamentos:
Unidade: Aterro sanitário
- trator esteira (Qtde: 1) (150,00 HP)
- Retroescavadeira (Qtde: 1) (120,00 HP)
- Caminhão basculante (Qtde: 1) (215,00 HP)

02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° 64/00214/10

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 27/10/2021

N° 64001095

Versão: 02

Data: 27/10/2016

Ampliação

03. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.

04. A presente licença se refere, exclusivamente, aos equipamentos, máquinas, áreas, processos e operações declarados pelo interessado quando da solicitação.

05. Por solicitação do Município de Botucatu foi alterado o CNPJ desta licença de Operação.

SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE PARDINHO - ADEQUAÇÃO DA ETE SEDE
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Revisão 03

ITEM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	PRAZOS (MESES)
		2019: J F M A M J J A S O N D | 2020: J F M A M J J A S O N D | 2021: J F M A M J J A S O N D | 2022: J F M A M J J A S O N D
1	ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO	
2	VIABILIZAÇÃO DE RECURSOS	
2	REGULARIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	
3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	
4	ELABORAÇÃO DO PACOTE TÉCNICO	
5	LICITAÇÃO DAS OBRAS	
6	EXECUÇÃO DAS OBRAS	
7	PRÉ-OPERAÇÃO E TESTES	



Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema
Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520
Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662
secretaria@cbhmp.org
http://cbhmp.org/

PARECER CBH-MP/001/2018

PARECER TÉCNICO SOBRE A INSTALAÇÃO DE BARRAMENTO PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NO RIO PARDO – MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Assunto:

Atendimento ao Ofício CETESB 103/18/IE- REFERENTE AO PROCESSO IMPACTO 30/2018 E PROCESSO DIGITAL CETESB 002724/2018-11, com manifestação quanto à instalação de Barramento para abastecimento público no Rio Pardo, Município de Botucatu, Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema.

Introdução:

Análise do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para a implantação do empreendimento referido, a ser instalado no Rio Pardo o Reservatório de Acumulação do Rio Pardo. Para esta análise foram levados em consideração os aspectos diretamente relacionados aos Recursos Hídricos e outros aspectos que indicam interferências no meio ambiente da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema.

Caracterização do Empreendimento:

A implantação de cada empreendimento prevê três etapas: a primeira abrangendo a construção das áreas de apoio, ensecadeiras e desvio do rio; a segunda compreendendo a implantação e montagem das estruturas e parte da barragem; e, a terceira a finalização da barragem, remoção da ensecadeira, instalação da linha de transmissão e subestação de energia e fechamento das comportas.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema
Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520
Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662
secretaria@cbhmp.org
http://cbhmp.org/

Impactos sobre os Recursos Hídricos e Meio Ambiente:

O Plano da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, aprovado em 2017 e em validade indica que, embora um conjunto mais amplo de problemas deva ser considerado, os seguintes temas são prioritários para a região:

- Coleta e tratamento de esgoto.
- Resíduos sólidos.
- Erosão e assoreamento.
- Aquisição e divulgação de dados e informações, bem como realização de estudos sobre temas relacionados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
- Gerenciamento de reservatórios do rio Paranapanema e uso múltiplo da água.
- Educação ambiental e unidades de conservação ambiental.
- Capacitação e fortalecimento da gestão participativa.

Com base nestas considerações do Plano de Bacias do Médio Paranapanema e de análises realizadas pela Câmara Técnica do Comitê do Médio Paranapanema, faz-se as seguintes considerações:

1. O Barramento tem por fim garantir a segurança hídrica da cidade de Botucatu, vítima de estiagem em 2014, que comprometeu as vazões naturais deste manancial de abastecimento e necessitou de gerenciamento especial, inclusive com restrição a usos que não o abastecimento público, como irrigação;

2. A Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, apesar de estar confortável com relação à disponibilidade hídrica, apresenta na UPH do Rio Pardo a menor disponibilidade, como mostrado nas figuras a seguir, analisando-se a evolução no tempo, sob quaisquer cenários.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema
Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520
Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662
secretaria@cbhmp.org
http://cbhmp.org/

Projeção da disponibilidade hídrica total per capita por UPH.

UPH	Projeção da disponibilidade per capita (m^3/hab.ano)				
	2015	2016	2019	2023	2027
Turvo	21.082	20.981	20.638	20.189	19.745
Pardo	4.706	4.682	4.607	4.507	4.407
Pari/Novo	7.116	7.080	6.967	6.815	6.665
Capivara	6.926	6.893	6.781	6.633	6.487

Projeção da disponibilidade per capita superficial (2027)

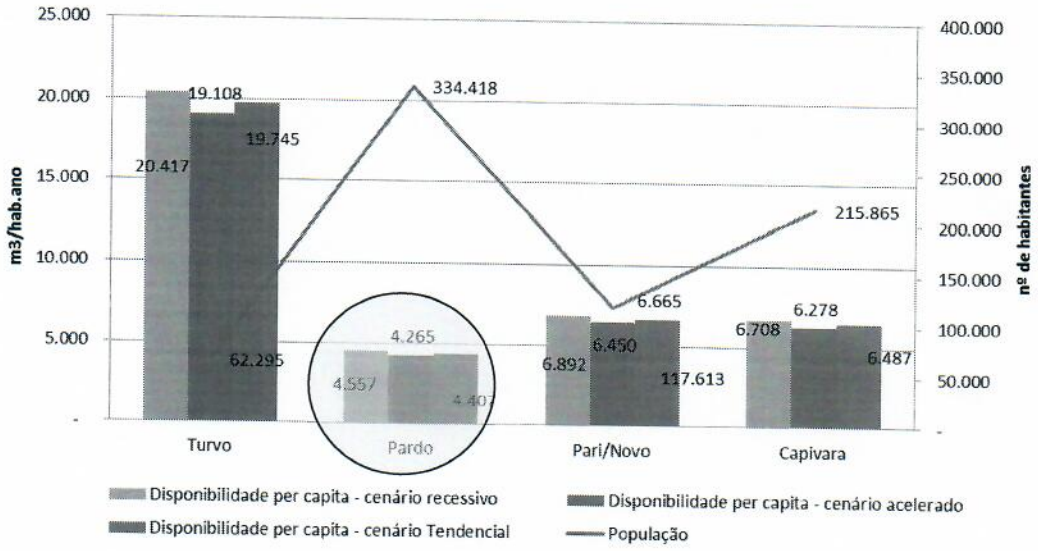


Figura1. Projeção da disponibilidade per capita nos três cenários na UGRHI-17.

3. O Rio Pardo, importante manancial de abastecimento de água para vários municípios na Bacia do Médio Paranapanema, não só Botucatu, mas também Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos, entre outros, deve ser protegido contra assoreamento;
4. Quando pronto, o barramento deve ser monitorado quanto à eutrofização.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema
Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520
Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662
secretaria@cbhmp.org
http://cbhmp.org/

Conclusões:

Este Comitê, considerando o Plano de Bacia, que indica a necessidade de melhorar a disponibilidade hídrica para a Bacia do Rio Pardo, manifesta-se favoravelmente ao projeto apresentado, sugerindo que sejam atendidas as seguintes recomendações:

1. Que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema siga sendo consultado em caso de alterações dos parâmetros hídricos e operacionais;
2. Que o Município de Botucatu reduza a perda no sistema de águas de abastecimento público, até 2027, como indicado no Plano de Saneamento de 2011, para menos de 25%, uma vez que esta perda em 2016 era de 35,3%;
3. Que se faça um estudo hidrogeológico para o município de Botucatu, na escala 1:5.000, levantando as disponibilidades hídricas subterrâneas, dos aquíferos Bauru, Serra Geral e Guarani, que poderão ser fontes complementares de abastecimento de água em caso de crise hídricas extremas;
4. Que se realizem estudos para levantamento da disponibilidade hídrica da Bacia do Rio Capivara, na Bacia do Médio Tietê Sorocaba, como fonte de abastecimento de água para o município.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARANAPANEMA
Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento
Marília, 1 de agosto de 2018

Prefeitura Municipal de Pardinho
TRABALHO E DIGNIDADE

Pardinho, 07 de maio de 2019.

A

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB

Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros

São Paulo – SP

Ofício 223/2019

Referente: PROCESSO Nº. 002724/2018-11 – Licença Prévia no. 2614 de 30/05/2018 – Plano de Sinalização e Controle de Tráfego

Prezado Senhor:

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo nos enviou para análise técnica uma cópia do "Plano de Sinalização e Controle de Tráfego" (Anexo III – Tomo III - Anexo D), elaborado pela Acthon planejamento Ambiental S/C Ltda em abril de 2019, para fins de atendimento a exigência técnica prescrita pela CETESB no item 1.13 da Licença Prévia no. 2614 de 30/05/2018.

Esta Prefeitura após análise detalhada deste documento nada tem a se opor quanto a sua implementação e portanto, considera aprovado o "Plano de Sinalização e Controle de Tráfego" apresentado.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Benedito da Rocha Camargo Junior
Prefeito
Prefeitura Municipal de Pardinho

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

Ofício nº 101/2019

Botucatu, 07 de maio de 2019

A

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros
São Paulo – SP

Referente: PROCESSO Nº. 002724/2018-11 – Licença Prévia no. 2614 de 30/05/2018 – Plano de Sinalização e Controle de Tráfego

Prezado Senhor:

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo nos enviou para análise técnica uma cópia do "Plano de Sinalização e Controle de Tráfego" (Anexo III – Tomo III - Anexo D - Abril de 2019), elaborado pela Acthon planejamento Ambiental s/c Ltda, para fins de atendimento a exigência técnica prescrita pela CETESB no item 1.13 da Licença Prévia no. 2614 de 30/05/2018.

Esta Prefeitura após análise detalhada deste documento nada tem a se opor a sua implementação e portanto, considera aprovado o "Plano de Sinalização e Controle de Tráfego" apresentado.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Engo. Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito
Prefeitura Municipal de Botucatu

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Data: 20/09/2019

Processo: IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

Assunto: Atendimento a Informação Técnica nº 19/19/IEOH - Solicitação da Licença de Instalação (LI) - Barragem de Acumulação no rio Pardo

Exigência 1.20 - Apresentar diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários.

Atendimento: A seguir é apresentada a nova proposta para o Diagnóstico da Situação Atual do Transporte de Sedimentos, utilizando dados primários

1 - Localização dos Postos Sedimentométricos

É previsto a implantação de 04 postos sedimentométricos, sendo dois situados na área do reservatório (Pontos 2 e 7) e dois situados fora dos limites do remanso, tanto no rio Pardo (Ponto 9S) quanto no rio Pardinho (Ponto 8S), sendo que todos os pontos situam-se dentro dos limites da Área de Influência Direta (AID), a exceção do Ponto 9S.

O quadro a seguir apresenta as principais características dos postos, sendo que o Programa de Monitoramento Sedimentológico é apresentado no Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), componente da documentação de Solicitação da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento.

Quadro 1 - Características dos Postos Propostos

Ponto	Tipo de Ambiente (Implantação/ Operação)	Descrição	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
2	lêntico/lêntico	Rio Pardo (futuro reservatório), a montante, próximo a futura barragem	7.455.254	763.771
7	lótico/lêntico	Rio Pardo, no trecho final do remanso do futuro reservatório	7.453.397	766.177
8S	lótico	Rio Pardinho, na área da Fazenda Bela Vista, junto a faixa da linha de transmissão	7.453.326	764.065
9S	lótico	Rio Pardo, fora dos limites do remanso do reservatório	7.451.759	766.684

Todos os pontos situam-se a montante do eixo do barramento, sendo que a execução das obras civis e de movimento de terra poderão influenciar a dinâmica de transporte de sedimentos apenas do Ponto 2. Para o Ponto 7 são previstas alterações apenas após o enchimento completo do Reservatório. Por este motivo optou-se pela realização das campanhas destinadas a definir o "Diagnóstico da Situação Atual" o mais próximo possível do início de obras, aqui considerado como sendo a implantação do "Desvio do Rio Pardo", primeira atividade com eventuais repercussões sobre o transporte de sedimentos.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - Estimativa do Transporte de Sedimentos

A estimativa do transporte de sedimentos (descarga de sedimentos) nos Postos propostos será realizada por meio da determinação da concentração dos sedimentos (sólidos em suspensão), curvas granulométricas (sedimento do fundo), correlacionando com os dados da descarga líquida.

Junto com a medição de descarga sólida é prevista a execução da medição de descarga líquida de forma a permitir a elaboração da Curva Chave de Sedimentos. As análises de laboratório deverão envolver a determinação de curvas granulométricas do material em suspensão e do material de fundo, por meio do método de remoção pela base. Após as análises de laboratório, será feito o cálculo de descarga sólida total, com o que será possível estabelecer relações funcionais entre níveis d'água e vazão sólida, para cada posto constante da rede.

3 - Cronograma do Programa de Monitoramento

No Programa de Monitoramento Sedimentométrico apresentado no PCAO foi proposta que as medições de descarga sólida sejam realizadas uma vez por mês, iniciando-se 6 meses após o início das obras. Com o enchimento do reservatório, prevê-se que durante os dois primeiros anos de existência as medições sejam realizadas mensalmente, passando então para a frequência bimestral, após este período. Desta forma as coletas terão as seguintes frequências:

- 01 medição mensal durante a fase de implantação, com a primeira medição sendo realizada em até 06 meses após o início das obras. Nessa fase são previstas 16 medições (Fase de Implantação = 22 meses);

- 01 medição mensal durante a fase de enchimento do reservatório (duração prevista de 06 meses), perfazendo um total de 06 medições;

- 01 medição mensal durante os 18 meses iniciais de operação do reservatório, perfazendo 18 medições;

- 01 medição bimestral após os 02 primeiros anos de operação do reservatório, perfazendo 06 medições anuais durante a fase de operação do reservatório.

Contudo, objetivando o atendimento a exigência da CETESB quanto à apresentação do diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários é proposta a inclusão de mais uma campanha de medição a ser realizada 45 dias antes do início das obras de Desvio do Rio Pardo - Escavação do Canal de Desvio (ver Cronograma Físico de Implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo), conforme o cronograma apresentado a seguir.

Ressalta-se que essa atividade deverá condicionar o início das obras de "Desvio do Rio Pardo" a apresentação do diagnóstico e resultado desta campanha.

A seguir são apresentados os prazos propostos para realização da primeira campanha para o diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos.

- Realização das coletas de água, sedimentos e medição de vazão: 45 dias antes do início das Obras do Desvio do Rio Pardo;

- Realização de Análises Laboratoriais das amostras: 44 a 20 dias antes do início das Obras do Desvio do Rio Pardo;

- Consolidação das informações: 19 a 15 dias antes do início das Obras do Desvio do Rio Pardo;

- Entrega do Diagnóstico: 15 dias antes do início das Obras do Desvio do Rio Pardo.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Cronograma Físico de Implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO - CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS																														
ITEM	ATIVIDADE	MÊS																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	CANTEIRO DE OBRA / LIMPEZA DO TERRENO / INFRAESTRUTURA																													
1.1	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO																													
1.2	LIMPEZA DO TERRENO																													
1.3	DESMATAMENTO E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO																													
1.4	DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO																													
2	DESVIO DO RIO PARDO																													
2.1	CANAL DE DESVIO E ENSECADEIRAS																													
2.1.1	ESCAVAÇÃO DO CANAL DE DESVIO																													
2.1.2	ENSECADEIRA PARA VEDAÇÃO DA BARRAGEM EXISTENTE																													
2.1.3	ENSECADEIRA PARA EXECUÇÃO DA GALERIA DE DESVIO																													
2.1.4	FECHAMENTO DO CANAL DE DESVIO																													
2.1.5	REMOÇÃO DA ENSECADEIRA																													
2.2	GALERIA DE DESVIO																													
2.2.1	ESCAVAÇÃO																													
2.2.2	GALERIA DE DESVIO																													
2.2.3	FECHAMENTO DA GALERIA																													

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Cronograma Físico de Implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO - CRONOGRAMA FÍSICO DAS OBRAS

ITEM	ATIVIDADE	MÊS																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	BARRAGEM - TRECHO DE CONCRETO (EIXO DO RIO E MARGEM ESQUERDA)																													
3.1	ESCAVAÇÃO DA OMBREIRA																													
3.2	ESCAVAÇÃO DO CANAL DE RESTITUIÇÃO																													
3.3	EXECUÇÃO DA BARRAGEM DE CONCRETO																													
3.4	EXECUÇÃO DO VERTEDOURO																													
3.6	FINALIZAÇÃO DO VERTEDOURO E DO CANAL DE RESTITUIÇÃO																													
4	BARRAGEM - TRECHO DE TERRA																													
4.1	ESCAVAÇÃO																													
4.2	EXECUÇÃO DO ATERRO COMPACTADO																													
4.3	PROTEÇÃO DE TALUDES COM GRAMA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES																													
5	TOMADA D'ÁGUA SELETIVA E SISTEMA DE DESCARGA																													
5.1	ESTRUTURA DE CONCRETO																													
5.2	PASSARELA DE ACESSO																													
5.3	EQUIPAMENTO MECÂNICO																													
5.4	CONDUTO FORÇADO E VÁLVULAS DISPERSORAS																													
6	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS																													
7	PAISAGISMO E URBANISMO DO ENTORNO																													
8	ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO																													

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

Ofício GAB nº. 188/2019

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Ilustríssima Sra.

Em atenção à **informação Técnica nº. 19/19/IEOH** da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB, PROCESSO IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente), informamos o que segue:

No tocante ao item 1.25 o Município informa que a **área compreendida na matrícula 28.850**, foi desapropriada amigavelmente pelo Município tendo já procedido à cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, conforme termo em anexo.

As **matrículas 34.194 e 34.195 foram encerradas dando origem às matriculas 39.303 e 39.302**, cuja área foi desapropriada amigavelmente pelo Município tendo já procedido à cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, conforme termo em anexo.

A **área compreendida na matrícula 11.060** foi desapropriada amigavelmente pelo Município, conforme cópia da escritura em anexo, e encaminhada para o competente registro, neste ato o Município se compromete a proceder a cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

A área compreendida **na matrícula na matrícula 28.854 foi** desapropriada amigavelmente pelo Município, conforme cópia da escritura em anexo, e encaminhada para o competente registro, neste a ato o Município se compromete a proceder a cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

Esperamos com tais informações ter contribuído para atendimento da presente informação técnica e aproveita-se o ensejo para externar nossos protestos de consideração e estima, colocando-nos à disposição para demais informações e esclarecimentos que se fizerem necessários.

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
PREFEITO MUNICIPAL DE BOTUCATU

Ilustríssima Senhora
Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

DECRETO Nº 11.778
de 16 de setembro de 2019.

"Dispõe sobre Concessão de Direito Real de Uso de imóvel à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, com suporte no parágrafo 3º, do artigo 83 da Lei Orgânica do Município, e artigo 7º da Lei Municipal n. º 5.127 de 30 de março de 2.010, e

CONSIDERANDO o constante o Processo Administrativo nº 21.758/19,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica concedido à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, o uso da área a seguir descrita:

"GLEBA DE TERRAS denominada FAZENDA RIO PARDO, com área de 36,5405 hectares, localizada no Município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9P5065, de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, situado na confluência do Córrego da Madalena com o Rio Pardo, nas confrontações da Fazenda São José, Fazenda Três Sinos e a referida propriedade; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade da Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 168°39'19" e 77,17 m até o vértice AD9P5066, de coordenadas N 7.455.590,63m e E 764.545,10m; 149°10'33" e 91,65 m até o vértice AD9P5067, de coordenadas N 7.455.511,93m e E 764.592,06m; 176°20'27" e 26,15 m até o vértice AD9P5068, de coordenadas N 7.455.485,84m e E 764.593,73m; 156°19'07" e 84,59 m até o vértice AD9P5069, de coordenadas N 7.455.408,38m e E 764.627,71m; 150°00'23" e 66,19 m até o vértice AD9P5070, de coordenadas N 7.455.351,05m e E 764.660,79m; 158°59'35" e 44,53 m até o vértice AD9P5071, de coordenadas N 7.455.309,48m e E 764.676,76m; 141°41'31" e 54,15 m até o vértice AD9P5072, de coordenadas N 7.455.266,99m e E 764.710,32m; 200°17'01" e 35,91 m até o vértice AD9P5073, de coordenadas N 7.455.233,31m e E 764.697,87m; 135°46'09" e 49,82 m até o vértice AD9P5074, de coordenadas N 7.455.197,61m e E 764.732,62m; 116°37'00" e 62,08 m até o vértice AD9P5075, de coordenadas N 7.455.169,80m e E 764.788,13m; 121°20'08" e 79,62 m até o vértice AD9P5076, de coordenadas N 7.455.128,39m e E 764.856,13m; 116°31'38" e 34,26 m até o vértice AD9P5077, de coordenadas N 7.455.113,09m e E 764.886,78m; 133°49'39" e 23,63 m até o vértice AD9P5078, de coordenadas N 7.455.096,73m e E 764.903,83m; 153°13'01" e 25,96 m até o vértice AD9P5079, de coordenadas N 7.455.073,56m e E 764.915,52m; 136°21'19" e 29,96 m até o vértice AD9P5080, de coordenadas N 7.455.051,88m e E

DECRETO Nº 11.778
de 16 de setembro de 2019.

764.936,20m; 147°58'03" e 28,26 m até o vértice AD9P5081, de coordenadas N 7.455.027,92m e E 764.951,19m, na divisa com a Estância Helena; deste, continua pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Estância Helena, Matr. 11.060, de propriedade de Mário Colombelli Filho, com os seguintes azimutes e distâncias: 166°17'51" e 20,62 m até o vértice AD9P5082, de coordenadas N 7.455.007,89m e E 764.956,08m; 136°41'00" e 67,86 m até o vértice AD9P5083, de coordenadas N 7.454.958,52m e E 765.002,63m; 151°17'34" e 32,43 m até o vértice AD9P5084, de coordenadas N 7.454.930,07m e E 765.018,21m; 183°04'38" e 34,90 m até o vértice AD9P5085, de coordenadas N 7.454.895,22m e E 765.016,33m; 201°22'47" e 25,44 m até o vértice AD9P5086, de coordenadas N 7.454.871,54m e E 765.007,06m; 117°59'40" e 12,53 m até o vértice AD9P5087, de coordenadas N 7.454.865,66m e E 765.018,12m; 89°05'19" e 22,33 m até o vértice AD9P5088, de coordenadas N 7.454.866,01m e E 765.040,45m; 181°05'57" e 21,84 m até o vértice AD9P5089, de coordenadas N 7.454.844,18m e E 765.040,03m; 121°23'10" e 11,32 m até o vértice AD9P5090, de coordenadas N 7.454.838,28m e E 765.049,70m; 82°15'58" e 25,78 m até o vértice AD9P5091, de coordenadas N 7.454.841,75m e E 765.075,25m; 135°57'18" e 32,16 m até o vértice AD9P5092, de coordenadas N 7.454.818,63m e E 765.097,61m; 180°55'17" e 4,56 m até o vértice AD9P5093, de coordenadas N 7.454.814,08m e E 765.097,53m; 224°16'20" e 59,11 m até o vértice AD9P5094, de coordenadas N 7.454.771,75m e E 765.056,27m; 200°47'30" e 31,66 m até o vértice AD9P5095, de coordenadas N 7.454.742,16m e E 765.045,03m; 153°25'03" e 23,81 m até o vértice AD9P5096, de coordenadas N 7.454.720,87m e E 765.055,69m, situado na confluência do Rio Pardo com o Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 217°06'03" e 62,75 m até o vértice AD9V1526, de coordenadas N 7.454.670,82m e E 765.017,84m; 207°33'02" e 38,47 m até o vértice AD9V1527, de coordenadas N 7.454.636,71m e E 765.000,04m; 183°16'24" e 54,79 m até o vértice AD9V1528, de coordenadas N 7.454.582,01m e E 764.996,91m; 191°35'29" e 37,05 m até o vértice AD9V1529, de coordenadas N 7.454.545,71m e E 764.989,47m; 231°23'33" e 60,25 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, na divisa com Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 07°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 326°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 258°25'25" e 269,45 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 289°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 324°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 241°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5307, de coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 290°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute 327°40'26" e distância 80,82 m até o vértice AD9M2532, de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 61°22'49" e 626,84 m até o vértice AD9P5152, de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 74°56'30" e 160,34 m até o vértice AD9P5065, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N

DECRETO Nº 11.778
de 16 de setembro de 2019.

7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.".

- Matrícula nº 28.850, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP

Art. 2° A concessão que trata o artigo anterior destina-se a obra do sistema de abastecimento de água – Bacia de acumulação de água do Rio Pardo, consoante Processo Administrativo nº. 21.758/19.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 16 de setembro de 2019, 164º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE USO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Pelo presente instrumento particular de cessão de uso de imóvel e nos melhores termos de direito, de um lado, como OUTORGANTE CEDENTE, a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU; Estado de São Paulo, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 46.634.101/0001-15, com sede na Praça Pedro Torres, nº. 100, Centro, no município de Botucatu, neste ato devidamente representada pelo Exmo. Sr. Prefeito Municipal, em exercício, Sr. MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, brasileiro, divorciado, portador da cédula de identidade RG 20.505.530-SSP-SP, e inscrito no CPF 135.943.748-74, legalmente no exercício de suas atribuições, devidamente autorizado, doravante denominada simplesmente CEDENTE; e de outro lado, como OUTORGADA CESSIONÁRIA, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, criada pela Lei nº 119 de 29 de junho de 1.973, exercendo funções delegadas de Poder Público, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob nº 43.776.517/0001-80 e na Junta Comercial deste Estado sob nº 522.697/73, com sede na Capital do Estado, à rua Costa Carvalho nº 300, neste ato devidamente representada por seus representantes legais, MAURÍCIO TÁPIA, brasileiro, casado, engenheiro, portador do RG nº. 15211950, inscrito no CPF/MF sob nº. 155.108.038-4, e SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador do RG nº. 284128120 e, inscrito no CPF/MF sob nº. 508.832.081-72, ambos residentes e domiciliados na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, com escritório à Rua Costa Leite nº. 2.000, nos termos da procuração nº. 200 de 13/08/2019, doravante denominada simplesmente CESSIONÁRIA ou SABESP; têm entre si, justo e contratado o seguinte, que mutuamente acordam e aceitam a saber:

1 - A CEDENTE é senhora e legítima possuidora, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, dúvidas, dívidas, encargos, hipotecas legais ou convencionais, impostos e taxas, bem como de ações reais e/ou pessoais de uma área de 36,5405 hectares devidamente registrada, em maior área, na matrícula nº 28.850, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP, assim descrito e caracterizado:

GLEBA DE TERRAS denominada FAZENDA RIO PARDO, com área de 36,5405 hectares, localizada no Município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9P5065, de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, situado na confluência do Córrego da Madalena com o Rio Pardo, nas confrontações da Fazenda São José, Fazenda Três Sinos e a referida propriedade; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade da Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 168°39'19" e 77,17 m até o vértice AD9P5066, de coordenadas N 7.455.590,63m e E 764.545,10m; 149°10'33" e 91,65 m até o vértice AD9P5067, de coordenadas N 7.455.511,93m e E 764.592,06m; 176°20'27" e 26,15 m até o vértice AD9P5068, de coordenadas N 7.455.485,84m e E 764.593,73m; 156°19'07" e 84,59 m até o vértice AD9P5069, de coordenadas N 7.455.408,38m e E

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

764.627,71m; 150°00'23" e 66,19 m até o vértice AD9P5070, de coordenadas N 7.455.351,05m e E 764.660,79m; 158°59'35" e 44,53 m até o vértice AD9P5071, de coordenadas N 7.455.309,48m e E 764.676,76m; 141°41'31" e 54,15 m até o vértice AD9P5072, de coordenadas N 7.455.266,99m e E 764.710,32m; 200°17'01" e 35,91 m até o vértice AD9P5073, de coordenadas N 7.455.233,31m e E 764.697,87m; 135°46'09" e 49,82 m até o vértice AD9P5074, de coordenadas N 7.455.197,61m e E 764.732,62m; 116°37'00" e 62,08 m até o vértice AD9P5075, de coordenadas N 7.455.169,80m e E 764.788,13m; 121°20'08" e 79,62 m até o vértice AD9P5076, de coordenadas N 7.455.128,39m e E 764.856,13m; 116°31'38" e 34,26 m até o vértice AD9P5077, de coordenadas N 7.455.113,09m e E 764.886,78m; 133°49'39" e 23,63 m até o vértice AD9P5078, de coordenadas N 7.455.096,73m e E 764.903,83m; 153°13'01" e 25,96 m até o vértice AD9P5079, de coordenadas N 7.455.073,56m e E 764.915,52m; 136°21'19" e 29,96 m até o vértice AD9P5080, de coordenadas N 7.455.051,88m e E 764.936,20m; 147°58'03" e 28,26 m até o vértice AD9P5081, de coordenadas N 7.455.027,92m e E 764.951,19m, na divisa com a Estância Helena; deste, continua pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Estância Helena, Matr. 11.060, de propriedade de Mário Colombelli Filho, com os seguintes azimutes e distâncias: 166°17'51" e 20,62 m até o vértice AD9P5082, de coordenadas N 7.455.007,89m e E 764.956,08m; 136°41'00" e 67,86 m até o vértice AD9P5083, de coordenadas N 7.454.958,52m e E 765.002,63m; 151°17'34" e 32,43 m até o vértice AD9P5084, de coordenadas N 7.454.930,07m e E 765.018,21m; 183°04'38" e 34,90 m até o vértice AD9P5085, de coordenadas N 7.454.895,22m e E 765.016,33m; 201°22'47" e 25,44 m até o vértice AD9P5086, de coordenadas N 7.454.871,54m e E 765.007,06m; 117°59'40" e 12,53 m até o vértice AD9P5087, de coordenadas N 7.454.865,66m e E 765.018,12m; 89°05'19" e 22,33 m até o vértice AD9P5088, de coordenadas N 7.454.866,01m e E 765.040,45m; 181°05'57" e 21,84 m até o vértice AD9P5089, de coordenadas N 7.454.844,18m e E 765.040,03m; 121°23'10" e 11,32 m até o vértice AD9P5090, de coordenadas N 7.454.838,28m e E 765.049,70m; 82°15'58" e 25,78 m até o vértice AD9P5091, de coordenadas N 7.454.841,75m e E 765.075,25m; 135°57'18" e 32,16 m até o vértice AD9P5092, de coordenadas N 7.454.818,63m e E 765.097,61m; 180°55'17" e 4,56 m até o vértice AD9P5093, de coordenadas N 7.454.814,08m e E 765.097,53m; 224°16'20" e 59,11 m até o vértice AD9P5094, de coordenadas N 7.454.771,75m e E 765.056,27m; 200°47'30" e 31,66 m até o vértice AD9P5095, de coordenadas N 7.454.742,16m e E 765.045,03m; 153°25'03" e 23,81 m até o vértice AD9P5096, de coordenadas N 7.454.720,87m e E 765.055,69m, situado na confluência do Rio Pardo com o Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 217°06'03" e 62,75 m até o vértice AD9V1526, de coordenadas N 7.454.670,82m e E 765.017,84m; 207°33'02" e 38,47 m até o vértice AD9V1527, de coordenadas N 7.454.636,71m e E 765.000,04m; 183°16'24" e 54,79 m até o vértice AD9V1528, de coordenadas N 7.454.582,01m e E 764.996,91m; 191°35'29" e 37,05 m até o vértice AD9V1529, de coordenadas N 7.454.545,71m e E 764.989,47m; 231°23'33" e 60,25 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, na divisa com Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 07°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 326°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 258°25'25" e 269,45 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 289°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 324°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 241°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5307, de coordenadas

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 290°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute 327°40'26" e distância 80,82 m até o vértice AD9M2532, de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 61°22'49" e 626,84 m até o vértice AD9P5152, de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 74°56'30" e 160,34 m até o vértice AD9P5065, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

2 – Para que a CESSIONÁRIA-SABESP possa implantar e manter a bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, é necessário a utilização do imóvel supra descrito, que, também, se encontra descrito e identificado no cadastro imobiliário Sabesp nº 0402/301, e no processo administrativo municipal nº 21758, de 06/05/2019.

3 - Que assim sendo a CEDENTE, na forma em que vem representada, cede, como de fato e na verdade cedido tem à CESSIONARIA, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP o uso do imóvel supra descrito, a título gratuito e vigorando enquanto perdurar a concessão para a execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município de Botucatu, transferindo à CESSIONARIA toda a posse, uso, gozo, direitos e ação que sobre o imóvel vinha exercendo, para que de hoje em diante a SABESP utilize com a implantação da obra mencionada na cláusula 2ª, do presente instrumento.

4 – A CESSIONARIA se obriga a utilizar o imóvel ora cedido exclusivamente para implantação das obras do Sistema de Abastecimento de Água – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, e demais instalações necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Botucatu, a não utilização do bem imóvel para fins diversos ao constante desta cláusula, importará na revogação deste contrato pela CEDENTE.

5 - A presente cessão de uso é outorgada por prazo indeterminado, ou enquanto a CESSIONÁRIA promover os serviços de saneamento básico no município de Botucatu, com o objetivo de implantar, ampliar, administrar e explorar, os serviços de saneamento básico e ambiental, da cidade.

6 – Fica proibida à CESSIONARIA ceder ou transferir a terceiros os direitos decorrentes desta Cessão de Uso, mesmo que parcialmente.

7- A CESSIONARIA-SABESP poderá cercar e murar a área cujo uso é ora concedido, ou efetuar qualquer medida que vede a entrada de terceiros nos limites da citada área, visando a proteção de suas instalações.

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

8 - Ocorrendo a revogação da presente Cessão de Uso, a área cedida retornará ao uso do Município, sem gerar direitos à CESSIONARIA e nem ônus de qualquer espécie para a CEDENTE, ficando ressalvado à CESSIONARIA o direito de retirar as instalações e bens móveis.

9- As partes elegem de comum acordo o foro da situação do imóvel para nele serem dirimidas quaisquer dúvidas porventura oriundas deste contrato, com renúncia expressa aos demais por mais privilegiados que sejam.

E, para constar, foi lavrado o presente termo em 02 (duas) vias de igual teor que, lido e achado conforme, vai assinado pelas partes e por 02 (duas) testemunhas, para que surta todos os efeitos de direito.

Botucatu, de de 2019.

Pela CEDENTE - PREFEITURA:

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal

Pela CESSIONÁRIA - SABESP:

MAURÍCIO TÁPIA
Procurador da Sabesp

SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS
Procurador da Sabesp

Testemunhas:

_____

Nome .....

RG nº ..... – SSP/SP

_____

Nome .....

RG nº: ..... -SSP/SP

DECRETO Nº 11.780
de 16 de setembro de 2019.

"Dispõe sobre Concessão de Direito Real de Uso de imóvel à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, com suporte no parágrafo 3º, do artigo 83 da Lei Orgânica do Município, e artigo 7º da Lei Municipal n. º 5.127 de 30 de março de 2.010, e

CONSIDERANDO o constante o Processo Administrativo nº 21.758/19,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica concedido à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, o uso da área a seguir descrita:

"IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 7,9947 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 90°00' e 105,03 m até o vértice AD9-M-2480, (Longitude: -48°25'06.803" e Latitude: -23°00'03.086"); 90°00' e 56,59 m até o vértice AD9-V-1532 (Longitude: -48°25'04.816" e Latitude: -23°00'03.090"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, matrícula n° 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°09' e 1,55 m até o vértice F39-P-806, (Longitude: -48°25'04.832" e Latitude: -23°00'03.138"); 203°06' e 6,46 m até o vértice F39-P-807, (Longitude: -48°25'04.921" e Latitude: -23°00'03.331"); 228°47" e 15,79 m até o vértice F39-P-808, (Longitude: -48°25'05.338" e Latitude: -23°00'03.669"); 187°25' e 16,54 m até o vértice F39-P-809, (Longitude: -48°25'05.413" e Latitude: -23°00'04.202"); 209°09' 9,58 m até o vértice F39-P-810, (Longitude -48°25'05.577" e Latitude: -23°00'04.474"); 177°06' e 13,00 m até o vértice F39-P-811, (Longitude: -48°25'05.554" e Latitude: -23°00'04.896"); 216°42' e 24,06 m até o vértice F39-V-974, (Longitude: -48°25'06.059" e Latitude: -23°00'05.523"); 205°57' e 32,99 m até o vértice F39-V-975, (Longitude: -48°25'06.566" e Latitude: -23°00'06.487"); 251°02' e 9,09 m até o vértice F39-V-976, (Longitude: -48°25'06.868" e Latitude: -23°00'06.583"); 198°42' e 10,04 m

DECRETO Nº 11.780
de 16 de setembro de 2019.

até o vértice F39-V-977, (Longitude: -48°25'06.981" e Latitude: -23°00'06.892"); 150°37" e 17,83 m até o vértice F39-V-978, (Longitude: -48°25'06.674" e Latitude: -23°00'07.397"); 218°46' e 31,65 m até o vértice F39-V-979, (Longitude: -48°25'07.370" e Latitude: -2300'08.199"); 180°58' e 26,89 m até o vértice F39-V-980, (Longitude: -48°25'07.386" e Latitude: -23°00'09.073"); 173°45' e 14,67 m até o vértice F39-V-981, (Longitude: -48°25'07.330" e Latitude: -23°00'09.547"); 217°51' e 9,24 m até o vértice F39-V-982, (Longitude: -48°25'07.529" e Latitude -23°00'09.784"); 191°57' e 8,93 m até o vértice F39-V-983, (Longitude: -48°25'07.594" e Latitude: -23°00'10.068"); 156°09' e 26,84 m até o vértice F39-V-984, (Longitude: -48°25'07.213" e Latitude: -23°00'10.866"); 239°27' e 18,59 m até o vértice F39-V-985, (Longitude: -48°25'07.775" e Latitude: -23°00'11.173"); 262°48' e 28,28 m até o vértice F39-V-986, (Longitude: -48°25'08.760" e Latitude: -23°00'11.288"); 256°50' e 19,45 m até o vértice F39-V-987, (Longitude: -48°25'09.425" e Latitude: -23°00'11.432"); 238°26' e 12,93 m até o vértice F39-V-988, (Longitude: -48°25'09.812" e Latitude: -23°00'11.652"); 166°42' e 26,62 m até o vértice F39-V-989, (Longitude: -48°25'09.597" e Latitude: -23°00'12.494"); 230°59' e 28,44 m até o vértice F39-V-990, (Longitude: - 48°25'10.373" e Latitude: -23°00'13.076"); 211°09' e 30,16 m até o vértice F39-V-991, (Longitude: -48°25'10.921" e Latitude: -23°00'13.915"); 237°22' e 11,70 m até o vértice F39-V-992, (Longitude: -48°25'11.267" e Latitude: -23°00'14.120"); 195°20' e 20,67 m até o vértice F39-V-993, (Longitude: -48°25'11.459" e Latitude: -23°00'14.768");221°54' e 24,31 m até o vértice F39-V-994, (Longitude: -48°25'12.029" e Latitude: -23°00'15.356"); 231°20' e 13,79 m até o vértice F39-V-995, (Longitude: -48°25'12.407" e Latitude: -23°00'15.636"); 268°34' e 13,56 m até o vértice F39-V-996, (Longitude: -48°25'12.883" e Latitude: -23°00'15.647"); 197°45' e 8,50 m até o vértice F39-V-997, (Longitude: -48°25'12.974" e Latitude: -23°00'15.910"), na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, continua pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°39' e 20,28 m até o vértice F39-V-998, (Longitude: -48°25'13.190" e Latitude: -23°00'16.538"); 150°42' e 18,17 m até o vértice F39-V-999, (Longitude: -48°25'12.878" e Latitude: -23°00'17.053"); 171°59' e 11,65 m até o vértice F39-V-1000, (Longitude: -48°25'12.821" e Latitude: -23°00'17.428"); 196°39' e 24,54 m até o vértice F39-V-1001, (Longitude: -48°25'13.068" e Latitude: -23°00'18.192"); 270°29' e 14,30 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°0018.188"); deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.195, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 122,95 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 21°43'52" e 96,96 m até o vértice P104, de coordenadas N 7.453.769,33m e E 764.378,56m; 24°04'51" e 88,01 m até o vértice P103, de coordenadas N 7.453.849,68m e E 764.414,47m; 28°50'48" e 46,05 m até o vértice P102, de coordenadas N 7.453.890,02m e E 764.436,69m; 45°24'03" e 61,65 m até o vértice P101, de coordenadas N 7.453.933,31m e E 764.480,59m; 10°48'47" e 45,47 m até o vértice P100, de coordenadas N 7.453.977,97m e E

DECRETO Nº 11.780
de 16 de setembro de 2019.

764.489,12m; 18°14'00" e 39,54 m até o vértice P99, de coordenadas N 7.454.015,22m e E 764.501,49m; 23°17'30" e 43,63 m até o vértice P98, de coordenadas N 7.454.055,59m e E 764.518,74m; 31°39'28" e 32,85 m até o vértice P97, de coordenadas N 7.454.083,55m e E 764.535,98m; 229°01'31" e 26,44 m até o vértice P96, ponto inicial da descrição deste perímetro."

- Matrícula nº 39.302, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP

Art. 2° A concessão que trata o artigo anterior destina-se a obra do sistema de abastecimento de água – Bacia de acumulação de água do Rio Pardo, consoante Processo Administrativo nº. 21.758/19.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 16 de setembro de 2019, 164º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE USO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Pelo presente instrumento particular de cessão de uso de imóvel e nos melhores termos de direito, de um lado, como OUTORGANTE CEDENTE, a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU; Estado de São Paulo, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 46.634.101/0001-15, com sede na Praça Pedro Torres, nº. 100, Centro, no município de Botucatu, neste ato devidamente representada pelo Exmo. Sr. Prefeito Municipal, em exercício, Sr. MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, brasileiro, divorciado, portador da cédula de identidade RG 20.505.530-SSP-SP, e inscrito no CPF 135.943.748-74, legalmente no exercício de suas atribuições, devidamente autorizado, doravante denominada simplesmente CEDENTE; e de outro lado, como OUTORGADA CESSIONÁRIA, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, criada pela Lei nº 119 de 29 de junho de 1.973, exercendo funções delegadas de Poder Público, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob nº 43.776.517/0001-80 e na Junta Comercial deste Estado sob nº 522.697/73, com sede na Capital do Estado, à rua Costa Carvalho nº 300, neste ato devidamente representada por seus representantes legais, MAURÍCIO TÁPIA, brasileiro, casado, engenheiro, portador do RG nº. 15211950, inscrito no CPF/MF sob nº. 155.108.038-4, e SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador do RG nº. 284128120 e, inscrito no CPF/MF sob nº. 508.832.081-72, ambos residentes e domiciliados na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, com escritório à Rua Costa

Leite nº. 2.000, nos termos da procuração nº. 200 de 13/08/2019, doravante denominada simplesmente CESSIONÁRIA ou SABESP; têm entre si, justo e contratado o seguinte, que mutuamente acordam e aceitam a saber:

1 - A CEDENTE é senhora e legítima possuidora, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, dúvidas, dívidas, encargos, hipotecas legais ou convencionais, impostos e taxas, bem como de ações reais e/ou pessoais de uma área de 7,9947 hectares devidamente registrada, em maior área, na matrícula nº 39.302, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP, assim descrito e caracterizado:

IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 7,9947 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula nº 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 90°00' e 105,03 m até o vértice AD9-M-2480, (Longitude: -48°25'06.803" e Latitude: -23°00'03.086"); 90°00' e 56,59 m até o vértice AD9-V-1532 (Longitude: -48°25'04.816" e Latitude: -23°00'03.090"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília;

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, matrícula n° 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°09' e 1,55 m até o vértice F39-P-806, (Longitude: -48°25'04.832" e Latitude: -23°00'03.138"); 203°06' e 6,46 m até o vértice F39-P-807, (Longitude: -48°25'04.921" e Latitude: -23°00'03.331"); 228°47" e 15,79 m até o vértice F39-P-808, (Longitude: -48°25'05.338" e Latitude: -23°00'03.669"); 187°25' e 16,54 m até o vértice F39-P-809, (Longitude: -48°25'05.413" e Latitude: -23°00'04.202"); 209°09' 9,58 m até o vértice F39-P-810, (Longitude -48°25'05.577" e Latitude: -23°00'04.474"); 177°06' e 13,00 m até o vértice F39-P-811, (Longitude: -48°25'05.554" e Latitude: -23°00'04.896"); 216°42' e 24,06 m até o vértice F39-V-974, (Longitude: -48°25'06.059" e Latitude: -23°00'05.523"); 205°57' e 32,99 m até o vértice F39-V-975, (Longitude: -48°25'06.566" e Latitude: -23°00'06.487"); 251°02' e 9,09 m até o vértice F39-V-976, (Longitude: -48°25'06.868" e Latitude: -23°00'06.583"); 198°42' e 10,04 m até o vértice F39-V-977, (Longitude: -48°25'06.981" e Latitude: -23°00'06.892"); 150°37" e 17,83 m até o vértice F39-V-978, (Longitude: -48°25'06.674" e Latitude: -23°00'07.397"); 218°46' e 31,65 m até o vértice F39-V-979, (Longitude: -48°25'07.370" e Latitude: -2300'08.199"); 180°58' e 26,89 m até o vértice F39-V-980, (Longitude: -48°25'07.386" e Latitude: -23°00'09.073"); 173°45' e 14,67 m até o vértice F39-V-981, (Longitude: -48°25'07.330" e Latitude: -23°00'09.547"); 217°51' e 9,24 m até o vértice F39-V-982, (Longitude: -48°25'07.529" e Latitude -23°00'09.784"); 191°57' e 8,93 m até o vértice F39-V-983, (Longitude: -48°25'07.594" e Latitude: -23°00'10.068"); 156°09' e 26,84 m até o vértice F39-V-984, (Longitude: -48°25'07.213" e Latitude: -23°00'10.866"); 239°27' e 18,59 m até o vértice F39-V-985, (Longitude: -48°25'07.775" e Latitude: -23°00'11.173"); 262°48' e 28,28 m até o vértice F39-V-986, (Longitude: -48°25'08.760" e Latitude: -23°00'11.288"); 256°50' e 19,45 m até o vértice F39-V-987, (Longitude: -48°25'09.425" e Latitude: -23°00'11.432"); 238°26' e 12,93 m até o vértice F39-V-988, (Longitude: -48°25'09.812" e Latitude: -23°00'11.652"); 166°42' e 26,62 m até o vértice F39-V-989, (Longitude: -48°25'09.597" e Latitude: -23°00'12.494"); 230°59' e 28,44 m até o vértice F39-V-990, (Longitude: - 48°25'10.373" e Latitude: -23°00'13.076"); 211°09' e 30,16 m até o vértice F39-V-991, (Longitude: -48°25'10.921" e Latitude: -23°00'13.915"); 237°22' e 11,70 m até o vértice F39-V-992, (Longitude: -48°25'11.267" e Latitude: -23°00'14.120"); 195°20' e 20,67 m até o vértice F39-V-993, (Longitude: -48°25'11.459" e Latitude: -23°00'14.768");221°54' e 24,31 m até o vértice F39-V-994, (Longitude: -48°25'12.029" e Latitude: -23°00'15.356"); 231°20' e 13,79 m até o vértice F39-V-995, (Longitude: -48°25'12.407" e Latitude: -23°00'15.636"); 268°34' e 13,56 m até o vértice F39-V-996, (Longitude: -48°25'12.883" e Latitude: -23°00'15.647"); 197°45' e 8,50 m até o vértice F39-V-997, (Longitude: -48°25'12.974" e Latitude: -23°00'15.910"), na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, continua pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°39' e 20,28 m até o vértice F39-V-998, (Longitude: -48°25'13.190" e Latitude: -23°00'16.538"); 150°42' e 18,17 m até o vértice F39-V-999, (Longitude: -48°25'12.878" e Latitude: -23°00'17.053"); 171°59' e 11,65 m até o vértice F39-V-1000, (Longitude: -48°25'12.821" e Latitude: -23°00'17.428"); 196°39' e 24,54 m até o vértice F39-V-1001, (Longitude: -48°25'13.068" e Latitude: -23°00'18.192"); 270°29' e 14,30 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°0018.188"); deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.195, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 122,95 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 21°43'52" e 96,96 m até

o vértice P104, de coordenadas N 7.453.769,33m e E 764.378,56m; 24°04'51" e 88,01 m até o vértice P103, de coordenadas N 7.453.849,68m e E 764.414,47m; 28°50'48" e 46,05 m até o vértice P102, de coordenadas N 7.453.890,02m e E 764.436,69m; 45°24'03" e 61,65 m até o vértice P101, de coordenadas N 7.453.933,31m e E 764.480,59m; 10°48'47" e 45,47 m até o vértice P100, de coordenadas N 7.453.977,97m e E 764.489,12m; 18°14'00" e 39,54 m até o vértice P99, de coordenadas N 7.454.015,22m e E 764.501,49m; 23°17'30" e 43,63 m até o vértice P98, de coordenadas N 7.454.055,59m e E 764.518,74m; 31°39'28" e 32,85 m até o vértice P97, de coordenadas N 7.454.083,55m e E 764.535,98m; 229°01'31" e 26,44 m até o vértice P96, ponto inicial da descrição deste perímetro.

2 – Para que a CESSIONÁRIA-SABESP possa implantar e manter a bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, é necessário a utilização do imóvel supra descrito, que, também, se encontra descrito e identificado no cadastro imobiliário Sabesp nº 0402/301, e no processo administrativo municipal nº 21758, de 06/05/2019.

3 - Que assim sendo a CEDENTE, na forma em que vem representada, cede, como de fato e na verdade cedido tem à CESSIONARIA, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP o uso do imóvel supra descrito, a título gratuito e vigorando enquanto perdurar a concessão para a execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município de Botucatu, transferindo à CESSIONARIA toda a posse, uso, gozo, direitos e ação que sobre o imóvel vinha exercendo, para que de hoje em diante a SABESP utilize com a implantação da obra mencionada na cláusula 2ª, do presente instrumento.

4 – A CESSIONARIA se obriga a utilizar o imóvel ora cedido exclusivamente para implantação das obras do Sistema de Abastecimento de Água – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, e demais instalações necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Botucatu, a não utilização do bem imóvel para fins diversos ao constante desta cláusula, importará na revogação deste contrato pela CEDENTE.

5 - A presente cessão de uso é outorgada por prazo indeterminado, ou enquanto a CESSIONÁRIA promover os serviços de saneamento básico no município de Botucatu, com o objetivo de implantar, ampliar, administrar e explorar, os serviços de saneamento básico e ambiental, da cidade.

6 – Fica proibida à CESSIONARIA ceder ou transferir a terceiros os direitos decorrentes desta Cessão de Uso, mesmo que parcialmente.

7- A CESSIONARIA-SABESP poderá cercar e murar a área cujo uso é ora concedido, ou efetuar qualquer medida que vede a entrada de terceiros nos limites da citada área, visando a proteção de suas instalações.

8 - Ocorrendo a revogação da presente Cessão de Uso, a área cedida retornará ao uso do Município, sem gerar direitos à CESSIONARIA e nem ônus de qualquer espécie para a CEDENTE, ficando ressalvado à CESSIONARIA o direito de retirar as instalações e bens móveis.

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

9- As partes elegem de comum acordo o foro da situação do imóvel para nele serem dirimidas quaisquer dúvidas porventura oriundas deste contrato, com renúncia expressa aos demais por mais privilegiados que sejam.

E, para constar, foi lavrado o presente termo em 02 (duas) vias de igual teor que, lido e achado conforme, vai assinado pelas partes e por 02 (duas) testemunhas, para que surta todos os efeitos de direito.

Botucatu, de de 2019.

Pela CEDENTE - PREFEITURA:

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal

Pela CESSIONÁRIA - SABESP:

MAURÍCIO TÁPIA
Procurador da Sabesp

SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS
Procurador da Sabesp

Testemunhas:

_____ _____

Nome ..... Nome .....

RG nº ..... – SSP/SP RG nº: ..... -SSP/SP

DECRETO Nº 11.779
de 16 de setembro de 2019.

"Dispõe sobre Concessão de Direito Real de Uso de imóvel à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, com suporte no parágrafo 3º, do artigo 83 da Lei Orgânica do Município, e artigo 7º da Lei Municipal n. º 5.127 de 30 de março de 2.010, e

CONSIDERANDO o constante o Processo Administrativo nº 21.758/19,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica concedido à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, o uso da área a seguir descrita:

"IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 2,0372 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 122,95 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°00'18.188"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias:219°31' e 28,56 m até o vértice F39-P-812, (Longitude: -48°25'14.208" e Latitude: -23°00'18.904"); 197°19' e 45,99 m até o vértice F39-P-813, (Longitude: -48°25'14.689" e Latitude: -23°00'20.331"); 142°01' e 32,35 m até o vértice F39-P-814, (Longitude: -48°25'13.990" e Latitude: -23°00'21.160"); 128°19' e 20,59 m até o vértice F39-P-815, (Longitude: -48°25'13.423" e Latitude: -23°00'21.575"); 152°01' e 30,90 m até o vértice F39-P-816, (Longitude: -48°25'12.914" e Latitude: -23°00'22.462"); 196°24' e 42,24 m até o vértice F39-V-1003, (Longitude: -48°25'13.333" e Latitude: -23°00'23.779"); 296°04' e 15,19 m até o vértice F39-V-1004, (Longitude: -48°25'13.812" e Latitude: -23°00'23.562"); 07°32' e 20,17 m até o vértice F39-V-1005, (Longitude: -48°25'13.719" e Latitude: -23°00'22.912"); 295°35' e 12,54 m até o vértice F39-V-1006, (Longitude: -48°25'14.116" e Latitude: -23°00'22.736"); 262°15' e 26,47 m até o vértice F39-V-1007, (Longitude: -48°25'15.037" e Latitude: -23°00'22.852"); 202°05' 19,92 m até o vértice F39-V-1008, (Longitude: -48°25'15.300" e Latitude: -23°00'23.452"); 239°26' e 9,99 m até o vértice F39-V-1009, (Longitude: -48°25'15.602" e Latitude: -23°00'23.617"); 306°01' e 12,50 m até o vértice F39-V-1010, (Longitude: -48°25'15.957" e Latitude: -23°00'23.378"); 42°42' e 28,72 m até o vértice F39-V-1011, (Longitude: -48°25'15.273" e Latitude: -23°00'22.692"); 314°04' e 24,10 m até o vértice F39-V-1012, (Longitude: -48°25'15.881" e Latitude: -23°00'22.147"); 269°15' e 21,53 m até o vértice F39-V-1013, (Longitude: -48°25'16.637" e Latitude: -23°00'22.156"); 255°37' e 18,85 m até o vértice F39-V-1014, (Longitude: -48°25'17.278" e Latitude: -23°00'22.308"); 321°00' e 7,88 m até o vértice F39-V-1015, (Longitude: -48°25'17.452" e Latitude: -23°00'22.109"); 56°23' e

DECRETO Nº 11.779
de 16 de setembro de 2019.

13,06 m até o vértice F39-V-1016, (Longitude: -48°25'17.070" e Latitude: -23°00'21.874"); 53°00' e 8,95 m até o vértice F39-V-1017, (Longitude: -48°25'16.819" e Latitude: -23°00'21.699"); 04°15' e 11,11 m até o vértice F39-V-1018, (Longitude: -48°25'16.790" e Latitude: -23°00'21.339"); 326°44' e 12,62 m até o vértice F39-V-1019, (Longitude: -48°25'17.033" e Latitude: -23°00'20.996"); 284°39' e 12,16 m até o vértice F39-V-1020, (Longitude: -48°25'17.446" e Latitude: -23°00'20.896"); 210°51' e 11,94 m até o vértice F39-P-817, (Longitude: -48°25'17.661" e Latitude: -23°00'21.229"); 198°06' e 16,86 m até o vértice F39-P-818, (Longitude: - 48°25'17.845" e Latitude: -23°00'21.750"); 232°09' e 8,22 m até o vértice F39-P-819, (Longitude: -48°25'18.073" e Latitude: -23°00'21.914"); 279°52' e 15,44 m até o vértice F39-P-820, (Longitude: -48°25'18.607" e Latitude: -23°00'21.828"); 291°18' e 20,48 m até o vértice F39-P-821, (Longitude: -48°25'19.277" e Latitude: -23°00'21.586"); 341°12' e 10,79 m até o vértice F39-P-822, (Longitude: -48°25'19.399" e Latitude: -23°00'21.254"); 44°00' e 15,74 m até o vértice F39-V-1021, (Longitude: -48°25'19.015" e Latitude: -23°00'20.886"); 73°40' e 23,00 m até o vértice F39-V-1022, (Longitude: -48°25'18.240" e -23°00'20.676"); 325°36' e 19,76 m até o vértice F39-V-1023, (Longitude: -48°25'18.632" e Latitude: -23°00'20.146"); 272°12' e 27,16 m até o vértice F39-V-1024, (Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 31°46,10" e 24,96 m até o vértice P109, de coordenadas N 7.453.603,72m e E 764.299,08m; 41°03'12" e 22,87 m até o vértice P108, de coordenadas N 7.453.620,97m e E 764.314,11m; 45°18'57" e 26,84 m até o vértice P107, de coordenadas N 7.453.639,85m e E 764.333,19m; 09°06'25" e 21,56 m até o vértice P106, de coordenadas N 7.453.661,13m e E 764.336,61m; 18°28'39" e 19,12 m até o vértice P105, ponto inicial da descrição deste perímetro."

- Matrícula nº 39.303, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP

Art. 2° A concessão que trata o artigo anterior destina-se a obra do sistema de abastecimento de água – Bacia de acumulação de água do Rio Pardo, consoante Processo Administrativo nº. 21.758/19.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 16 de setembro de 2019, 164º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE USO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Pelo presente instrumento particular de cessão de uso de imóvel e nos melhores termos de direito, de um lado, como OUTORGANTE CEDENTE, a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU; Estado de São Paulo, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 46.634.101/0001-15, com sede na Praça Pedro Torres, nº. 100, Centro, no município de Botucatu, neste ato devidamente representada pelo Exmo. Sr. Prefeito Municipal, em exercício, Sr. MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, brasileiro, divorciado, portador da cédula de identidade RG 20.505.530-SSP-SP, e inscrito no CPF 135.943.748-74, legalmente no exercício de suas atribuições, devidamente autorizado, doravante denominada simplesmente CEDENTE; e de outro lado, como OUTORGADA CESSIONÁRIA, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, criada pela Lei nº 119 de 29 de junho de 1.973, exercendo funções delegadas de Poder Público, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob nº 43.776.517/0001-80 e na Junta Comercial deste Estado sob nº 522.697/73, com sede na Capital do Estado, à rua Costa Carvalho nº 300, neste ato devidamente representada por seus representantes legais, MAURÍCIO TÁPIA, brasileiro, casado, engenheiro, portador do RG nº. 15211950, inscrito no CPF/MF sob nº. 155.108.038-4, e SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador do RG nº. 284128120 e, inscrito no CPF/MF sob nº. 508.832.081-72, ambos residentes e domiciliados na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, com escritório à Rua Costa Leite nº. 2.000, nos termos da procuração nº. 200 de 13/08/2019, doravante denominada simplesmente CESSIONÁRIA ou SABESP; têm entre si, justo e contratado o seguinte, que mutuamente acordam e aceitam a saber:

1 - A CEDENTE é senhora e legítima possuidora, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, dúvidas, dívidas, encargos, hipotecas legais ou convencionais, impostos e taxas, bem como de ações reais e/ou pessoais de uma área de 2,0372 hectares devidamente registrada, em maior área, na matrícula nº 39.303, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP, assim descrito e caracterizado:

IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 2,0372 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a Fazenda Campo

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

Verde matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 122,95 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°00'18.188"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias:219°31' e 28,56 m até o vértice F39-P-812, (Longitude: -48°25'14.208" e Latitude: -23°00'18.904"); 197°19' e 45,99 m até o vértice F39-P-813, (Longitude: -48°25'14.689" e Latitude: -23°00'20.331"); 142°01' e 32,35 m até o vértice F39-P-814, (Longitude: -48°25'13.990" e Latitude: -23°00'21.160"); 128°19' e 20,59 m até o vértice F39-P-815, (Longitude: -48°25'13.423" e Latitude: -23°00'21.575"); 152°01' e 30,90 m até o vértice F39-P-816, (Longitude: -48°25'12.914" e Latitude: -23°00'22.462"); 196°24' e 42,24 m até o vértice F39-V-1003, (Longitude: -48°25'13.333" e Latitude: -23°00'23.779"); 296°04' e 15,19 m até o vértice F39-V-1004, (Longitude: -48°25'13.812" e Latitude: -23°00'23.562"); 07°32' e 20,17 m até o vértice F39-V-1005, (Longitude: -48°25'13.719" e Latitude: -23°00'22.912"); 295°35' e 12,54 m até o vértice F39-V-1006, (Longitude: -48°25'14.116" e Latitude: -23°00'22.736"); 262°15' e 26,47 m até o vértice F39-V-1007, (Longitude: -48°25'15.037" e Latitude: -23°00'22.852"); 202°05' 19,92 m até o vértice F39-V-1008, (Longitude: -48°25'15.300" e Latitude: -23°00'23.452"); 239°26' e 9,99 m até o vértice F39-V-1009, (Longitude: -48°25'15.602" e Latitude: -23°00'23.617"); 306°01' e 12,50 m até o vértice F39-V-1010, (Longitude: -48°25'15.957" e Latitude: -23°00'23.378"); 42°42' e 28,72 m até o vértice F39-V-1011, (Longitude: -48°25'15.273" e Latitude: -23°00'22.692"); 314°04' e 24,10 m até o vértice F39-V-1012, (Longitude: -48°25'15.881" e Latitude: -23°00'22.147"); 269°15' e 21,53 m até o vértice F39-V-1013, (Longitude: -48°25'16.637" e Latitude: -23°00'22.156"); 255°37' e 18,85 m até o vértice F39-V-1014, (Longitude: -48°25'17.278" e Latitude: -23°00'22.308"); 321°00' e 7,88 m até o vértice F39-V-1015, (Longitude: -48°25'17.452" e Latitude: -23°00'22.109"); 56°23' e 13,06 m até o vértice F39-V-1016, (Longitude: -48°25'17.070" e Latitude: -23°00'21.874"); 53°00' e 8,95 m até o vértice F39-V-1017, (Longitude: -48°25'16.819" e Latitude: -23°00'21.699"); 04°15' e 11,11 m até o vértice F39-V-1018, (Longitude: -48°25'16.790" e Latitude: -23°00'21.339"); 326°44' e 12,62 m até o vértice F39-V-1019, (Longitude: -48°25'17.033" e Latitude: -23°00'20.996"); 284°39' e 12,16 m até o vértice F39-V-1020, (Longitude: -48°25'17.446" e Latitude: -23°00'20.896"); 210°51' e 11,94 m até o vértice F39-P-817, (Longitude: -48°25'17.661" e Latitude: -23°00'21.229"); 198°06' e 16,86 m até o vértice F39-P-818, (Longitude: - 48°25'17.845" e Latitude: -23°00'21.750"); 232°09' e 8,22 m até o vértice F39-P-819, (Longitude: -48°25'18.073" e Latitude: -23°00'21.914"); 279°52' e 15,44 m até o vértice F39-P-820, (Longitude: -48°25'18.607" e Latitude: -23°00'21.828"); 291°18' e 20,48 m até o vértice F39-P-821, (Longitude: -48°25'19.277" e Latitude: -23°00'21.586"); 341°12' e 10,79 m até o vértice F39-P-822, (Longitude: -48°25'19.399" e Latitude: -23°00'21.254"); 44°00' e 15,74 m até o vértice F39-V-1021, (Longitude: -48°25'19.015" e Latitude: -23°00'20.886"); 73°40' e 23,00 m até o vértice F39-V-1022, (Longitude: -48°25'18.240" e -23°00'20.676"); 325°36' e 19,76 m até o vértice F39-V-1023, (Longitude: -48°25'18.632" e Latitude: -23°00'20.146"); 272°12' e 27,16 m até o vértice F39-V-1024,

(Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 31°46,10" e 24,96 m até o vértice P109, de coordenadas N 7.453.603,72m e E 764.299,08m; 41°03'12" e 22,87 m até o vértice P108, de coordenadas N 7.453.620,97m e E 764.314,11m; 45°18'57" e 26,84 m até o vértice P107, de coordenadas N 7.453.639,85m e E 764.333,19m; 09°06'25" e 21,56 m até o vértice P106, de coordenadas N 7.453.661,13m e E 764.336,61m; 18°28'39" e 19,12 m até o vértice P105, ponto inicial da descrição deste perímetro.

2 – Para que a CESSIONÁRIA-SABESP possa implantar e manter a bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, é necessário a utilização do imóvel supra descrito, que, também, se encontra descrito e identificado no cadastro imobiliário Sabesp nº 0402/301, e no processo administrativo municipal nº 21758, de 06/05/2019.

3 - Que assim sendo a CEDENTE, na forma em que vem representada, cede, como de fato e na verdade cedido tem à CESSIONARIA, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP o uso do imóvel supra descrito, a título gratuito e vigorando enquanto perdurar a concessão para a execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município de Botucatu, transferindo à CESSIONARIA toda a posse, uso, gozo, direitos e ação que sobre o imóvel vinha exercendo, para que de hoje em diante a SABESP utilize com a implantação da obra mencionada na cláusula 2ª, do presente instrumento.

4 – A CESSIONARIA se obriga a utilizar o imóvel ora cedido exclusivamente para implantação das obras do Sistema de Abastecimento de Água – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, e demais instalações necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Botucatu, a não utilização do bem imóvel para fins diversos ao constante desta cláusula, importará na revogação deste contrato pela CEDENTE.

5 - A presente cessão de uso é outorgada por prazo indeterminado, ou enquanto a CESSIONÁRIA promover os serviços de saneamento básico no município de Botucatu, com o objetivo de implantar, ampliar, administrar e explorar, os serviços de saneamento básico e ambiental, da cidade.

6 – Fica proibida à CESSIONARIA ceder ou transferir a terceiros os direitos decorrentes desta Cessão de Uso, mesmo que parcialmente.

7- A CESSIONARIA-SABESP poderá cercar e murar a área cujo uso é ora concedido, ou efetuar qualquer medida que vede a entrada de terceiros nos limites da citada área, visando a proteção de suas instalações.

8 - Ocorrendo a revogação da presente Cessão de Uso, a área cedida retornará ao uso do Município, sem gerar direitos à CESSIONARIA e nem ônus de qualquer espécie para a CEDENTE, ficando ressalvado à CESSIONARIA o direito de retirar as instalações e bens móveis.

9- As partes elegem de comum acordo o foro da situação do imóvel para nele serem dirimidas quaisquer dúvidas porventura oriundas deste contrato, com renúncia expressa aos demais por mais privilegiados que sejam.

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

E, para constar, foi lavrado o presente termo em 02 (duas) vias de igual teor que, lido e achado conforme, vai assinado pelas partes e por 02 (duas) testemunhas, para que surta todos os efeitos de direito.

Botucatu, de de 2019.

Pela CEDENTE - PREFEITURA:

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal

Pela CESSIONÁRIA - SABESP:

MAURÍCIO TÁPIA
Procurador da Sabesp

SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS
Procurador da Sabesp

Testemunhas:

_____ _____

Nome .....

RG nº ..... – SSP/SP

Nome .....

RG nº: ..... -SSP/SP

LIVRO 736.- PAG. 168/172.-

ESCRITURA DE DESAPROPRIAÇÃO AMIGÁVEL

VALOR R$ **1,00**

Aos 22 (vinte e dois) dias do mês de março (03) do ano de dois mil e dezenove (2.019), nesta cidade e comarca de Botucatu, Estado de São Paulo, em Cartório situado na Rua Dr. Cardoso de Almeida, nr. 891, perante mim Substituto, compareceram partes entre si, justas e contratadas, a saber: de um lado, como outorgantes transmitentes, **CARLOS ALBERTO BRANCO**, advogado, RG. 20.505.422-SSP-SP, CPF/MF nr. 068.084.958/07 e sua mulher **ALESSANDRA DE MORAES BRANCO**, bacharel em direito, RG. 33.223.936-6-SSP-SP, CPF/MF nr. 303.696.808/39, brasileiros, casados aos 21 de agosto de 2.004, sob o regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei nr. 6.515/77, conforme assento nr. 013, do Livro B-001, fls. 12, do Registro Civil das Pessoas Naturais do 2º Subdistrito da Comarca de Botucatu, residentes e domiciliados nesta cidade na Avenida Camilo Mazzoni, nr. 886 - Vila Pinheiro, CEP: 18610-285; e de outro lado, como outorgado adquirente: o **MUNICÍPIO DE BOTUCATU**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede nesta cidade na Praça Pedro Torres, nr. 100 - Centro, CEP: 18600-011, inscrita no CNPJ sob nr. 46.634.101/0001-15, neste ato representado por seu Prefeito Municipal **MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA**, brasileiro, divorciado, engenheiro civil, RG. 20.505.530-8-SSP-SP, CPF/MF nr. 135.943.748/74, residente e domiciliado nesta cidade e com endereço comercial na Praça Professor Pedro Torres, nr. 100 - Centro, CEP: 18600-011, no uso e gozo de suas atribuições legais, todos os presentes com a capacidade por mim reconhecida e devidamente identificados à vista dos documentos originais apresentados, os quais foram conferidos com os cartões de assinatura, arquivados nestas notas, do que dou fé. E, perante mim Substituto, pela outorgante transmitente, foi dito o seguinte: 1) Que é proprietário e legítimo possuidor do imóvel seguinte: - Uma **Gleba de Terras desmembrada do Sítio Boa Vista, denominada "ESTÂNCIA LOGOS", localizada neste município e comarca de Botucatu**, com os seguintes rumos, medidas e confrontações: Tem início no marco nr. 01 (hum) na confluência do Rio Pardo com a Estrada Municipal que liga Botucatu-Pardinho, daí segue por este rio numa distância de 432,81 metros, até atingir o marco nr. 02 (dois); daí deflete à direita com rumo 70°47'01" NE e uma distância de 242,37 metros, até atingir o marco nr. 03 (três); daí deflete à direita com rumo 02°33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o marco nr. 04 (quatro); daí deflete à direita com rumo 10°56'46" SW e uma distância de 20,99 metros, até atingir o marco nr. 05 (cinco); daí deflete à direita com rumo 21°11'40" SW e uma distância de 69,30 metros, até atingir o marco nr. 06 (seis); daí deflete à esquerda com rumo 25°28'28" SW e uma distância de 56,48 metros, até atingir o marco nr. 07 (sete); daí deflete à esquerda com rumo 16°11'09" SW e uma distância de 20,26 metros, até atingir o marco nr. 08 (oito), daí deflete à esquerda com rumo 13°35'08" e uma distância de 20,35 metros, até atingir o marco nr. 09 (nove); daí deflete à esquerda com rumo 09°42'23" SW e uma distância de 61,90 metros, até atingir o marco nr. 10 (dez); daí deflete à direita com rumo 18°17'04" e uma distância de 41,66 metros, até atingir o marco nr. 11 (onze); daí deflete à esquerda, com rumo 16°01'27" SW e uma distância de 21,58 metros, até atingir o marco nr. 12 (doze); daí deflete à 17°32'15" SW e uma distância de 31,51 metros, até atingir o marco nr. 13 (treze); daí deflete à esquerda com rumo 15°33'53" SW e uma distância de 10,37 metros, até encontrar o marco nr. 14 (quatorze); daí deflete à esquerda com rumo 01°01'30" SE e uma distância de 98,08 metros, até atingir o marco nr. 01 (hum), ponto de partida, encerrando uma área de 48.400,00 metros quadrados ou 4,84

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

hectares. Tem as seguintes divisas e confrontações: do marco nr. 01 (hum) ao marco nr. 02 (dois) com o Rio Pardo, do marco nr. 02 (dois) ao marco nr. 03 (três) com Roque Vieira, do marco nr. 03 (três) ao marco nr. 01 (hum) com a Estrada Municipal que liga Botucatu-Pardinho, adquirida pela escritura de venda e compra aos 08 de junho de 2.017, nestas notas, no Livro nr. 713, fls. 060/063, devidamente registrada no R. 18 da matrícula nr. 11.060, do Livro 2, do 1º Registro de Imóveis local, cadastrado no INCRA sob nr. 629.065.011.827-8, sob a denominação de Estância Helena, localizada neste município, na Estrada da CESP, Km nr. 14, em nome de Mário Colombelli Filho, de nacionalidade brasileira, com área de 4,8000 hectares; módulo rural de 0,00 hectares, nr. de módulos rurais de 0,00 hectares, mod. fiscal (ha) 0,00; nr. de mod. fiscais 0,2400; f. min. parc. (ha) 2,00, tudo conforme CCIR de 2.018, que me foi exibido e acompanhará o traslado da presente escritura e cadastrado na Receita Federal sob nr. 0.756.244-6, com área de 4,8 hectares, em nome de Mário Colombelli Filho, de nacionalidade brasileira, com valor total do imóvel de R$ 100.000,00, tudo conforme DIAC/DIAT de 2.018, e proporcional à parte ideal ora desapropriada de R$ 42.842,97 (quarenta e dois mil, oitocentos e quarenta e dois reais e noventa e sete centavos) que, juntamente com a Certidão Negativa de Débitos Relativos ao Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural sob nr. 167E.1699.7A92.9B5A, emitida às 16:52:05 do dia 20 de março de 2.019, com validade até o dia 16 de setembro de 2.019, foi-me exibido e semelhantemente, acompanhará o traslado da presente escritura, cujas cópias dos documentos apresentados, referentes ao imóvel objeto dessa escritura, ficam arquivados nestas notas na Pasta nr. 13, fls. 091/097. **DA DESAPROPRIAÇÃO** - 1) Que, por força do Decreto nr. 11.291 de 20 de março de 2.018 e processo administrativo nr. 8.392/2.018, do Senhor Prefeito Municipal, devidamente publicado e afixado na forma da Lei, foi declarada de utilidade pública para fins de desapropriação amigável, destinados à implantação de Represa para abastecimento de água - Rio Pardo, para abastecimento de água do Município de Botucatu, implantação de Barragem de Acumulação do Rio Pardo; 2) Que os outorgantes, na qualidade de proprietários e legítimos possuidores do imóvel, convencionou com a outorgada adquirente em transferir-lhe amigavelmente, parte do imóvel acima descrito e caracterizado, a saber: **Uma Gleba de Terras, denominada Gleba A com área de 2,0586 hectares, destacada do móvel denominado "ESTÂNCIA LOGOS", localizada neste município e comarca de Botucatu**, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descritas: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N=7.454.704 metros e E=765.129 metros, situado na confluência do Rio Pardo com a Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido do seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matrícula 10.894, propriedade de José Tadeu Spadotto, com azimute 310°40' e distância 107,38 metros até o vértice 2, de coordenadas N=7.454.775 metros e E=765.048 metros, na divisa com Sítio Santa Emília e Fazenda Rio Pardo; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido do seu escoamento, confrontando com Fazenda Rio Pardo, Matrícula 28.850, propriedade de Goytacazes Participações Ltda, com os seguintes azimutes e distâncias: 316°16' e 31,83 metros até o vértice 3, de coordenadas N=7.454.797 metros e E=765.025 metros; 263°25' e 26,17 metros até o vértice 4, de coordenadas N=7.454.794 metros e E=764.999 metros; 303°41' e 10,82 metros até o vértice 5, de coordenadas N=7.454.800 metros e E=764.990 metros; 0°00' e 22,00 metros até o vértice 6, de coordenadas N=7.454.822 metros e E=764.990 metros; 300°41' e 7,31 metros até o vértice 7, de coordenadas N=7.454.826 metros e E=764.984 metros; 253°15' e 16,41 metros até o vértice 8, de coordenadas N=7.454.821 metros e E=764.968 metros; 298°36' e 12,53 metros até o vértice 9, de coordenadas N=7.454.827 metros e E=764.957 metros; 20°33' e 25,63 metros até o vértice

10, de coordenadas N=7.454.851 metros e E=764.966 m etros; 3°16' e 35,06 metros até o vértice 11, de coordenadas N=7.454.886 metros e E=764.968 metros; 330°15' e 32,25 metros até o vértice 12, de coordenadas N=7.454.914 metros e E=764.952 metros; 316°48' e 67,21 metros até o vértice 13, de coordenadas N=7.454.963 metros e E=764.906 metros; na divisa com Fazenda Rio Pardo e Fazenda São João; deste, deixa o Rio Pardo e segue confrontando a Fazenda São José, Matrícula 11.050, propriedade de Brasil Kirin Administração de Bens Ltda, com os seguintes azimutes e distancias: 20°35' e 30,27 metros até o vértice 14, de coordenadas N=7.454.992 metros e E=764.917 metros; 55°19' e 42,33 metros até o vértice 15, de coordenadas N=7.455.016 metros e E=764.952 metros; na divisa com Fazenda São José e área remanescente; deste, segue confrontando área remanescente, com os seguintes azimutes e distâncias: 165°06' e 16,72 metros até o vértice 16, de coordenadas N=7.455.000 metros e E=764.956 metros; 148°52' e 46,50 metros até o vértice 17, de coordenadas N=7.454.960 metros e E=764.980 metros; 139°45' e 14,32 metros até o vértice 18, de coordenadas N=7.454.949 metros e E=764.989 metros; 142°11' e 38,82 metros até o vértice 19, de coordenadas N=7.454.918 metros e E=765.013 metros; 132°10' e 46,85 metros até o vértice 20, de coordenadas N=7.454.887 metros e E=765.048 metros; 138°24' e 10,58 metros até o vértice 21, de coordenadas N=7.454.879 metros e E=765.055 metros; 141°48' e 10,19 metros até o vértice 22, de coordenadas N=7.454.871 metros e E=765.061 metros; 144°53' e 10,99 metros até o vértice 23, de coordenadas N=7.454.862 metros e E=765.068 metros; 152°31' e 11,02 metros até o vértice 24, de coordenadas N=7.454.852 metros e E=765.073 metros; 157°26' e 11,79 metros até o vértice 25, de coordenadas N=7.454.841 metros e E=765.077 metros; 156°25' e 12,72 metros até o vértice 26, de coordenadas N=7.454.829 metros e E=765.082 metros; 145°15' e 15,03 m até o vértice 27, de coordenadas N=7.454.817 metros e E=765.091 metros; 145°26' e 15,63 metros até o vértice 28, de coordenadas N=7.454.804 metros e E=765.100 metros; 148°50' e 20,91 metros até o vértice 29, de coordenadas N=7.454.786 metros e E=765.110 metros; na divisa com área remanescente e Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho; deste segue confrontando a Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho, com os seguintes azimutes e distâncias: 182°04' e 15,13 metros até o vértice 30, de coordenadas N=7.454.771 metros e E=765.110 metros; 180°06' e 10,37 metros até o vértice 31, de coordenadas N=7.454.761 metros e E=765.110 metros; 161°33' e 59,58 metros até o vértice 1, ponto este que é o referencial de partida da presente descrição, perfazendo uma área de 2,0736 ha (dois hectares e setecentos e trinta e seis ares), com valor de avaliação feita pelo Município de Botucatu de R$ 36.542,74 (trinta e seis mil, quinhentos e quarenta e dois reais e setenta e quatro centavos), conforme certidão da Prefeitura local, que me foi exibida e fica arquivada nestas notas na pasta nr. 158, fls. 127; 3) Que os outorgantes convencionaram com o outorgado adquirente em transferir-lhe amigavelmente o citado imóvel, o que efetivamente ora faz por meio desta escritura e na melhor forma de direito, mediante o recebimento, a título de indenização, da quantia de **R$ 1,00 (hum real)**, em moeda corrente nacional, de cujo preço total da plena, geral e irrevogável quitação de pagos e satisfeitos para jamais se repetir tal pagamento; 4) Que, demitindo-se eles outorgantes de toda a posse, direito, domínio e ação que exerciam sobre o imóvel objeto desta escritura, transferem ao outorgado adquirente, obrigando-se a fazerem esta escritura sempre boa, firme e valiosa e a responderem pela evicção legal; 5) Pelos transmitentes foi dito que declaram, expressamente e sob as penas da Lei, que não estão pessoalmente vinculados, como empregadores, junto ao Ministério do Trabalho e Previdência Social e não são contribuintes obrigatórios do INSS, bem como que são produtores rurais, contudo não comercializam a produção com adquirente domiciliado no exterior ou diretamente no

varejo a consumidor pessoa física, a outro produtor rural pessoa física ou a outro segurado especial, motivos pelos quais não se acham incursos nas restrições impostas pela Lei Orgânica da Seguridade Social (Lei nº 8.212, de 24/07/1991, regulamentada pelo Decreto nº 3.048, de 06/05/1999); 06) Caso a área desapropriada não venha a ser utilizada pelo Município dentro do prazo de 10 (dez) anos, conforme objetivo deste protocolo, o Município assume o compromisso de mediante Escritura Pública de Reversão, a devolver aos Expropriandos a propriedade da área na condições de uso em que o tenha entregado; 7) Os outorgantes transmitentes, nomeiam e constituem para representá-los, um procurador jurídico do município de Botucatu, com poderes para assinar escritura de re-ratificação, projetos de desmembramento, e quaisquer outros necessários para o registro da presente escritura, bem como assinar a escritura de Pública de Reversão, se não cumprida a responsabilidade, supra mencionada. 8) Pelas partes foi dito que autorizam todas e quaisquer averbações que se fizerem necessárias junto ao registro de imóveis competente. **DO REMANESCENTE DA ÁREA** - Pelas partes foi dito que autorizam ao Registro de Imóveis competente, abertura de uma matrícula nova para a área remanescente, de propriedade dos outorgantes transmitentes a saber: **Uma Gleba de Terra denominada GLEBA "B" com área de 2,7814 ha (dois hectares e sete mil oitocentos e quatorze ares) pertencente aos transmitentes, localizado no município e comarca de Botucatu-SP**, com suas medidas, e confrontações assim descritas: inicia-se a descrição deste perímetro no marco 15, seguindo em linha reta com rumo 70°47'01" NE a uma distância de 202,73 metros, até atingir o marco 3; daí deflete à direita com rumo 2°33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o marco 4; daí deflete à direita com rumo 10°56'46" SW e uma distância de 20,99 metros, até atingir o marco 5; daí deflete à direita com rumo 21°11'40" SW e uma distância de 69,30 metros, até atingir o marco 6; daí deflete à esquerda com rumo 25°28'28" SW e uma distância de 56,48 metros, até o marco 7; daí deflete à esquerda com rumo 16°11'09" SW e uma distância de 20,26 metros, até atingir o marco 8; daí deflete à esquerda com rumo 13°35'08" e uma distância de 20,35 metros, até atingir o marco 9; daí deflete à esquerda com rumo 09°42'23" SW e uma distância de 61,90 metros, até atingir o marco 10; daí deflete à direita com rumo 18°17'04" e uma distância de 41,66 metros, até atingir o marco 11; daí deflete à esquerda, com rumo 16°01'27" SW e uma distância de 21,58 metros, até atingir o marco 12; daí deflete à direita com rumo 13°49'55" NE e uma distância de 19,52 metros, até o vértice 29; daí deflete à esquerda até o vértice 28 com coordenadas N=7.454.804 e E=765.100, daí deflete à esquerda até o vértice 27 com coordenadas N=7.454.817 e E=765.091, daí deflete à esquerda até o vértice 26 com coordenadas N=7.454.829 e E=765.082, daí deflete à direita até o vértice 25 com coordenadas 7.454.841 e E=765.077, daí deflete à direita até o vértice 24 com coordenadas 7.454.852 e E=765.073, daí deflete à direita até o vértice 23 com coordenadas 7.454.862 e E=765.068, daí deflete à direita até o vértice 22 com coordenadas 7.454.871 e E=765.061, daí deflete à direita até o vértice 21 com coordenadas 7.454.879 e E=765.055, daí deflete à direita até o vértice 20 com coordenadas 7.454.887 e E=765.048, daí deflete à direita até o vértice 19 com coordenadas 7.454.918 e E=765.013, daí deflete à direita até o vértice 18 com coordenadas 7.454.949 e E=764.989, daí deflete à direita até o vértice 17 com coordenadas 7.454.960 e E=764.980, daí deflete à direita até o vértice 16 com coordenadas 7.455.000 e E=764.956, daí deflete à direita até o vértice 15, ponto este que é o referencial de partida da presente descrição, perfazendo uma área de 2,7814 ha (dois hectares e sete mil oitocentos e quatorze ares). Que o memorial descritivo da área, foi elaborado pela Hidrostudio Engenharia, assinado pelo responsável, engenheiro civil Ruy Juji Kubota, inscrito no CREA sob nr. 0601507488-SP. Pelo outorgado adquirente, o **Município de**

Bel. Marcos C. A. Alvarenga
Substituto

LIVRO 736.- PAG. 168/172.-

Botucatu, por seu representante legal, foi dito que era verdadeiro todo o exposto e, assim, aceitava esta escritura de desapropriação em seus expressos termos, exibindo-me a guia de ITBI, que ficou arquivada nestas notas na pasta nr. 26, a fls. 180, comprovante da isenção do imposto de transmissão "inter-vivos" pelo presente ato. Foi-me apresentada a certidão do título de domínio, que fica arquivada nestas notas na pasta nr. 225, fls. 128/131 e pelas partes foi dito que dispensaam os demais documentos exigidos pela Lei 7.433/85, declarando os outorgantes, sob as penas da Lei Civil e Penal e para os fins da citada Lei, regulamentada pelo Dec. Lei 93.240/86, parágrafo 3° do art. 1°, que não existem até esta data ações reais e pessoais, ou quaisquer outros ônus relativos ao imóvel objeto desta escritura. As partes foram cientificadas da possibilidade de obtenção da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), nos termos do artigo 642-A da CLT. Conforme consulta feita à Central de Indisponibilidade de bens, que gerou o código HASH nrs. bd81. a7cb. 49fe. ee5d. bdd2. aa36. 58c7. 82f4. 5a41. ec91 e 9b16. 8cc6. 0890. e76f. a2d9. b490. d971. 6092. 28c8. 26c3, não consta indisponibilidade em nome dos outorgantes transmitentes Carlos Alberto Branco e sua mulher Alessandra de Moraes Branco, respectivamente. **DA DECLARAÇÃO À RECEITA FEDERAL - Emitida DOI - Declaração sobre operação imobiliária, conforme IN-SRF - Instrução Normativa da Receita Federal Vigente**. Tendo sido cumpridas todas as exigências legais e fiscais inerentes à legitimidade do ato, lavrei esta escritura, que lida na presença das partes e dos demais comparecentes e achada conforme, vai assinada. Dou fé. Trasladada em seguida. Eu_____ (Marcos Carvalho de Abreu Alvarenga), Substituto, digitei, subscrevi, conferi e assino em público e raso, encerrando o ato: .

Em test°_____da verdade

Carlos Alberto Branco

Alessandra de Moraes Branco

Município de Botucatu
Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Bel. Marcos Carvalho de Abreu Alvarenga
Substituto

Desta:
Tabelião....R$ 919,32
I. Munic....R$ 18,37
Sta. Casa...R$ 9,19
Total.....R$ 946,88
Escritura e procuração
Guia: 012/2.019.-

1224321PR0000000154964190

1224321ES0000000154961195

Para conferir a procedência deste documento efetue a leitura do QR Code impresso ou acesse o endereço eletrônico https://selodigital.tjsp.jus.br

Reg. Imóveis Botucatu-SP
Prenotado sob n° 89112

01482602271528 000059040-0

OFICIAL DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIÃO DE NOTAS
DISTRITO DE RUBIÃO JUNIOR
BOTUCATU - SP
COMARCA DE BOTUCATU - ESTADO DE SÃO PAULO
TABELIÃO NELSON ANTONIO LOPES

LIVRO 180	1º TRASLADO	265/278

ESCRITURA DE DESAPROPRIAÇÃO

VALOR: R$ 5,00

SAIBAM quantos esta pública escritura virem que aos vinte e nove dias do mês de março do ano dois mil e dezoito **(29/03/2018)**, neste Distrito de Rubião Júnior, Município e Comarca de Botucatu, Estado de São Paulo, nestas Notas, perante mim Substituto Notarial, compareceram partes entre si justas e contratadas, a saber: **DAS PARTES** - De um lado, como **outorgante transmitente**: **GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, constituída por sociedade empresária do tipo limitada, com sede no Município de Osasco, Estado de São Paulo, na Rua Deputado Emílio Carlos, nº. 696, Vila Campesina - CEP: 06028-000, inscrita no **CNPJ do MF sob nº. 15.160.958/0001-17**, com seu contrato social de constituição registrado na JUCESP sob o NIRE nº. 35.22637422-9, devidamente consolidado pela 5ª. (quinta) alteração contratual, datada de 01 de fevereiro do ano de 2.017, devidamente registrada na JUCESP, sob o número 82.294/17-3, em 22 de fevereiro do ano de 2.017, cujas cópias autenticadas ficam arquivadas nestas notas na pasta 019, sob o número de ordem 061, neste ato representada pela sócia: **LUCIANA CARDOSO**, brasileira, solteira, bióloga, portadora da carteira de identidade, 9.069.877, expedida pela SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 075.996.468-84, residente e domiciliada na SQS 208, Bloco E, apto. 204, Brasília, DF, CEP 70254-050, nos termos das cláusulas oitava do contrato social consolidado supramencionado, *a qual declara para todos os fins e efeitos legais, com responsabilidade civil e penal, que não houve nenhuma outra alteração do aludido contrato social posterior à acima relatada.*. E, de outro lado, como **outorgado adquirente**: **MUNICÍPIO DE BOTUCATU**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na cidade de Botucatu na Praça Professor Pedro Torres, nº. 100, Centro, inscrita no CNPJ do MF sob o nº. 46.634.101/0001-15, neste ato representado por seu Prefeito: ***Mario Eduardo Pardini Affonseca***, brasileiro, divorciado, engenheiro civil, portador da Cédula de Identidade, RG sob o nº. 20.505.530-8-SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob o nº. 135.943.748-74, residente e domiciliado na Praça Professor Pedro Torres, nº. 100, em Botucatu, Estado de São Paulo, nos termos da ata de posse realizada no dia 1º. de janeiro de 2.017; os presentes reconhecidos como os próprios por mim Substituto Notarial, a vista das declarações e identificações a mim apresentadas, do que dou fé. **DO IMÓVEL** - Pela outorgante transmitente, na forma de sua representação me foi dito que, é senhora e legítima proprietária do seguinte imóvel rural: **GLEBA DE TERRAS** denominada **FAZENDA TRÊS SINOS**, com área de **204,7701 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu/SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9V1556, de coordenadas N 7.454.122,36m e E 762.650,35m, localizado a margem do Córrego Água do Campo, nas confrontações da Fazenda Pinheiros e a referida propriedade; deste segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Pinheiro, Matr. 20.846, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 05°37'50" e 37,55 m até o vértice AD9P4962, de coordenadas N 7.454.159,73m e E 762.654,04m; 53°09'32" e 56,48 m até o vértice AD9P4963, de coordenadas n 7.454.193,59m e E 762.699,24m; 59°59'58" e 62,66 m até o vértice AD9P4964, de coordenadas N 7.454.224,93m e E 762.753,51m; 17°53'47" e 48,46 m até o vértice AD91543, de coordenadas N 7.454.271,04m e E 762.768,40m; 50°19'19" e 37,81 m até o vértice AD9P4966, de coordenadas N 7.454.295,18m e 762.797,50m; 72°15"06" e 27,86 m até o vértice AD9P4967, de coordenadas N 7.454.303,67m e E 762.824,04m; 59°14'52" e 34,98 m até o vértice AD9P4968, de coordenadas N 7.454.31,56m e E 762.854,10m; 24°51'13" e 83,21 m até o vértice AD9V1544, de coordenadas N 7.454.397,07m e E

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO
VALOR R$
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REGISTRO CIVIL E TABELIONATO DE NOTAS DE RUBIÁCEA - CNS 06.305.621/0001-10 Registro Civil Tabelião

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

762.889,07m; 24°51'13" e 20,43 m até o vértice AD9P4970, de coordenadas N 7.454.415,60m e E 762.897,66m; 19°03'53" e 103,87 m até o vértice AD9P4971, de coordenadas N7.454.513,77m e E 762.931,59m; 18°05'21" e 20,32 m até o vértice AD9V1545, de coordenadas N 7.454.533,09m e E 762.937,89m; 18°05'21" e 39,86 m até o vértice AD9P4973, de coordenadas N 7.454.570,98m e E 762.950,27m; 18°05'21" e 48,95 m até o vértice AD9V0325, de coordenadas N 7.454.617,51m e E 762.965,47m, na divisa com a Matr. 19.143; deste, deixa o córrego e segue confrontando com a Área Desmembrada D-1, Matr. 19.143, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira,com os seguintes azimutes e distâncias: 113°50'24" e 22,45 m até o vértice AD9M2504, de coordenadas N 7.454.608,43m e E 762.986,00m; 113°50'24" e 66,74 m até o vértice AD9M2505, de coordenadas N 7.454.581,46m e E 763.047,05m;107°27'36" e 64,71 m até o vértice AD9M2506, de coordenadas N 7.454.562,04m e E 763.108,78m; 19°53'09" e 285,21 m até o vértice AD9M2507, de coordenadas N 7.454.830,24m e E 763.205,79m; 271°57'59" e 179,84 m até o vértice AD9M2508, de coordenadas N 7.454.8736,41m e E 763.026,06m; 271°57'59" e 16,26 m até o vértice AD9V1557, de coordenadas N 7.454.836,97m e E 763.009,81m, localizado à margem do Córrego Água do Campo, na divisa com a Matr. 20.846 da Fazenda Pinheiros; deste, segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando novamente com a Fazenda Pinheiros, Matr. 20.846, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 15°23'52" e 72,23 m até o vértice AD9P4975, de coordenadas N 7.454.906,61m e E 763.028,98m; 26°16'16" e 49,70 m até o vértice AD9P4976, de coordenadas N 7.454.951,6 18m e E 763.050,98m; 06°53'32" e 47,71 m até o vértice AD9P4977, de coordenadas N 7.454.998,55m e E 763.056,71m; 19°32'02" e 38,45 m até o vértice AD9P4978, de coordenadas N 7.455.034,79m e E 763.069,57m; 49°44'19" e 44,38 m até o vértice AD9P4979, de coordenadas N 7.455.078,46m e E 763.061,66m; 27°17'47" e 99,34 m até o vértice AD9P4980, de coordenadas N 7.455.166,74m e E 763.107,22m; 356°37'28" e 46,59 m até o vértice AD9P4981, de coordenadas N 7.455.213,24m e E 763.104,47m; 17°36'32" e 33,35 m até o vértice AD9P4982, de coordenadas N 7.455.245,03m e E 763.114,56m; 06°26'46" e 46,43 m até o vértice AD9P4983, de coordenadas N 7.455.291,17m e E 763.119,78m; 317°37'01" e 39,52 m até o vértice AD9P4984, de coordenadas N 7.455.320,37m e E 763.093,13m; 285°30'43" e 28,68 m até o vértice AD9P4985, de coordenadas N 7.455.328,04m e E 763.065,50m; 336°39'19" e 24,62 m até o vértice AD9P4986, de coordenadas N 7.455.350,64m e E 763.055,74m, situado na confluência do Córrego Água do Campo com o Rio Pardo, na divisa coma Estância Santa Marta; deste, segue pela margem esquerda do Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Estância Santa Marta, Transcr. 14.125, em posse de Maria Ap. de Jesus Merthan Saad, com os seguintes azimutes e distâncias: 54°34'05" e 35,55 m até o vértice AD9P4987, de coordenadas N 7.455.371,25m e E 763.084,71m; 59°58'13" e 26,80 m até o vértice AD9P4988, de coordenadas N 7.455.384,66m e E 763.107,92m; 169°15'55" e 25,77 m até o vértice AD9P4989, de coordenadas N 7.455.359,35m e E 763.112,72m; 108°06'02" e 21,47 m até o vértice AD9P4990, de coordenadas N 7.455.352,67m e E 763.133,13m; 78°48'05" e 24,44 m até o vértice Ad9P4991, de coordenadas N 7.455.357,42m e E 763.157,10m; 18°45'21" e 20,44 m até o vértice AD9P4992, de coordenadas N 7.455.376,77m e E 763.163,67m; 314°34'49" e 43,04 m até o vértice AD9P4993, de coordenadas N 7.455.406,98m e E 763.133,02m; 18°58'28" e 16,67 m até o vértice AD9P4994, de coordenadas N 7.455.422,75m e E 763.138,43m; 81°24'39" e 44,63 m até o vértice AD9P4995, de coordenadas N 7.455.429,41m e E 763.182,56m; 59°30'56" e 23,36 m até o vértice AD9P4996, de coordenadas N 7.455.441,26m e E 763.202,70m; 114°21'37" e 33,81 m até o vértice AD9P4997, de coordenadas N 7.455.427,32m e E 763.233,49m; 130°56'14" e 41,49 m até o vértice AD9P4998, de coordenadas N 7.455.400,13m e E 763.264,84m; 109°08'10" e 18,86 m até o vértice AD9V1546, de coordenadas N 7.455.393,95m e E 763.282,62m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue ainda pelo Rio Pardo no

CIVIL E TABELIÃO DE NOTAS CNPJ: 50 Rogério Azzini Possato Tabelião REGISTRO

sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086 de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 109°08'10" e 17,63 m até o vértice AD9P5151, de coordenadas N 7.455.388,17m e E 763.299,31m; 85°00'16" e 19,16 m até o vértice AD9P5150, de coordenadas N 7.455.389,84m e E 763.318,39m; 43°14'20" e 22,63 m até o vértice AD9P5149, de coordenadas N 7.455.406,33m e E 763.333,90m; 12°07'24" e 17,04 m atéo vértice AD9P5148, de coordenadas N 7.455.422,99m e E 763.337,48m; 88°06'03" e 49,76 m até o vértice AD9P5147, de coordenadas N 7.455.424,64m e E 763.387,21m; 115°56'44" e 19,23 m até o vértice AD9P5146, de coordenadas N 7.455.416,22m e E 763.404,51m; 138°02'39" e 50,33 m até o vértice AD9P5145, de coordenadas N 7.455.378,80m e E 763.438,15m; 294°06'33" e 19,60 m até o vértice AD9P5144, de coordenadas N 7.455.386,81m e E 763.420,26m; 195°20'20" e 24,93 m até o vértice AD9P5143, de coordenadas N 7.455.362,77m e E 763.413,67m; 168°49'36" e 29,32 m até o vértice AD9P5142, de coordenadas N 7.455.334,00m e E 763.419,35m; 153°45'42" e 20,62 m até o vértice AD9P5141, de coordenadas N 7.455.315,51m e E 763.428,46m; 99°04'31" e 56,02 m até o vértice AD9P5140, de coordenadas N 7.455.306,68m e E 763.483,78m; 106°25'58" e 51,33 m até o vértice AD9P5139, de coordenadas N 7.455.292,15m e E 763.533,01m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, deixa o Rio pardo e segue confrontando com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com os seguintes azimutes e distâncias: 202°05'54" e 24,50 m até o vértice AD9M2509, de coordenadas N 7.455.269,45m e E 763.523,79m; 150°27'17" e 140,27 m até o vértice AD9M2510, de coordenadas N 7.455.147,43n e E 763.592,96m; 101°51'30" e 133,29 m até o vértice AD9M2511, de coordenadas N 7.455.120,04m e E 763.723,40m; 74°26'14" e 157,69 m até o vértice AD9M2512, de coordenadas N 7.455.162,34m e E 763.875,31m; 355°34'25" e 94,03 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 110°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9V5307, sde coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 61°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 144°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 109°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 78°25'25" e 269,45m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 146°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 187°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°19'10" e 49,95 m até o vértice AD9V1531, de coordenadas N 7.454.494,62m e E 764.894,30m; 207°06'20" e 78,93m até o vértice AD9P5103, de coordenadas N 7.454.424,36m e E 764.858,33m; 228°28'09" e 18,13 m até o vértice AD9P5104, de coordenadas N 7.454.412,34m e E 764.844,76m; 273°21'19" e 26,97 m até o vértice AD9P5105, de coordenadas N 7.454.413,91m e E 764.817,84m; 233°54'22" e 20,92 m até o vértice AD9P5106, de coordenadas N 7.454.401,59m e E 764.800,93m; 213°17'36" e 30,24 m até o vértice AD9P5107, de coordenadas N 7.454.376,31m e E 764.784,33m; 165°26'35" e 12,76 m até o vértice AD9P5108, de coordenadas N 7.454.363,96m e E 764.787,54m; 288°47'47" e 12,16 m até o vértice AD9P5109, de coordenadas N 7.454.367,88m e E 764.776,02m; 256°40'02" e 22,76 m até o vértice AD9P5110, de coordenadas N 7.454.362,63m e E 764.753,88m; 212°17'16" e 21,73 m até o vértice AD9P5111, de coordenadas N 7.454.344,26m e E 764.742,27m; 189°21'13" e 43,59 m até o vértice AD9P5112, de coordenadas N 7.454.301,25m e E 764.735,19m; 171°56'29" e 33,10 m até o vértice AD9P5113, de coordenadas N 7.454.268,48m e E 764.739,83m; 70°32'20" e 11,79 m até o

VALIDO EM TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO

União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

vértice AD9P5114, de coordenadas N 7.454.272,41m e E 764.750,94m; 124°07'36" e 29,51 m até o vértice AD9P5115, de coordenadas N 7.454.255,85m e E 764.775,37m; 210°09'41" e 30,55 m até o vértice AD9P5116, de coordenadas N 7.454.229,44m e E 764.760,02m; 194°43'50" e 19,35 m até o vértice AD9P5117, de coordenadas N 7.454.210,73m e E 764.755,10m; 149°52'27" e 51,81 m até o vértice AD9P5118, de coordenadas N 7.454.165,92m e E 764.781,10m; 167°01'50" e 11,64 m até o vértice AD9P5119, de coordenadas N 7.454.154,58m e E 764.783,71m; 287°40'09" e 13,93 m até o vértice AD9P5120, de coordenadas N 7.454.158,80m e E 764.770,44m; 207°51'58" e 34,42 m até o vértice AD9P5121, de coordenadas N 7.454.128,38m e E 764.754,36m; 262°15'53" e 28,90 m até o vértice AD9P5122, de coordenadas N 7.454.124,49m e E 764.725,72m; 216°53'29" e 24,68 m até o vértice AD9P5123, de coordenadas N 7.454.104,75m e E 764.710,91m; 136°55'22" e 9,73 m até o vértice AD9V1532, de coordenadas N 7.454.097,64m e E 764.717,55m, na divisa com a Fazenda Campo Verde; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde , Matr. 6.354, de propriedade de Jorge Luiz Green, com os seguintes azimutes e distâncias: 271°08'57" e 56,61 m até o vértice AD9M2480, de coordenadas N 7.454.098,78m e E 764.660,95m; 271°08'57" e 1.339,62 m até o vértice AD9M2481, de coordenadas N 7.454.125,65m e E 763.321,59m, na divisa com a Matr,. 19.140 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Matr. 19.140 da Fazenda Rio Pardo, de propriedade de Ivan Zarif, com azimute 253°19'11" e distância 131,95 m até o vértice AD9M2495, de coordenadas N 7.454.087,77m e E 763.195,18m, na divisa com a Matr. 19.141; deste, segue confrontando com a Gleba C-1 da Fazenda Santa Ignes, Matr. 19.141, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 290°10'05" e 66,25 m até o vértice AD9M2496, de coordenadas N 7.454.110,61m e E 763.133,00m; 281°57'27" e 75,64 m até o vértice AD9M2497, de coordenadas N 7.454.126,29m e E 763.058,99m; 269°23'02" e 48,17 m até o vértice AD9M2498, de coordenadas N 7.454.125,77m e E 763.010,83m; 270°48'33" e 63,41 m até o vértice AD9M2499, de coordenadas N 7.454.126,66m e E 762.947,42m; 207°31'53" e 6,00 m até o vértice AD9V1541, de coordenadas N 7.454.126,72m e E 762.941,42m; 270°31'53" e 50,01 m até o vértice AD9V1542, de coordenadas N 7.454.127,18m e E 762.891,41m; 270°31'53" e 34,63 m até o vértice AD9M2500, de coordenadas N 7.454.127,50m e E 762.856,78m; 268°34'23" e 171,83 m até o vértice AD9M2501, de coordenadas N 7.454.123,22m e E 762.685,01m; 268°34'23" e 34,67 m até o vértice AD9V1556, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834.248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central n° 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM. Imóvel esse que acha-se **matriculado sob nº. 28.854**, no 1°. Oficial de Registro de Imóveis de Botucatu/SP. **DO CADASTRO IMOBILIÁRIO** - Que o imóvel supra descrito encontra-se cadastrado em área maior no **INCRA, conforme CCIR 2017, sob nº. 629.065.004.227-1**, com a denominação de Fazenda Três Sinos E Faz Rio Pard, e área total de 591,7000 ha; mod. rural (ha) 17,0290; nº. mod. rurais 37,35; mod. fiscal (ha) 00,00; nº. mod. fiscais 31,8017; e, fração min. parc. 2,00 ha; inscrito em área maior na Receita Federal sob **NIRF 2.394.712-8**; com a denominação de FAZENDA TRÊS SINOS, com área total de 241,3 ha., sendo contribuinte, GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA. **DO VALOR DO IMOVEL** - Que o referido imóvel tem o valor declarado na DIAC e DIAT do I.T.R. 2017, de **R$ 5.243.092,45,** e proporcional a área de **R$ 4.449.351,70** e com o valor venal, para fins de recolhimento do ITBI - Imposto Sobre Transmissão de Bens Imóveis, conforme Lei nº. 5.093/09 e Decreto nº. 10.793/16, atribuído pela Prefeitura Municipal de Botucatu/SP, para o exercício de 2017 de **R$ 3.477.733,47. DO TITULO AQUISITIVO** -

Que o referido imóvel adveio ao domínio da outorgante transmitente por escritura pública de venda e compra, lavrada no 1°. Tabelião de Notas de Barueri/SP, aos 11 de junho de 2.012, no livro 655, às fls. 317 à 331, devidamente registrada sob o número quatro (R.4) da matrícula n°. 28.854, acima referida. **DO DESMEMBRAMENTO** – Que pela presente escritura e na melhor forma de direito, e de conformidade com a planta e o memorial descritivo, objeto do desmembramento elaborado pelo Engenheiro Civil, Dr. Sérgio Bachi, inscrito no CREA/SP 0600544140, **destaca-se** do aludido imóvel, como efetivamente **destacado têm** o seguinte imóvel: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "B"** na **FAZENDA TRÊS SINOS**, com área de **40,2868 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9M2509, de coordenadas N 7.455.269,45m e E 763.523,79m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, deixa o Rio pardo e segue confrontando com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com os seguintes azimutes e distâncias: 150°27'17" e 140,27 m até o vértice AD9M2510, de coordenadas N 7.455.147,43n e E 763.592,96m; 101°51'30" e 133,29 m até o vértice AD9M2511, de coordenadas N 7.455.120,04m e E 763.723,40m; 74°26'14" e 157,69 m até o vértice AD9M2512, de coordenadas N 7.455.162,34m e E 763.875,31m; 355°34'25" e 94,03 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 110°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9V5307, sde coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 61°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 144°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 109°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 78°25'25" e 269,45m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 146°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 187°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°19'10" e 49,95 m até o vértice AD9V1531, de coordenadas N 7.454.494,62m e E 764.894,30m; 207°06'20" e 78,93m até o vértice AD9P5103, de coordenadas N 7.454.424,36m e E 764.858,33m; 228°28'09" e 18,13 m até o vértice AD9P5104, de coordenadas N 7.454.412,34m e E 764.844,76m; 273°21'19" e 26,97 m até o vértice AD9P5105, de coordenadas N 7.454.413,91m e E 764.817,84m; 233°54'22" e 20,92 m até o vértice AD9P5106, de coordenadas N 7.454.401,59m e E 764.800,93m; 213°17'36" e 30,24 m até o vértice AD9P5107, de coordenadas N 7.454.376,31m e E 764.784,33m; 165°26'35" e 12,76 m até o vértice AD9P5108, de coordenadas N 7.454.363,96m e E 764.787,54m; 288°47'47" e 12,16 m até o vértice AD9P5109, de coordenadas N 7.454.367,88m e E 764.776,02m; 256°40'02" e 22,76 m até o vértice AD9P5110, de coordenadas N 7.454.362,63m e E 764.753,88m; 212°17'16" e 21,73 m até o vértice AD9P5111, de coordenadas N 7.454.344,26m e E 764.742,27m; 189°21'13" e 43,59 m até o vértice AD9P5112, de coordenadas N 7.454.301,25m e E 764.735,19m; 171°56'29" e 33,10 m até o vértice AD9P5113, de coordenadas N 7.454.268,48m e E 764.739,83m; 70°32'20" e 11,79 m até o vértice AD9P5114, de coordenadas N 7.454.272,41m e E 764.750,94m; 124°07'36" e 29,51 m até o vértice AD9P5115, de coordenadas N 7.454.255,85m e E 764.775,37m; 210°09'41" e 30,55 m até o vértice AD9P5116, de coordenadas N 7.454.229,44m e E 764.760,02m; 194°43'50" e 19,35 m até o vértice AD9P5117, de coordenadas N 7.454.210,73m e E 764.755,10m; 149°52'27" e 51,81 m até o vértice AD9P5118, de coordenadas N 7.454.165,92m e E 764.781,10m; 167°01'50" e 11,64 m até o vértice AD9P5119, de coordenadas N

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ES... DOCUMENTO
VALIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REGISTRO CIVIL DE PESSOAS NATURAIS - CNPJ 50.[illegible]-10 - Roberto Junior - Substituto

7.454.154,58m e E 764.783,71m; 287°40'09" e 13,93 m até o vértice AD9P5120, de coordenadas N 7.454.158,80m e E 764.770,44m; 207°51'58" e 34,42 m até o vértice AD9P5121, de coordenadas N 7.454.128,38m e E 764.754,36m; 262°15'53" e 28,90 m até o vértice AD9P5122, de coordenadas N 7.454.124,49m e E 764.725,72m; 216°53'29" e 24,68 m até o vértice AD9P5123, de coordenadas N 7.454.104,75m e E 764.710,91m; 136°55'22" e 9,73 m até o vértice AD9V1532, de coordenadas N 7.454.097,64m e E 764.717,55m, na divisa com a Fazenda Campo Verde; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde , matrícula 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 271°08'57" e 56,61 m até o vértice AD9M2480, de coordenadas N 7.454.098,78m e E 764.660,95m; 271°08'57" e 105,03 m até o vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 57°33'44" e 29,59 m até o vértice P95, de coordenadas N 7.454.116,76m e E 764.580,92m; 33°01'26" e 23,85 m até o vértice P94, de coordenadas N 7.454.136,76m e E 764.593,92m; 22°22'48" e 36,77 m até o vértice P93, de coordenadas N 7.454.170.,76m e E 764.607,92m; 10°47'03" e 21,38 m até o vértice P92, de coordenadas N 7.454.191,76m e E 764.611,92m; 351°19'37" e 59,68 m até o vértice P91, de coordenadas N 7.454.250,76m e E 764.602,92m; 340°54'23" e 27,51 m até o vértice P90, de coordenadas N 7.454.276,76m e E 764.593,92m; 351°15'14" e 26,31 m até o vértice P89, de coordenadas N 7.454.302,76m e E 764.589,92m; 07°25'53" e 23,19 m até o vértice P88, de coordenadas N 7.454.325,76m e E 764.592,92m; 10°07'29" e 28,44 m até o vértice P87, de coordenadas N 7.454.353,76m e E 764.597,92m; 12°20'21" e 32,76 m até o vértice P86, de coordenadas N 7.454.385,76m e E 764.604,92m; 18°58'13" e 33,84 m até o vértice P85, de coordenadas N 7.454.417,76m e E 764.615,92m; 31°36'27" e 30,53 m até o vértice P84, de coordenadas N 7.454.443,76m e E 764.631,92m; 42°08'15" e 28,32 m até o vértice P83, de coordenadas N 7.454.464,76m e E 764.650,92m; 11°18'36" e 25,50 m até o vértice P82, de coordenadas N 7.454.489,76m e E 764.655,92m; 17°49'08" e 58,82 m até o vértice P81, de coordenadas N 7.454.545,76m e E 764.673,92m; 27°24'27" e 30,41 m até o vértice P80, de coordenadas N 7.454.572,76m e E 764.687,92m; 27° 27'04" e 86,77 m até o vértice P79, de coordenadas N 7.454.649,76m e E 764.727,92m; 303°53'46" e 77,10 m até o vértice P78, de coordenadas N 7.454.692,76m e E 764.663,92; 305°54'35' e 71,61 m até o vértice P77, de coordenadas N 7.454734,76m e E 764.605,92; 285°15'18" e 22,80 m até o vértice P76, de coordenadas N 7.454.740,76m e E 764.583,92m; 300°15'23" e 55,57 m até o vértice P75, de coordenadas N 7.454.768,76m e E 764.535,92m; 309°25'40" e 58,26 m até o vértice P74, de coordenadas N 7.454.768,76m e E 764.535,92m; 300°37'07" e 56,94 m até o vértice P73, de coordenadas N 7.454.834,76m e E 764.441,92m; 309°03'11" e 68,25 m até o vértice P72, de coordenadas N 7.454.877,76m e E 764.388,92m; 320°58'28" e 122,29 m até o vértice P71, de coordenadas N 7.454.972,76m e E 764.311,92m; 309°05'38" e 41,23 m até o vértice P70, de coordenadas N 7.454.998,76m e E 764.279,92m; 297°08'59" e 87,66 m até o vértice P69, de coordenadas N 7.455.038,76m e E 764.201,92m; 262°43'30" e 47,38 m até o vértice P68, de coordenadas N 7.455.032,76m e E 764.154,92m; 266°35'00" e 67,12 m até o vértice P67, de coordenadas N 7.455.028,76m e E 764.087,92m; 269°01'44" e 59,01 m até o vértice P66, de coordenadas N 7.455.027,76m e E 764.028,92m; 273°34'35" e 48,09 m até o vértice P65, de coordenadas N 7.455.030,76m e E 763.980,92m; 289°21'32" e 78,43 m até o vértice P64, de coordenadas N 7.455.056,76m e E 763.906,92m; 358°34'04" e 40,01 m até o vértice P63, de coordenadas N 7.455.096,76m e E 763.905,92m; 268°28'57" e 18,88 m até o vértice P62, de coordenadas N 7.455.095,76m e E 763.881,92m; 264°25'40' e 82,39 m até o vértice P61, de coordenadas N 7.455.087,76m e E 763.799,92m; 271°21'50" e 84,02 m até o vértice P60, de coordenadas N 7.455.089,76m e E 763.715,92m; 280°30'29" e 126,12 m até o vértice P59, de coordenadas 7.455.112,76m e E 763.591,92m; 322° 09'50' e 141,59 m até o vértice P58, de coordenadas N 7.455.224,76m e E 763.505,92m; 22°39'04" e 48,62 m até o vértice AD9M2509, ponto inicial da descrição deste perímetro. Imóvel esse **matriculado**

em maior área sob o nº. 28.854, no 1º. Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu/SP. Com valor declarado na DIAC e DIAT do I.T.R. 2017, proporcional a referida área de **R$ 875.372,63**; com o valor venal, para fins de recolhimento do ITBI, conforme Lei nº. 5.093/09 e Decreto nº. 10.793/16, atribuído pela Prefeitura Municipal de Botucatu/SP, para o exercício 2.018, proporcional a referida área de **R$ 684.214,89**, e para efeitos fiscais e do presente negócio jurídico as parte atribuem o valor de R$ 5,00. **DA SERVIDÃO** - Acha-se inscrita no imóvel supra descrito e caracterizado, objeto da matrícula 28.854, na averbação nº. 01, que sobre o referido imóvel, pesa uma servidão a favor da **CESP - Companhia Energética de São Paulo**, com área de 1,6757 hectares, objeto do protocolo 55.441, em 16 de novembro de 2.010, de inteiro conhecimento do outorgado, que se compromete a respeitá-la nos exatos termos como foi instituída. **DA DESAPROPRIAÇÃO - DECRETO Nº. 11.267, DE 02 DE MARÇO DE 2.018,** de autoria do Prefeito Municipal de Botucatu, Estado de São Paulo, Mário Eduardo Pardini Affonseca, foi feita a declaração expropriatória da área desmembrada supra descrita (GLEBA "B" com 40,2868 ha), por utilidade pública, para a finalidade específica de implantação da Represa do Rio Pardo - Reservatório do Rio Pardo, destinada ao abastecimento de água, com suporte nos artigos 5º., letra "f" e 6º., do Decreto Lei nº. 3.365/41 e Processo Administrativo nº. 30.850/2017, devidamente registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, aos 02 de março de 2.018 e publicado também pela imprensa. **DO VALOR DA INDENIZAÇÃO** - Que, não obstante seja outro e bem maior o valor real de mercado da área desmembrada supra descrita **(GLEBA "B" com 40,2868 ha)**, a **outorgante transmitente**, por ésta escritura e na melhor forma de direito, aceita receber, a título de indenização pela transmissão compulsória dessa área desmembrada do referido bem imóvel **(GLEBA "B" com 40,2868 ha)** em favor do **outorgado adquirente**, o pagamento da importância meramente simbólica de **R$ 5,00 (cinco reais)**, apenas e tão somente em razão da destinação de interesse público contida no ato expropriatório, consistente especificamente na implantação da Represa do Rio Pardo - Reservatório do Rio Pardo para o abastecimento de água no Município de Botucatu, em determinado prazo e condições aqui estabelecidas, cujo valor será depositado pelo **outorgado adquirente**, na conta indicado e constante no processo administrativo nº. 30.850/2017, sendo que a quitação ocorrerá quando da efetivação do depósito mencionado, dando a expropriada geral e ampla quitação de paga e satisfeita para jamais se repetir tal pagamento, a qualquer título. **DO ARRENDAMENTO** - Acha-se arrendado o imóvel supra descrito e caracterizado, objeto da matrícula 28.854, em favor da **RAÍZEN ENERGIA S/A - FILIAL BARRA**, inscrita no CNPJ nº. 08.070.508/0003-30, com inscrição estadual nº. 202.097.661-112, com endereço na Fazenda Pau D´alho, s/nº, no Município e Comarca de Barra Bonita, Estado de São Paulo, com vigência até o dia 31/12/2018, cuja cópia reprográfica do respectivo contrato e seu respectivo aditivo ficam arquivados nestas notas na pasta 062, sob o número de ordem 073 e são de inteiro conhecimento do **outorgado adquirente** que se compromete a respeitar o referido instrumento particular de contrato de arrendamento agrícola, sem exceção, incondicionalmente, nos exatos termos como foi contratado, notadamente, mas sem se limitar, a faculdade do arrendatário optar pela prorrogação automática até 31/12/2019, o direito do arrendatário em perceber eventual indenização cabível por conta de cana-de-açúcar existente na área, caso este venha a experimentar prejuízo decorrente da desapropriação amigável do imóvel, todos direitos previstos e assegurados ao arrendatário pela Lei 4.504/64 (Estatuto da Terra) e nº 4.947/66 e pelo Decreto 59.566/66, bem como, também, se compromete o **outorgado adquirente** a indenizar o **outorgante transmitente** no caso de prejuízo contratual sofrido por força da desapropriação, como, por exemplo, decorrente de redução de renda do arrendamento e/ou de rescisão contratual, pelo arrendatário, nos termos do artigo 30 do supramencionado decreto que regulamenta o estatuto da terra. **DA TRANSMISSÃO DO BEM IMÓVEL** – Que, demitindo-se a **outorgante transmitente** de toda a posse, domínio direito e ações que exercia sobre o imóvel objeto desta **(GLEBA "B" com 40,2868 ha)**,

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO
VALIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REGISTRO CIVIL E TABELIÃO DE NOTAS DE RUBIÃO JUNIOR - CNPJ 50.805.621/0001-10 Rogério Azzini Possatto Tabelião

observado e ressalvado tudo quanto previsto no instrumento particular de contrato de arrendamento agrícola supramencionado, transfere ao **outorgado adquirente**, obrigando-se a fazer a presente escritura sempre boa, firme e valiosa, respondendo pela evicção de direito na forma da lei. **DA ACEITAÇÃO E DA ISENÇÃO DO ITBI** - Pela outorgada adquirente me foi dito, pela forma de sua representação, que era verdadeiro todo o exposto, razão pela qual aceitava esta escritura em todos os seus termos, tal como nela se contém e declara, exibindo-me a guia de isenção do recolhimento do imposto de transmissão de bens imóveis, devidamente visada e arquivada nestas notas na pasta 42, sob nº. 054. **DA RETROCESSÃO** - Pelo **outorgado adquirente** me foi dito, também, que, caso a área desapropriada não tenha o destino especificado no referido **DECRETO Nº. 11.267/18**, no prazo máximo de até 10 (dez) anos contados desta data, quer dizer, se neste improrrogável prazo, o **outorgado adquirente**, independente de caso fortuito ou força maior, por qualquer motivo que seja, não logre êxito na implantação efetiva e regular funcionamento da Represa do Rio Pardo - Reservatório do Rio Pardo para o abastecimento de água no Município de Botucatu, o **outorgado adquirente**, mediante escritura pública, retrocederá e/ou reverterá propriedade da área desapropriada em favor da **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor, devolvendo-lhe o bem expropriado, em perfeito estado e conservação, reembolsando-se do valor que pagou e, portanto, recebendo de volta, em contrapartida, o preço atual da coisa expropriada, assim entendido para este fim, o montante pago pelo **outorgado adquirente** a título de indenização pelo ato expropriatório, devidamente atualizado monetariamente pelos índices oficiais. **DA INDENIZAÇÃO** - Pelas partes me foi dito, não obstante, que, a qualquer tempo, caso a devolução da área expropriada não reste cabível porque o **outorgado adquirente** lhe deu outra destinação de interesse público prevista em lei, ou, ainda, transcorrido o prazo supramencionado sem que o **outorgado adquirente** tenha dado imóvel desapropriado a destinação para que se desapropriou, na forma acima especificada, assim como na hipótese de ter sido nele introduzida qualquer alteração, de deterioração ou perda do imóvel desapropriado, da realização nele de benfeitorias, da sua ocupação por terceiros, no todo ou em parte, e/ou de outro motivo qualquer que, no entendimento exclusivo da **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor, na oportunidade, prejudique e/ou inviabilize o recebimento da devolução da área expropriada, alternativamente, o **outorgado adquirente**, então, indenizará a **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor por meio do pagamento de um valor justo e equivalente ao preço de mercado do imóvel desapropriado ou correspondente ao valor venal, para fins de recolhimento do ITBI - Imposto Sobre Transmissão de Bens Imóveis, vigente da área desapropriada ou, ainda, ao valor acima referido declarado no DIAC e DIAT do I.T.R. 2017, devidamente atualizado pelos índices oficiais, o que for maior, a exclusiva escolha da **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor, compensando-se, então, o valor aqui recebido, a título de indenização pela presente desapropriação amigável, como amortização parcial da indenização devida. **DAS DEMAIS DECLARAÇÕES DAS PARTES** **I)** Declara o **outorgado adquirente** que, respeitado o arrendamento supramencionado, tão logo seja imitido na posse direta da área desapropriada, obriga-se ao seguinte: **a)** Efetuar rotineiramente a manutenção e não deixar obstruída jamais, no todo ou em parte, por tempo algum, quaisquer das estradas vicinais que deem acesso às propriedades da **outorgante transmitente**; **b)** Permitir que a **outorgante transmitente**, ainda que depois de terminada vigência do arrendamento supramencionado, continue a explorar economicamente, como melhor lhe aprouver, seja por meio do plantio próprio, arrendamento ou parceria, seja através de outra atividade qualquer, as áreas objeto do supramencionado decreto expropriatório, até a implantação e funcionamento da Represa do Rio Pardo e do respectivo Reservatório do Rio Pardo, sem dela exigir contraprestação alguma, retenção, compensação e/ou indenização, a qualquer título; **c)** Responder integralmente por todos e quaisquer prejuízos ou danos ao próprio imóvel, ao meio ambiente e a terceiros afetados, incluindo, mas sem limitação, danos envolvendo contaminação de solo e água subterrânea, remoção de vegetação da área sem que sejam

observados os requisitos legais aplicáveis, ou, ainda, qualquer outra violação à legislação comum e/ou ambiental, que sejam direta ou indiretamente causados por ação ou omissão de seus prepostos ou de terceiros, mesmo que em decorrência de invasão/turbação/esbulho por quem quer que seja ou por animais, independentemente de culpa, inclusive em casos de fogo/incêndio, criminoso ou não, até a data da eventual devolução da área desapropriada, ainda que ocultos e/ou reclamados após a celebração da escritura pública de retrocessão; e **d)** Promover a recuperação de todas as áreas de preservação permanente existentes no imóvel objeto desta desapropriação, às suas exclusivas expensas, inclusive, mas sem se limitar, promovendo a integração das matas e, enfim, restituindo o imóvel desapropriado devidamente conforme as especificações da legislação ambiental, sem exceção, quando da eventual devolução da área desapropriada, até a data da supramencionada celebração da escritura pública de retrocessão. **II)** Declara a **outorgante transmitente**, que após a lavratura desta escritura, no prazo de 180 dias, será a mesma levada ao INCRA, para regularização das medidas das respectivas área remanescente **GLEBA "A"** e correspondente desdobro **GLEBA "B"** nela contidas junto ao INCRA, adequando-as as normas vigentes e praticadas pelo referido órgão (3ª. Norma), às expensas do **outorgado adquirente**, sendo que, depois dessa regularização/adequação, também, ao exclusivo custo do **outorgado adquirente**, a escritura será re-ratificada, se necessário, e, em seguida, levada ao cartório de registro de imóveis, sempre ao custo do erário. **II.1)** Havendo necessidade de compensação de reserva legal, após levada a efeito a supramencionada regularização/adequação das medidas das respectivas área desmembrada **GLEBA "B"** e remanescente **GLEBA "A"** junto ao INCRA, obriga-se o **outorgado adquirente**, desde já, a responder pela compensação correspondente à perda de reserva legal da propriedade decorrente desta desapropriação, nos termos da Lei nº 12.651/2.012, por meio de uma área equivalente, de sua propriedade ou de terceiro, com a instituição de Servidão Ambiental Perpétua, que será assinada no prazo de até 60 (sessenta) meses, contados da lavratura da escritura re-rafiticação contida no "caput" deste inciso. A referida instituição perpétua dar-se-á sem ônus as partes, em decorrência de sua vinculação com a presente escritura de desapropriação, sendo que, como de conhecimento das partes, dependerá de aprovação do órgão ambiental - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, cuja concretização dependerá da efetivação da execução do Reservatório do Rio Pardo, para abastecimento do Município de Botucatu. Em caso de não aprovação por parte do órgão ambiental ou pela Câmara Municipal a área será substituída pelo **outorgado adquirente**, em igualdade de condições exigidas no Código Florestal. Em ambas as situações o **outorgado adquirente** encaminhará projeto de lei à Câmara Municipal para autorização legislativa referente ao objeto deste instrumento. Tendo em vista beneficiar conjuntamente o **outorgado adquirente** e a **outorgante transmitente**, a instituição da servidão ambiental mencionada, deverá ser perpétua, de modo a não recair sobre a **outorgante transmitente** nenhum ônus decorrente de quaisquer perdas de reserva legal das propriedades desmembradas para desapropriação, observando-se, por fim, que, havendo desinteresse público na manutenção da servidão ambiental no imóvel fornecido pelo **outorgado adquirente**, o **outorgado adquirente** compromete-se e obriga-se, desde já, a disponibilizar novo imóvel e instituir nova servidão ambiental para compensação da perda de reserva legal das propriedades desmembradas para desapropriação, observadas as condições precedentes acima. **II.2)** O **outorgado adquirente**, nomeia e constitui para representá-lo, se necessário, como seu procurador, **ANTONIO HENRIQUE NICOLOSI GARCIA**, brasileiro, casado, advogado, RG. 8.944.438-SSP-SP, CPF/MF nr. 020.776.058/63, inscrito na OAB/SP nr. 78.532, residente e domiciliado nesta cidade e com endereço comercial na Praça Pedro Torres, nr. 100 - Centro; e **LUCIANA CARDOSO**, brasileira, solteira, bióloga, portadora da carteira de identidade, 9.069.877, expedida pela SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 075.996.468-84, residente e domiciliada na SQS 208, Bloco E, apto. 204, Brasília, agindo em conjunto, inclusive junto ao INCRA, com poderes para assinar escritura de re-ratificação, projetos de

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA INVALIDA O DOCUMENTO
VÁLIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

desmembramento e quaisquer outros necessários para o registro da presente escritura, bem como, se for o caso, assinar a escritura Pública de Retrocessão/Reversão na forma supramencionada, podendo substabelecer se convier, para algum procurador jurídico do **outorgado adquirente** e outro procurador da **outorgante transmitente**. **III)** Declara o **outorgado adquirente** que a **outorgante transmitente** poderá continuar explorando economicamente a área desapropriada, conforme acima disposto, ainda que depois de registrada a escritura de desapropriação amigável, comprometendo-se à fazer sempre firme e valiosa essa autorização, notadamente, mas sem se limitar, assinando todo e qualquer documento que, eventualmente, seja requerido por quem de direito, como, por exemplo contrato de comodato, sem direito de retenção da área, devolução e/ou compensação dos valores que, durante todo esse período e até a efetiva implantação e funcionamento da indigitada Represa do Rio Pardo e do respectivo Reservatório do Rio Pardo, a **outorgante transmitente** tiver auferido nessa exploração da área desapropriada sob esta expressa condição ajustada. **IV)** Declara o **outorgado adquirente** que, ainda que alterado o zoneamento para perímetro urbano e/ou de extensão urbana do local onde se encontra a área desapropriada e remanescente, não haverá incidência de impostos municipais, no todo ou em parte, salvo se e a partir do momento em que, comprovadamente, a **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor venha a receber efetivo benefício econômico decorrente de exploração urbana da propriedade remanescente, como, por exemplo, por meio da venda de lotes de eventual implantação de loteamento no local. **V)** Declaram as partes que qualquer disposição desta escritura que seja considerada proibida, inválida ou inexequível em hipótese alguma invalidará ou afetará a mesma como um todo ou as demais disposições nela contidas. Caso qualquer uma das cláusulas da presente escritura seja considerada proibida, inválida ou inexequível, as partes comprometem-se a negociar em boa-fé a substituição de referida cláusula por uma cláusula equivalente que seja válida e eficaz. **VI)** Pelas partes me foi dito, pela forma de sua representação, que para fins de registro se responsabilizam, expressa e solidariamente, por eventuais débitos fiscais existentes sobre o imóvel objeto desta, nos termos da lei nº. 4.476/84 e do Decreto nº. 93.240/86. **VII)** Para os fins da lei nº. 7.433/85, regulamentada pelo Decreto nº. 93.240/86, a ora transmitente declara, na forma de sua representação, que não existe até a presente data, em andamento, ações fundadas em direitos reais e pessoais reipersecutórias relativas ao imóvel objeto desta, assumindo, portanto, a responsabilidade civil e criminal pelo declarado, cuja declaração é plenamente aceita pelo adquirente. **VIII)** Que as partes, autorizam todas as averbações e registros que se fizerem necessárias junto ao Oficial de Registro de Imóveis competente, desde que observada a previsão contida no item II precedente. **DAS CERTIDÕES APRESENTADAS** - Foi exibida pela outorgante transmitente, a **CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA DA UNIÃO**, emitida em 06/12/2017, ás 12:30:53 horas, da página eletrônica da Secretaria da Receita Federal, sob código de controle **235B.811B.0F19.5145**, com validade até 04/06/2018, a qual abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991 e que fica arquivada nestas notas na pasta 004, sob nº. 097; **DA CONSULTA À CENTRAL DE INDISPONIBILIDADE DE BENS E CIÊNCIA À OBTENÇÃO DE CERTIDÕES NEGATIVAS DE DÉBITOS TRABALHISTAS** - Este Tabelionato de Notas, nos termos do Artigo 6º., item III, da Lei Federal nº. 8.935/1994, e para cumprimento das normas da CGJ/SP, faz constar neste ato notarial que: **a)** nesta data procedeu no site https://www.indisponibilidade.org.br da "Central de Indisponibilidade de Bens", criada pelo Provimento CGJ-SP nº. 13/2012, prévia consulta à base de dados, obtendo o resultado "negativo" para o CNPJ/MF da OUTORGANTE TRANSMITENTE, anteriormente qualificada, conforme comprova o código HASH gerado para essa consulta, a saber: **0608.157b.47cb.bef0.def0.dfe1.0d4f.4552.10bd.7e7c.3bb6,** e, **b)** atendendo a Recomendação nº. 03 do Conselho Nacional da Justiça, datada de 15/03/2012, cientificou os contratantes da possibilidade de obtenção de certidões negativas de débitos trabalhistas -

CNDT, expedidas gratuita e eletronicamente, nos termos da Lei Federal nº. 12.440/2011, diretamente no site do Tribunal Superior do Trabalho, no endereço Internet: http://www.tst.jus.br. **DO REMANESCENTE** - Pelas partes contratantes ainda me foi dito que, em decorrência da referida desapropriação que afetou a matricula nº. 28.854, autorizam o 1º. Oficial de Registro de Imóveis de Botucatu/SP, a proceder ao cancelamento da matricula nº. 28.854 e que após o cancelamento, sejam abertas uma matrícula para área desapropriada GLEBA "B" (40,2868 ha), e outra nova matrícula para a **área remanescente**, abaixo descrita, em conformidade com planta e memoriais descritivos anexos elaborados pelo engenheiro agrimensor retro mencionado e desta escritura, ficando a área remanescente com a seguinte descrição: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "A"** na **FAZENDA TRÊS SINOS**, com área de **164,4833 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9V1556, de coordenadas N 7.454.122,36m e E 762.650,35m, localizado a margem do Córrego Água do Campo, nas confrontações da Fazenda Pinheiros e a referida propriedade; deste segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Pinheiro, Matr. 20.846, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 05°37'50" e 37,55 m até o vértice AD9P4962, de coordenadas N 7.454.159,73m e E 762.654,04m; 53°09'32" e 56,48 m até o vértice AD9P4963, de coordenadas n 7.454.193,59m e E 762.699,24m; 59°59'58" e 62,66 m até o vértice AD9P4964, de coordenadas N 7.454.224,93m e E 762.753,51m; 17°53'47" e 48,46 m até o vértice AD91543, de coordenadas N 7.454.271,04m e E 762.768,40m; 50°19'19" e 37,81 m até o vértice AD9P4966, de coordenadas N 7.454.295,18m e 762.797,50m; 72°15"06" e 27,86 m até o vértice AD9P4967, de coordenadas N 7.454.303,67m e E 762.824,04m; 59°14'52" e 34,98 m até o vértice AD9P4968, de coordenadas N 7.454.321,56m e E 762.854,10m; 24°51'13" e 83,21 m até o vértice AD9V1544, de coordenadas N 7.454.397,07m e E 762.889,07m; 24°51'13" e 20,43 m até o vértice AD9P4970, de coordenadas N 7.454.415,60m e E 762.897,66m; 19°03'53" e 103,87 m até o vértice AD9P4971, de coordenadas N7.454.513,77m e E 762.931,59m; 18°05'21" e 20,32 m até o vértice AD9V1545, de coordenadas N 7.454.533,09m e E 762.937,89m; 18°05'21" e 39,86 m até o vértice AD9P4973, de coordenadas N 7.454.570,98m e E 762.950,27m; 18°05'21" e 48,95 m até o vértice AD9V0325, de coordenadas N 7.454.617,51m e E 762.965,47m, na divisa com a Matr. 19.143; deste, deixa o córrego e segue confrontando com a Área Desmembrada D-1, Matr. 19.143, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 113°50'24" e 22,45 m até o vértice AD9M2504, de coordenadas N 7.454.608,43m e E 762.986,00m; 113°50'24" e 66,74 m até o vértice AD9M2505, de coordenadas N 7.454.581,46m e E 763.047,05m;107°27'36" e 64,71 m até o vértice AD9M2506, de coordenadas N 7.454.562,04m e E 763.108,78m; 19°53'09" e 285,21 m até o vértice AD9M2507, de coordenadas N 7.454.830,24m e E 763.205,79m; 271°57'59" e 179,84 m até o vértice AD9M2508, de coordenadas N 7.454.836,41m e E 763.026,06m; 271°57'59" e 16,26 m até o vértice AD9V1557, de coordenadas N 7.454.836,97m e E 763.009,81m, localizado à margem do Córrego Água do Campo, na divisa com a Matr. 20.846 da Fazenda Pinheiros; deste, segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando novamente com a Fazenda Pinheiros, Matr. 20.846, de propriedade de vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 15°23'52" e 72,23 m até o vértice AD9P4975, de coordenadas N 7.454.906,61m e E 763.028,98m; 26°16'16" e 49,70 m até o vértice AD9P4976, de coordenadas N 7.454.951,18m e E 763.050,98m; 06°53'32" e 47,71 m até o vértice AD9P4977, de coordenadas N 7.454.998,55m e E 763.056,71m; 19°32'02" e 38,45 m até o vértice AD9P4978, de coordenadas N 7.455.034,79m e E 763.069,57m; 49°44'19" e 44,38 m até o vértice AD9P4979, de coordenadas N 7.455.078,46m e E 763.061,66m; 27°17'47" e 99,34 m até o vértice AD9P4980, de coordenadas N 7.455.166,74m e E 763.107,22m; 356°37'28" e 46,59 m até o vértice AD9P4981, de coordenadas N 7.455.213,24m e E

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO RASURA OU EMENDA, INVALIDA ES... DOCUMENTO
VÁLIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

763.104,47m; 17°36'32" e 33,35 m até o vértice AD9P4982, de coordenadas N 7.455.245,03m e E 763.114,56m; 06°26'46" e 46,43 m até o vértice AD9P4983, de coordenadas N 7.455.291,17m e E 763.119,78m; 317°37'01" e 39,52 m até o vértice AD9P4984, de coordenadas N 7.455.320,37m e E 763.093,13m; 285°30'43" e 28,68 m até o vértice AD9P4985, de coordenadas N 7.455.328,04m e E 763.065,50m; 336°39'19" e 24,62 m até o vértice AD9P4986, de coordenadas N 7.455.350,64m e E 763.055,74m, situado na confluência do Córrego Água do Campo com o Rio Pardo, na divisa coma Estância Santa Marta; deste, segue pela margem esquerda do Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Estância Santa Marta, Transcr. 14.125, em posse de Maria Ap. de Jesus Merthan Saad, com os seguintes azimutes e distâncias: 54°34'05" e 35,55 m até o vértice AD9P4987, de coordenadas N 7.455.371,25m e E 763.084,71m; 59°58'13" e 26,80 m até o vértice AD9P4988, de coordenadas N 7.455.384,66m e E 763.107,92m; 169°15'55" e 25,77 m até o vértice AD9P4989, de coordenadas N 7.455.359,35m e E 763.112,72m; 108°06'02" e 21,47 m até o vértice AD9P4990, de coordenadas N 7.455.352,67m e E 763.133,13m; 78°48'05" e 24,44 m até o vértice AD9P4991, de coordenadas N 7.455.357,42m e E 763.157,10m; 18°45'21" e 20,44 m até o vértice AD9P4992, de coordenadas N 7.455.376,77m e E 763.163,67m; 314°34'49" e 43,04 m até o vértice AD9P4993, de coordenadas N 7.455.406,98m e E 763.133,02m; 18°58'28" e 16,67 m até o vértice AD9P4994, de coordenadas N 7.455.422,75m e E 763.138,43m; 81°24'39" e 44,63 m até o vértice AD9P4995, de coordenadas N 7.455.429,41m e E 763.182,56m; 59°30'56" e 23,36 m até o vértice AD9P4996, de coordenadas N 7.455.441,26m e E 763.202,70m; 114°21'37" e 33,81 m até o vértice AD9P4997, de coordenadas N 7.455.427,32m e E 763.233,49m; 130°56'14" e 41,49 m até o vértice AD9P4998, de coordenadas N 7.455.400,13m e E 763.264,84m; 109°08'10" e 18,86 m até o vértice AD9V1546, de coordenadas N 7.455.393,95m e E 763.282,65m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue ainda pelo Rio Pardo no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086 de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 109°08'10" e 17,63 m até o vértice AD9P5151, de coordenadas N 7.455.388,17m e E 763.299,31m; 85°00'16" e 19,16 m até o vértice AD9P5150, de coordenadas N 7.455.389,84m e E 763.318,39m; 43°14'20" e 22,63 m até o vértice AD9P5149, de coordenadas N 7.455.406,33m e E 763.333,90m; 12°07'24" e 17,04 m até o vértice AD9P5148, de coordenadas N 7.455.422,99m e E 763.337,48m; 88°06'03" e 49,76 m até o vértice AD9P5147, de coordenadas N 7.455.424,64m e E 763.387,21m; 115°56'44" e 19,23 m até o vértice AD9P5146, de coordenadas N 7.455.416,22m e E 763.404,51m; 138°02'39" e 50,33 m até o vértice AD9P5145, de coordenadas N 7.455.378,80m e E 763.438,15m; 294°06'33" e 19,60 m até o vértice AD9P5144, de coordenadas N 7.455.386,81m e E 763.420,26m; 195°20'20" e 24,93 m até o vértice AD9P5143, de coordenadas N 7.455.362,77m e E 763.413,67m; 168°49'36" e 29,32 m até o vértice AD9P5142, de coordenadas N 7.455.334,00m e E 763.419,35m; 153°45'42" e 20,62 m até o vértice AD9P5141, de coordenadas N 7.455.315,51m e E 763.428,46m; 99°04'31" e 56,02 m até o vértice AD9P5140, de coordenadas N 7.455.306,68m e E 763.483,78m; 106°25'58" e 51,33 m até o vértice AD9P5139, de coordenadas N 7.455.292,15m e E 763.533,01m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, deixa o Rio pardo e segue confrontando com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com os seguintes azimutes e distâncias: 202°05'54" e 24,50 m até o vértice AD9M2509, de coordenadas N 7.455.269,45m e E 763.523,79m; 202°39'04" e 48,62 m até o vértice P58, de coordenadas N 7.455.224,58m e E 763.505,07m; 142°09'50" e 141,59 m até o vértice P59, de coordenadas N 7.455112,76m e E 763.591,92m; 100°30'29" e 126,12 m até o vértice P60, de coordenadas N 7.455.089,76m e E 763.715,92m; 91°21'50" e 84,02 m até o vértice P61, de coordenadas N 7.455.087,76m e E 763.799,92m; 84°25'40" e 82,39 m até o vértice P62, de coordenadas N 7.455.095,76m e E 763.881,92m; 87°36'51" e 24,02 m até o vértice P63, de coordenadas N 7.455.096,76m e E 763.905,92m; 178°34'04" e 40,01 m até o vértice

P64, de coordenadas N 7.455.056,76m e E 763.906,92m; 109°21'32" e 78,43 m até o vértice P65, de coordenadas N 7.455.030,76m e E 763.980,92m; 93°34'35' e 48,09 m até o vértice P66, de coordenadas N 7.455.027,76m e E 764.028,92m; 89°01'44" e 59,01 m até o vértice P67, de coordenadas N 7.455028,76m e E 764.087,92m; 86°35'00" e 67,12 m até o vértice P68, de coordenadas N 7.455.032,76m e E 764.154,92m; 82°43'30" e 47,38 m até o vértice P69, de coordenadas N 7.455.038,76m e E 764.201,92m; 117°08'59" e 87,66 m até o vértice P70, de coordenadas N 7.454.998,76m e E 764.279,92m; 129°05'38" e 41,23 m até o vértice P71, de coordenadas N 7.454.972,76m e E 764.311,92m; 140°58'28" e 122,29 m até o vértice P72, de coordenadas N 7.454.877,76m e E 764.388,92m; 129°03'11" e 68,25 m até o vértice P73, de coordenadas N 7.454.834,76m e E 764.441,92m; 120°37'07" e 58,94 m até o vértice P74, de coordenadas N 7.454.805,76m e E 764.490,92m; 129°25'40" e 58,26 m até o vértice P75, de coordenadas N 7.454.768,76m e E 764.535,92m; 120°15'23" e 55,57 m até o vértice P76, de coordenadas N 7.454.740,76m e E 764.583,92m; 105°15'18" e 22,80 m até o vértice P77, de coordenadas N 7.454.734,76m e E 764.605,92m; 125°54'35" e 71,61 m até o vértice P78, de coordenadas N 7.454.692,76m e E 764.663,92m; 123°53'46" e 77,10 m até o vértice P79, de coordenadas N 7.454.649,76m e E 764.727,92m; 207°27'04" e 86,77 m até o vértice P80, de coordenadas N 7.454.572,76m e E 764.687,92m; 207°24'27" e 30,41 m até o vértice P81, de coordenadas N 7.454.545,76m e E 764.673,92m; 197°49'08" e 58,82 m até o vértice P82, de coordenadas N 7.454.489,76m e E 764.655,92m; 191°18'36" e 25,05 m até o vértice P83, de coordenadas N 7.454.464,76m e E 764.650,92m; 222°08'15" e 28,32 m até o vértice P84, de coordenadas N 7.454.443,76m e E 764.631,92m; 211°36'27" e 30,53 m até o vértice P85, de coordenadas N 7.454.417,76m e E 764.615,92m; 198°58'13" e 33,84 m até o vértice P86, de coordenadas N 7.454.385,76m e E 764.604,92m; 192°20'21" e 32,76 m até o vértice P87, de coordenadas N 7.454.353,76m e e 764.597,92m; 190°07'29" e 28.44 m até o vértice P88, de coordenadas 7.454.325,76m e E 764.592,92m; 187°25'53" e 23.19 m até o vértice P89, de coordenadas N 7.454.302,76m e E 764.589,92m; 171°15'14" e 26.31 m até o vértice P90, de coordenadas N 7.454.276,76m e E 764.593,92m; 160°54'23" e 27,51 m até o vértice P91, de coordenadas N 7.454.250,76m e E 764.602,92m; 171°19'37" e 59,68 m até o vértice P92, de coordenadas N 7.454.191,76m e E 764.611,92m; 190°47'03" e 21,38 m até o vértice P93, de coordenadas N 7.454.170,76m e E 764.607,92m; 202°22'48" e 36,77 m até o vértice P94, de coordenadas N 7.454.136,76m e E 764.593,92m; 213°01'26" e 23,85 m até o vértice P95, de coordenadas N 7.454.116,76m e E 764.580,92m; 237°33'44" e 29,59 m até o vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, confrontando desde o vértice AD9M2509 até o vértice P96, com a GLEBA "B"; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda, com o seguinte azimute e distância: 271°08'57" e 1.234,59 m até o vértice AD9M2481, de coordenadas N 7.454.125,65m e E 763.321,59m, na divisa com a matrícula n° 28.853 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a matrícula n° 28.853 da Fazenda Rio Pardo, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda, com azimute 253°19'11" e distância 131,95 m até o vértice AD9M2495, de coordenadas N 7.454.087,77m e E 763.195,18m, na divisa com a matrícula n° 28.852 da Fazenda Rio Pardo, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda; deste, segue confrontando com a Gleba C-1 da Fazenda Santa Ignes, matrícula 19.141, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 290°10'05" e 66,25 m até o vértice AD9M2496, de coordenadas N 7.454.110,61m e E 763.133,00m; 281°57'27" e 75,64 m até o vértice AD9M2497, de coordenadas N 7.454.126,29m e E 763.058,99m; 269°23'02" e 48,17 m até o vértice AD9M2498, de coordenadas N 7.454.125,77m e E 763.010,83m; 270°48'33" e 63,41 m até o vértice AD9M2499, de coordenadas N 7.454.126,66m e E 762.947,42m; 270°31'53" e 6,00 m até o vértice AD9V1541, de coordenadas N 7.454.126,72m e E 762.941,42m; 270°31'53" e 50,01 m até o vértice AD9V1542, de coordenadas N 7.454.127,18m e E 762.891,41m; 270°31'53" e 34,63 m até o vértice

VALIDO EM TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO

União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

AD9M2500, de coordenadas N 7.454.127,50m e E 762.856,78m; 268°34'23" e 171,83 m até o vértice AD9M2501, de coordenadas N 7.454.123,22m e E 762.685,01m; 268°34'23" e 34,67 m até o vértice AD9V1556, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834.248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central n° 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM. **Foi emitida DOI - Declaração de Operação Imobiliária, conforme IN-SRF vigente**. Assim o disseram e dou fé. A pedido das partes lavrei esta escritura, a qual feita e lhes sendo lida, acharam-na conforme, outorgaram, aceitaram e assinam, do que de tudo dou fé. Eu, Rogério Azzini Possatto, Substituto Notarial, digitei, conferi, achei conforme, dou fé, subscrevi e assino em público e raso.-

EM TESTº. ~~DA VERDADE~~

ROGÉRIO AZZINI POSSATTO
Substituto Notarial

GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA.
Repres. ***LUCIANA CARDOSO***

MUNICIPIO DE BOTUCATU
Repres. ***MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA***

Tabelião.....R$ 2.661,82	Tabelião.....R$ 130,74
Estado.....R$ ISENTO	Estado.....R$ ISENTO
Ipesp.....R$ ISENTO	Ipesp.....R$ ISENTO
Trib. Just.....R$ ISENTO	Trib. Just.....R$ ISENTO
Reg. Civil.....R$ ISENTO	Reg. Civil.....R$ ISENTO
Mp.....R$ ISENTO	Mp.....R$ ISENTO
Iss.....R$ ISENTO	Iss.....R$ ISENTO
Sta. Casa.....R$ 26,62	Sta. Casa.....R$ 1,31
TOTAL.....R$ 2.688,44	TOTAL.....R$ 132,05
SELOS PAGOS POR VERBA - GUIA 013/18	SELOS PAGOS POR VERBA - GUIA 013/18
PROT. DE SERV. Nº. 1591.	PROT. DE SERV. Nº.1591.

50.805.621/0001-10
OFICIAL DE REG. CIVIL DAS PESSOAS NAT.
E TABELIÃO DE NOTAS DO
DISTRITO DE RUBIÃO JUNIOR
Av. Bento Lopes, 697
Rubião Junior - CEP 18618-183
BOTUCATU - SP

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/000038-4, expedido no Processo nº 1008438-28.2018.8.26.0079, da 2ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à SCHINCARIOL AGROPECUARIA LTDA, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE ao requerente de:

"2 (duas) áreas da Fazenda São José: a) de 211.500,00m² (duzentos e onze mil e quinhentos metros quadrados) e b) de 273.850,00m² (duzentos e setenta e três mil e oitocentos e cinquenta metros quadrados), totalizando 485.350,00m² (quatrocentos e oitenta e cinco mil e trezentos e cinquenta metros quadrados), localizadas na Estrada Municipal, que liga os municípios de Botucatu – Pardinho, continuação da estrada municipal Jose Pontes Ribeiro – Estrada Municipal PDR – 410, Pardinho, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/291, no laudo de avaliação administrativo nº 160/2018, e na planta cadastral ERBE – 7354/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 11.050, conforme decisão em anexo."

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
CPF: 158.205,558-05
RG: 22.460.045-X
Endereço Comercial: Avenida José Pedreti nº 333, Botucatu/SP

UNIDADE RWTDB N.º 7829/19
ENTRADA 08/02/19
SAÍDA 08/02/19

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos treze dias do mês de fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/002169-1, expedido no Processo nº 1008428-81.2018.8.26.0079, da 1ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à JOSÉ AUGUSTO SCHINCARIOL E OUTROS, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA na posse ao requerente de:

"A área de 66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados), da Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini s/n, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/292, no laudo de avaliação administrativo nº 161/2018, e na planta cadastral ERBE – 7355/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 12.898"

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
CPF: 158.205.558-05
RG: 22.460.045-X
Endereço Comercial: Avenida José Pedreti nº 333, Botucatu/SP

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
1ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO PROVISÓRIA NA POSSE

Processo Digital nº:	**1008428-81.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Augusto Schincariol e outros**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/002169-1**

O(A) MM. Juiz(a) de Direito do(a) 1ª Vara Cível do Foro de Botucatu, Dr(a). MARCUS VINICIUS BACHIEGA,

MANDA a qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, expedido nos autos da ação em epígrafe, PROCEDA À

IMISSÃO PROVISÓRIA de **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP NA POSSE** do bem a seguir descrito: "área de 66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados), localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini, s/nº (Acesso pela estrada interna da Fazenda São José Schincariol), Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP", nos termos da r. decisão de seguinte teor: **"Vistos. Fls. 138/141: recebo como emenda à petição inicial. Observo a presença dos requisitos do artigo 319 do CPC e do artigo 13 do Decreto-lei nº 3.365/41. Outrossim, restou demonstrada imprescindibilidade da intervenção administrativa em prol do interesse público. Em face da alegada urgência, da verossimilhança das afirmações iniciais e da aparente inexistência de prejuízos irreversíveis, imito, provisoriamente, a expropriante na posse do imóvel. Cite-se nos termos do art. 16 do Decreto-lei 3.365/1941. Intime-se."**.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 07 de fevereiro de 2019.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

DILIGÊNCIA: Guia nº 3575 - R$ 77,10

Advogado: Dr(a). Fabio Antonio Martignoni, O.A.B nº 149571/SP
Endereço: ., 89

Art. 105. III. das NSCGJ: *"É vedado ao oficial de justiça o recebimento de qualquer numerário diretamente da parte. A identificação do oficial de justiça, no desempenho de suas funções, será feita mediante apresentação de carteira funcional, obrigatória em todas as diligências".*
Advertência: *Opor-se à execução de ato legal, mediante violência ou ameaça a funcionário competente para executá-lo ou a quem lhe esteja prestando auxilio: Pena – detenção, de 2 (dois) meses a 2 (dois) anos, Desacatar funcionário público no exercício da função ou em razão dela: Pena – detenção, de 6 (seis) meses a 2 (dois) anos, ou multa. "Texto extraído do Código Penal, artigos 329 "caput" e 331.*

Manuel
3575
77,10
77,10

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CLAUDIA REGINA PAULETTI MEGID. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 50318BF.

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/000034-1,** extraído do **processo nº 1008432-21.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à José Carlos Spadotto e outro.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de 69.000,00 m²(Sessenta e Nove Mil Metros Quadrados), apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, localizada na Estrada Municipal, José de Pontes Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio São Judas Tadeu, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/296, no laudo de avaliação administrativo nº 165/2018, e na planta cadastral ERBE-7351/18(documentos 06,07 e 08), cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.889, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Paulo Henrique Ferrari
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
Representante Legal da Autora

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

URGENTE

MANDADO – FOLHA DE ROSTO

Processo Digital nº:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Carlos Spadotto e outro**
Valor da Causa:	**R$ 234.000,00**
Nº do Mandado:	**079.2019/000034-1**

Mandado expedido em relação a: José Carlos Spadotto e Vera Maria de Gennaro Castro Spadotto

Endereço(s) a ser(em) diligenciado(s):
- Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio São Judas Tadeu, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu, SP, matrícula 10.889 (imissão na posse)
- Rua Quintino Bocaiuva, 1330, Vila Padovan - CEP 18607-720, Botucatu-SP (citação)

DILIGÊNCIA: Guia nº 3579 - R$ 77,10

Nome do(a) Juiz(a) de Direito: FABIO FERNANDES LIMA

Botucatu, 07 de janeiro de 2019.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por ALEXANDRE SASSO DE SOUSA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008432-21.2018.8.26.0079 e o código 4D947EC.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Jardim Riviera - CEP 18606-572, Fone: (14) 3882-0974, Botucatu-SP - E-mail: botucatu2cv@tjsp.jus.br

CONCLUSÃO

Aos 18/12/2018, faço conclusão destes autos ao MM.Juiz de Direito **Dr.MARCUS VINICIUS BACHIEGA**. Eu,Fábio José Ziliotti,Escrevente Técnico Judiciário,digitei.

DECISÃO-MANDADO

Processo nº:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe - Assunto	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Pessoa(s) a ser(em) citada(s):	**VERA MARIA DE GENNARO CASTRO**, Brasileiro, Casada, Cirurgiã Dentista, RG 5.493.561-1, CPF 793.592.998-04, Rua Quintino Bocaiuva, 43, Ap. 22, Vila Padovan, CEP 18607-720, Botucatu - SP **JOSÉ CARLOS SPADOTTO**, Brasileiro, Casado, Dentista, CPF 166.333.698-91, Rua Quintino Bocaiuva, 1330, Vila Padovan, CEP 18607-720, Botucatu - SP

Juiz(a) de Direito: Dr(a). **MARCUS VINICIUS BACHIEGA**

Vistos.

Fls. 121/129. Recebo como Emenda à Inicial.

Trata - se de pedido de imissão na posse formulado por **Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**, nos autos do processo da ação de **Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941** ajuizada contra **Vera Maria de Gennaro Castro e José Carlos Spadotto**

Em razão do Decreto Municipal nº 1.914 de 28 de novembro de 2018.

Houve o depósito prévio do valor de R$ 234.000,00 (duzentos e trinta e quatro mil reais), referente à indenização devidamente comprovado à fls.128/129 (Decreto-lei nº 3.365/41, art. 15).

Ante o exposto, alegada a urgência, defiro a imissão provisória na posse, expedindo-se Mandado.

Cite(m)-se e intime(m)-se, ficando o(s) réu(s) advertido(s) do prazo de 15 (quinze) dias para apresentar(em) a defesa, sob pena de serem presumidos como verdadeiros os fatos articulados na inicial, nos termos do artigo 285 do Código de Processo Civil.

Servirá o presente, por cópia digitada, como mandado. Cumpra-se na forma e sob as penas da Lei. Intime-se. Botucatu,

18 de dezembro de 2018.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por MARCUS VINICIUS BACHIEGA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008432-21.2018.8.26.0079 e o código 4CDC067.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Jardim Riviera - CEP 18606-572, Fone: (14) 3882-0974, Botucatu-SP - E-mail: botucatu2cv@tjsp.jus.br

OFÍCIO - SENHA DE ACESSO DA PARTE

Os dados do processo abaixo identificado podem ser consultados na Internet, no site do Tribunal de Justiça de São Paulo (http://www.tjsp.jus.br), clicando em "Processo Digital, e-SAJ, Consultas processuais e, por fim, Consulta de processos do 1º grau.

Processo Digital:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Carlos Spadotto e outro**
Senha:	**1mueyc**

Para consultar os dados informe a senha ao ser solicitada no site. Ressaltamos que a senha é de uso pessoal e intransferível, permitindo acesso total à tramitação processual.

Botucatu, 07 de janeiro de 2019

cópia

AUTO DE IMISSAO PROVISORIA NA POSSE

Aos 20 dias do mês fevereiro de 2019, nesta cidade e Comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça no final assinado, em cumprimento ao r. mandado de IMISSAO PROVISORIA NA POSSE expedido nos autos da ação de DESAPROPRIAÇÃO - DESAPROPRIAÇAO POR UTILIDADE PUBLICA /DL3.365/41, que pelo Cartório da 1ª. VARA CIVEL DA COMARCA DE BOTUCATU , CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação a SANTA FÉ AGROPECUARIA LTDA , Processo n° 1008434-88.2018.8.26.0079, dirigi-me em PARDINHO, ESTRADA MUNICIPAL JOSE DE PONTES DE RIBEIRO, BAIRRO DO RIO PARDO, onde após as formalidades legais, **IMITI A PARTE AUTORA, SABESP** na pessoa de seu representante legal, sr. MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO, RG 22.460.045-X, CPF 158205558/05, na POSSE PROVISORIA DO IMOVEL ABAIXO DESCRITO:

" Uma área de 30.600,00 metros quadrados , matriculado sob n. 10.890 do 1º. CRI de Botucatu e outra de 230.800,00 metros quadrados, matriculado sob n. 39.379 do 1º. CRI de Botucatu, totalizando 261.400,00 metros quadrados (duzentos e sessenta e um mil e quatrocentos metros quadrados),com uma casa abandonada e uma plantaçao de milho que sera colhida na próxima semana (dia 25/02 em diante) localizada na Estrada Municipal Jose de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n Bairro do Rio Pardo, pertencente a Fazenda Santa Fé, com "

E, para constar, lavrei o presente auto que segue assinado por mim, Oficial de Justiça e pelo depositário.

SIMONE ROBERTA FONTES SIMONETI
Oficial de Justiça

MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
Rua Costa Leite, 2000- Botucatu - SP CEP -18606-820
(14) 38118200

CARACTERÍSTICAS CADASTRAIS

Cadastro: 0402/294 **UN:** RM **Desenho Final:** ERBE-7348/18

Endereço: Estr. Municipal José de Pontes Ribeiro (Estr. Municipal PDR-410), s/nº

Denominação: Sem denominação especial e Sítio Santo Antônio

Bairro/Distrito: Bairro do Rio Pardo **CEP:** 18640-000

Município: Pardinho - SP **Comarca:** Botucatu - SP

Zona: Rural **Obra executada:** Não **Coord. N=** 7.453.451 **Coord. E=** 766.152

Tipo da obra-SAA: Barragem do Rio Pardo **Tipo da obra-SES:**

Nome da Obra: Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo **Contrato da Obra:**

Área a ser ocupada: 261.400,00m² (V.Obs.2) **Documentação:** 67,663 ha (Área 1) 32,3396 ha (Área 2)

SITUAÇÃO DOMINIAL

Proprietário: Santa Fé Agropecuária LTDA

Endereço: R. Deputado Emílio Carlos, 696 - Vila Campesina - CEP 06028-000
TEL (11) 3444.6559 (proprietário Sr. Manoel Ribeiro) 99832.6821 (Beatriz e João)

Município: Osasco - SP

Compromissário:

Endereço:

Município:

Estado Civil: **Cônjuge:**

CNPJ: 49.010.408/0001-33 **RG:**

Inscrição no INCRA: 629.065.003.239-0 (Área 1) e 629.065.011.657-7 (Área 2)

Título: Matr. 10.890 (Área 1) e Matr. 39.379 (Área 2) **CRI:** 1º **Comarca:** Botucatu - SP

Observações:
1) Cadastro executado através de levantamento topográfico com adequação ao título dominial.
2) Área 1: 30.600,00m² + Área 2: 230.800,00m² = 261.400,00m².

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
__/__/__	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870
	__/__/__	__/__/__

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos 14 dias do mês de Março de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/003991-4,** extraído do **processo nº 1008436-58.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Maria Spadoto Dias.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de aproximadamente de 101.950,00 m² , está vinculada a matrícula 10.892 do CRI de Botucatu, conforme planta ERBE-7348/18 , Cadastro, 0402/295, apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, Sitio Santo Antonio, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/295, e na planta cadastral ERBE 7348/18, cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.892, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.

Observação:

Paulo Henrique Ferrari Marcelo Rogério Machado Franco1

SABESP -

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
3ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO NA POSSE E CITAÇÃO – PROCESSO DIGITAL

Juiz?

Processo Digital nº:	**1008436-58.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Rogério Dias e outro**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/003991-4**

Pessoa(s) a ser(em) citada(s):
Requerido: MARIA APARECIDA SPADOTO DIAS, Brasileiro, Divorciada, CPF 166.333.938-49, com endereço à Rua Major Matheus, 1018, Vila dos Lavradores, CEP 18609-083, Botucatu - SP

O(A) MM. Juiz(a) de Direito da 3ª Vara Cível do Foro de Botucatu da Comarca de Botucatu, Dr(a). José Antonio Tedeschi, na forma da lei,

MANDA qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, proceda à

IMISSÃO NA POSSE do bem objeto da ação em mãos do(a)(s) requerente(es), lavrando o competente auto circunstanciado, **IMÓVEL localizado na Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio Santo Antônio, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho/SP.**

Proceda também à **CITAÇÃO** do(a)(s) pessoa(s) indicado(a)(s) acima, para os atos e termos da ação proposta e para, **no prazo de de 15 (quinze) dias da juntada do mandado aos autos** contestar(em) a ação, nos termos do artigo 564 do CPC e conforme r. decisão de seguinte teor: "Vistos. Processe-se pelo rito do Dec. - Lei nº 3.365/41 (art. 40). Cite-se na forma e com as advertências de praxe; Nomeio perito judicial, o(a) Sr(ª). RAFAEL DORICO, independentemente de compromisso. Intime-se o perito para vistoria imediata, devendo colher dados para o laudo, inclusive extraindo fotos, e aguardar, após, outras determinações; Declarada urgência e depositada a oferta, defiro a imissão. Expeça-se mandado; Se ocorrer a hipótese do Decreto-Lei nº 1.075/70, deverá a expropriada requerer, em 05 dias, contados da citação, sustação do cumprimento do mandado de imissão e arbitramento provisório, juntado, inclusive, comprovante de residência. Int.".

ADVERTÊNCIAS: **1-** Nos termos do artigo 344 do Código de Processo Civil, se o réu não contestar a ação será considerado revel e presumir-se-ão verdadeiras as alegações de fato formuladas pelo autor. **2- Este processo tramita eletronicamente.** A íntegra do processo (petição inicial, documentos e decisões) poderá ser visualizada na internet, sendo considerada vista pessoal (art. 9º, § 1º, da Lei Federal nº 11.419/2006) que desobriga a anexação. Para visualização, acesse o site www.tjsp.jus.br, informe o número do processo e a senha rxqfpb ou senha anexa. Petições, procurações, defesas etc, devem ser trazidos ao Juízo por peticionamento eletrônico.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 27 de fevereiro de 2019. Carlos Eduardo Deleo, Escrivão Judicial II.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CARLOS EDUARDO DELEO e JOSE ANTONIO TEDESCHI. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj.

COMUNICAÇÃO INTERNA	Nº 140/2019
Para: **RMO**	De: **CPJ**
Com Cópia: **CAD-0402/297**	Data: **11/04/2019**

Assunto: LIBERAÇÃO DE ÁREA – CAD-0402/297

Informamos que de acordo com o Auto de Imissão na Posse, cuja cópia segue anexa, foi liberada para o início das obras a área do terreno, objeto do cadastro nº 0402/297, necessária para as instalações da Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo do Sistema de Abastecimento de Água, na Estrada Municipal José de Pontes Ribeiro no Bairro do Rio Pardo, município de Pardinho.

Atenciosamente,

UNIDADE RMO Nº 27568
ENTRADA: 18.04.19
SAÍDA: 24.04.19

Miguelangelo Alves Pereira
Advogado - Gestor
CPJ

RMO - ANA PAULA

ARQUIVAR CÓPIA DIGITAL,
ENVIAR ORIGINAL P/ REE E
CÓPIA P/ RMO 620

22/04/19

Engº Fábio H. de Moura Biz
Ger. Dep. Gestão e Des. Operacional
RMO–Matr. 34849-3

REE

Segue conforme orientado acima.

24.04.19
Ana Paula Sasso Gonçalves
Analista
Matr. 85.037-7

UNIDADE REE N.º 2789/19
ENTRADA 24/04/19
SAÍDA

0402/297

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos vinte e seis dias do mês de março do ano dois mil e dezenove, nesta cidade e Comarca de Botucatu, estado de São Paulo, em cumprimento ao mandado do MM. Juiz de Direito da terceira Vara Cível e extraído dos autos da ação Desapropiação – Desapropiação por Utilidade Pública/DL 3.365/1941 processo nº 1008430-51.2018.8.26.0079 a requerimento de CIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO- SABESP contra ROSANGELA CORDEIRO CANELA SPADOTTO, vim eu Oficial de Justiça à Estrada Municipal José de Pontes Ribeiro, Bairro do Rio Pardo, Munícipio de Pardinho, e aí sendo, após a formalidades legais, IMITI a Cia de Saneamento Básico do estado de São Paulo – SABESP, neste ato representada pelo Sr. MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO, RG 22.460.045SSP/SPna posse de: na parte de UMA GLEBA DE TERRAS, situado neste munícipio de Pardinho e Comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 10.894 do 1º C.R.I. de Botucatu-SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7350/18, com a seguinte descrição: até o ponto titulado "147" localizado no canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Antonio Spadotto, e da Faz. Três Sinos, daí segue a divisa pelo eixo da estrada Municipal, confrontando-se com as terras do Sr. Antonio Spadotto até o ponto aqui designado "A"; segue confrontando com área remanescente com rumo 79° 29'32"NW por 39,13m até o ponto aqui designado "B", segue com rumo 83°29'46"SW por 15,74m até o ponto aqui designado "C"; segue com rumo76°09'45"SW por 54,97m até o ponto aqui designado "D"; segue com rumo 87°54'16"SW por 22,70m até o ponto aqui designado "E"; segue com rumo 25°33'10"SW por 130,07m até o ponto aqui desigando "F"; segue com rumo 47°09'24"SW por 71,36m até o ponto aqui designado "G"; segue com rumo 68°28'05"SW por 131,48m até o ponto aqui designado "H" segue com rumo 47°46'27"SW por 52,82m até o ponto designado "I"; segue com rumo 39°05'37"SW por 54,73m até o ponto aqui designado "J"; segue com rumo 43°21'24"SW por 77,33m até o ponto aqui designado "K"; segue com rumo 60°23'39"SW por 56,73m até o ponto aqui designado "L", confrontando desde o ponto A até aqui com área remanescente; segue confrontando com as terras do Sr. José Carlos Spadotto com rumo 79°20'28"NW por 175,01m até o ponto titulado "175"; segue a divisa, pelo Rio Pardinho, abaixo, confrontando-se agora com as terras da área remanescente da Faz. São José, até o ponto titulado "136"; segue a divisa, ainda pelo Rio Pardinho, confrontando-se agora com as terras da Faz. Três Sinos, até o ponto aqui titulado "143"; segue a divisa pelo Rio Pardo, acima, confrontando-se ainda com as terras da Faz. Três Sinos, até o ponto inicial 147, fechando o perímetro e encerrando uma área de 229.400,00m². Feita a imissão de posse, lavrei o presente auto, que após lido e

achado conforme, vai devidamente assinado por mim e pelo imitido e pela testemunha Sr. LUCIANO RICARDO CARMONI, RG 30.425.939SSP/SP.

Adelma Simões de Souza Tavares

Oficial de Justiça

Marcelo Rogerio Machado Franco

Imitido

Luciano Ricardo Carmoni

Testemunha

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/000035-0,** extraído do **processo nº 1008424-44.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Luciana Amazonas de Souza Mendes e Outros.**

Dirigi-me , eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de 81.900,00 m²(Oitenta e um Mil e Novecentos Metros Quarados), apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, , localizada na Estrada Municipal, Antonio Vicentini , Km 09, Fazenda Monjolão, Bairro Rio Pardo, CEP 18605-525,no Município e Comarca de Botucatu/SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão descriminadas no cadastro 0402/293, no laudo de avaliação Administrativo nº 162/2018 e respectiva planta cadastral ERB-7355/18(documento 06,07 e 08), constando pertencer aos expropriados, conforme consta na matricula nº 17.068, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu(documento 9), por ser necessária para implantação de Barragem do Rio Pardo- Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de abastecimento de água do Município de Botucatu, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Daniel Palombarini Antunes
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
Representante do Autor

Imissão

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

URGENTE

MANDADO – FOLHA DE ROSTO

Processo Digital nº:	**1008424-44.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Luciana Amazonas de Souza Mendes e outros**
Valor da Causa:	**R$ 289.000,00**
Nº do Mandado:	**079.2019/000035-0**

Mandado: IMISSÃO PROVISÓRIA NA POSSE (conforme decisão de fls. 127/128)

Endereço(s) a ser(em) diligenciado(s):
Estrada Municipal Antônio Vicentini, km 9, Fazenda Monjolão, Bairro Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP, Matrícula nº 17.068, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu.

DILIGÊNCIA: Guia nº 3576 - R$ 77,10

Nome do(a) Juiz(a) de Direito: FABIO FERNANDES LIMA

Botucatu, 07 de janeiro de 2019.

Aparecido José de Oliveira
RG 13 746.335-2
SPF

Oficial: Daniel
Guia Nº: 3576
Guia R$: 77,10
Valor Liberado: 77,10
Valor Retido: -

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por ALEXANDRE SASSO DE SOUSA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008424-44.2018.8.26.0079 e o código 4D950CF.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos 27 dias do mês de Fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/002177-2, expedido no Processo nº 1008441-80.2018.8.26.0079, da 1ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à AGRINAL AGRO INDUSTRIA ANHEMBI LTDA, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA na posse ao requerente de:

"1 (uma) área 615.000,00m² (seiscentos e quinze mil metros quadrados) da Fazenda 3 Sinos – Gleba B, no bairro Rio Pardo, localizada na Rodovia Variante da Serra – Estrada Municipal BTC – 476, no município de Botucatu, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/290, no laudo de avaliação administrativo nº 159/2018, e na planta cadastral ERBE – 7353/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 28.849"

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça
Carlos Eduardo dos Santos
oficial de justiça

Marcelo Rogerio Machado Franco
CPF: 158205-55805
RG: 22460045-X

UNIDADE RMDB N.º 12972/19
ENTRADA 27/02/19
SAÍDA 22/02/19

UNIDADE Rm'620 N.o 12972/19
ENTRADA 01/03/19
SAÍDA

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
Rua Costa Leite, 2000- Botucatu - SP CEP -18606-820
(14) 38118200

CARACTERÍSTICAS CADASTRAIS

Cadastro: 0402/290 **UN:** RM **Desenho Final:** ERBE-7353/18

Endereço: Rod. Variante da Serra, s/nº (Estr. Municipal BTC – 476)

Denominação: Fazenda Três Sinos – Gleba B

Bairro/Distrito: Bairro do Rio Pardo **CEP:** 18605-525 (V.Obs.2)

Município: Botucatu - SP **Comarca:** Botucatu - SP

Zona: Rural **Obra executada:** Não **Coord. N=** 7.456.222 **Coord. E=** 765.133 (V.Obs.3)

Tipo da obra-SAA: Barragem do Rio Pardo **Tipo da obra-SES:**

Nome da Obra: Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo **Contrato da Obra:**

Área a ser ocupada: 615.000,00m² **Documentação:** 226,7726 ha

SITUAÇÃO DOMINIAL

Proprietário: AGRINAL – Agro Industria Anhembi Ltda.

Endereço: Rod. Marechal Rondon, Km 226 s/nº - CEP 18620-000 – TEL (14) 3882.0291

Município: Anhembi - SP (11) 3046.7857 Ricardo

Compromissário: 997041899.

Endereço:

Município: ZANOTTA

Estado Civil: **Cônjuge:**

CNPJ: 54.217.559/0001-05 **RG:** (14) 997003234 98136.4011

Inscrição no INCRA: 629.065.004.227-1

Título: Matr. 28.849 **CRI:** 1º **Comarca:** Botucatu - SP

Observações:

1) Cadastro executado através de levantamento topográfico com adequação ao título dominial.
2) CEP referente à Rodovia Gastão Dal Farra, rodovia esta que da acesso a Rod. Variante da Serra (Estr. Municipal BTC – 476).
3) Coordenadas UTM SAD-69, conforme descrição da matrícula do imóvel cadastrado.

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
✉ Rua Costa Leite, 2000 - Botucatu-SP CEP -18606-820
☎ (14) 38118200

DESCRIÇÃO PERIMÉTRICA

Cadastro: 0402/290
Prop: AGRINAL – Agro Industria Anhembi Ltda.

Desenho Final: ERBE 7353/18
Área: 615.000,00m²

Área: (AD9P5050 - AD9P5051 ... AD9P5065 - AD9P5152 - AD9M2532 - AD9V1555 - S1 - S2 ... S36 - AD9P5050) = 615.000,00m²

Parte de uma **GLEBA DE TERRAS** denominada **SÍTIO TRÊS SINOS**, ora designada como **Gleba B**, com área de 61,5 hectares, localizada no munícipio e Comarca de Botucatu-SP, pertencente á matrícula 28.849 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7353/18, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: inicia-se a descrição deste perímetro no vértice titulado "AD9P5050", de coordenadas N 7.456.222,85m e E 765.133,97m, situado a margem do Córrego da Madalena, na divisa com a Fazenda São José; deste, segue pelo Córrego da Madalena no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 211°45'02" e 70,40 m até o vértice "AD9P5051", de coordenadas N 7.456.162,99m e E 765.096,93m; 216°15'14" e 56,70 m até o vértice titulado "AD9P5052", de coordenadas N 7.456.117,30m e E 765.063,42m; 223°00'20" e 46,70 m até o vértice titulado "AD9P5053", de coordenadas N 7.456.083,12m e E 765.031,54m; 208°58'24" e 51,30 m até o vértice titulado "AD9P5054", de coordenadas N 7.456.038,24m e E 765.006,69m; 231°33'25" e 62,50 m até o vértice titulado "AD9P5055", de coordenadas N 7.455.999,38m e E 764.957,74m; 221°20'03" e 70,10 m até o vértice titulado "AD9P5056", de coordenadas N 7.455.946,77m e E 764.911,46m; 220°12'42" e 64,00 m até o vértice titulado "AD9P5057", de coordenadas N 7.455.897,90m e E 764.870,15m; 209°11'52" e 46,90 m até o vértice titulado "AD9P5058", de coordenadas N 7.455.856,92m e E 764.847,25m; 246°25'01" e 40,20 m até o vértice titulado "AD9P5059", de coordenadas N 7.455.840,84m e E 764.810,43m; 236°04'18" e 55,10 m até o vértice titulado "AD9P5060", de coordenadas N 7.455.809,09m e E 764.764,71m; 228°15'24" e 43,50 m até o vértice titulado "AD9P5061", de coordenadas N 7.455.781,13m e E 764.732,26m; 260°41'28" e 66,20 m até o vértice titulado "AD9P5062", de coordenadas N 7.455.770,43m e E 764.666,98m; 216°40'56" e 94,70 m até o vértice titulado "AD9P5063", de coordenadas N 7.455.694,51m e E 764.610,42m; 247°17'16" e 77,60 m até o vértice titulado "AD9P5064", de coordenadas N 7.455.664,56m m 764.538,88m; 280°58'07" e 9,10 m até o vértice titulado "AD9P5065", de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Córrego da Madalena e segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, Matr. 19.142, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°56'30" e 160,30 m até o vértice titulado "AD9P5152", de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 241°22'49" e 626,80 m até o vértice titulado "AD9M2532", de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute de 261°19'34" e 95,00 m até o vértice titulado "AD9V1555", de coordenadas N

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

Matricula	Documento de posse	Observação
28.849	Imissão na posse matrícula 28.849	
28.850	Cessão de posse - Matrícula 28.850	
11.050	Imissão na posse matrícula 11.050	
28.854	Escritura desapropriação - Matrícula 28.854	
11.060	Escritura desapropriação - Matrícula 11.060	
34.194	Cessão de posse - Matrícula 39.303	Matricula 34.194 encerrada passou para 39.303
34.195	Cessão de posse - Matrícula 39.302	Matricula 34.195 encerrada passou para 39.302
10.889	Imissão na posse matrícula 10.889	
10.894	Imissão na posse matrícula 10.894	
10.893	Imissão na posse - Matrícula 10.890 e 39.379	Matricula 10.893 encerrada passou para 39.379
10.892	Imissão na posse matrícula 10.892	
10.890	Imissão na posse - Matrícula 10.890 e 39.379	
17.068	Imissão na posse matrícula 17.068	
12.898	Imissão na posse matrícula 12.898	

Matrícula: 28.849
Matrícula: 28.850
Matrícula: 11.050
Matrícula: 11.060
Matrícula: 28.854
Matrícula: 11.050
Matrícula: 10.894
Matrícula: 10.893
Matrícula: 34.194
Matrícula: 34.195
Matrícula: 10.889
Matrícula: 12.898
Matrícula: 17.068
Matrícula: 10.892
Matrícula: 10.890

Córrego da Magalena
Rio Pardo
Rio Pardinho

763000 763600 764200 764800 765400 766000 766600
7456600 7456000 7455400 7454800 7454200 7453600 7453000

N

Legenda

- Hidrografria principal
- Limites das propriedades
- Limites das propriedades a serem desapropriadas

NOTAS

PROJEÇÃO: UTM
DATUM: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	VER.	DATA	APR.
1	ABR/2018	G.A.C.	REVISÃO ÁREAS 6 E 7	R.J.K.	04/18	A.P.C
1	AGO/2017	G.A.C.	REVISÃO GERAL	R.J.K.	08/17	A.P.C

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 060150748-8-SP	ART: 92221220161076173	Data: MAR/2017
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.074	Revisão: 2	Escala: 1: 6.500

REGULARIZAÇÃO IMOBILIÁRIA (RT-2)

BARRAGEM DO RIO PARDO

RT - 2 - PLANTA GERAL DE DESAPROPRIAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

cpfl paulista

Rua Wenceslau Braz 8-8 Vila Pacífico
Bauru, SP. - CEP-17051-120
cpfl@cpfl.com.br www.cpfl.com.br

CARTA n. 0094/DPOU/2019
Bauru, 17 de setembro de 2019.

À
Sabesp- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Rua Dr. Costa Leite, 2100, Botucatu, SP.
CEP: 18606-820

Assunto: Disponibilidade de Remoção de rede de Energia Elétrica

Prezados Senhores:

Acusamos o recebimento da solicitação de viabilidade para relocação de rede classe 15 kV, no município de Botucatu, com interferência na construção da Barragem do Rio Pardo, cujo assunto foi objeto de nossa especial atenção. Em resposta, informamos que é **viável a devida relocação por parte desta concessionária**, ficando o interessado sujeito aos custos dos investimentos necessários para o atendimento e caberá ao interessado providenciar autorizações de passagem da nova rede em áreas de terceiros.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Allan Richard Vaine
Coordenador de Projetos II

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Praça Prof. Pedro Torres, 100 - Botucatu/SP - CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 - CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

A

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros
São Paulo – SP

Ofício 187/2019

Referente: PROCESSO IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

Prezado Senhor:

A Prefeitura Municipal de Botucatu, em atendimento a exigência técnica no. 1.26 da Licença Prévia no. 2614 de 30/05/2018 e ao documento "Informação Técnica no. 19/19/IEOH" de 13/09/2019, informa que nada tem a se opor quanto a interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé) a ser atingido pelo reservatório de água a ser formado com a implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo – objeto deste processo de licenciamento ambiental.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal de Botucatu

Prefeitura do Município de Pardinho

"Terra das Emoções"

Pardinho, 16 de setembro de 2019.

A

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB

Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Bairro Alto de Pinheiros

São Paulo – SP

Ofício 328/2019

Referente: PROCESSO IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

Prezado Senhor:

A Prefeitura Municipal de Pardinho, em atendimento a exigência técnica no. 1.26 da Licença Prévia no. 2614 de 30/05/2018 e ao documento "Informação Técnica no. 19/19/IEOH" de 13/09/2019, informa que nada tem a se opor quanto a interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé) a ser atingido pelo reservatório de água a ser formado com a implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo – objeto deste processo de licenciamento ambiental.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Benedito da Rocha Camargo Junior

Prefeito

Prefeitura Municipal de Pardinho

Rua Sargento José Egídio do Amaral, 235 - CEP 18.640.000 – Pardinho – SP
(14) 3886-9200 / e-mail:prefeitura@pardinho.sp.gov.br – CNPJ 46.634.150/0001-58

SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA TERRESTRE E DA ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

EMPREENDEDORES:

sabesp

Prefeitura de Botucatu

CONTRATANTES:

GALTEC Engenharia e Projetos

dpbarros

ELABORAÇÃO: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL

Responsável Técnico: Paul François Colas Rosas

AGOSTO/2019

Sumário

Área do empreendimento 3

Objetivo 3

Metas dos subprogramas 4

Área de intervenção/Supressão 4

Dados Secundários 5

Cronograma 6

Metodologia de resgate/afugentamento – Fauna Terrestre 8

Treinamento prévio da equipe de supressão 8

Busca visual prévia e afugentamento sonoro 8

Atividades de supressão e acompanhamento 9

Triagem/registro dos animais resgatados/observados 9

Metodologia de resgate/afugentamento – Ictiofauna 11

Treinamento prévio da equipe de supressão 11

Translocação de indivíduos 11

Triagem dos animais resgatados 12

Áreas de soltura de fauna terrestre 12

Base de Apoio Fixa em Campo 13

Detalhamento da estrutura 14

Detalhamento do mobiliário e insumos 15

Centro de recebimento de animais doentes/feridos 15

Instituição depositária de material biológico 16

Equipe Técnica 17

Referências 18

ANEXO 19

Área do empreendimento

A área de estudo localiza-se no município de Botucatu a partir da barragem velha, localizada imediatamente a montante da Cachoeira do Véu da Noiva utilizado como área de lazer pela população. O novo barramento terá um espelho d'água de 150,6 ha em seu nível normal, com profundidade de até 14,3m e capacidade de armazenar 9.830.106m^3 de água (Acthon/Sabesp, 2019) (**Figura 1**).

O município de Botucatu tem área de 1.482,874km^2 e população estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018), a barragem do Rio Pardo visa suprir a demanda hídrica da cidade pelos próximos 50 anos.

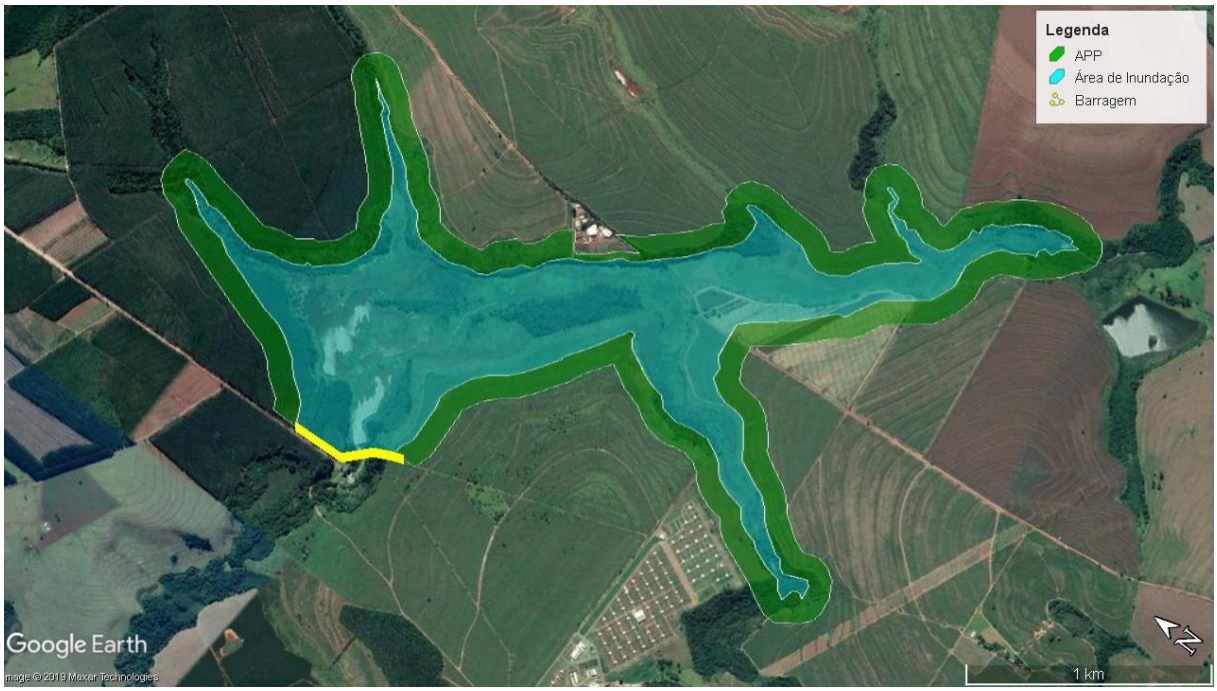


Figura 1 – Área do alagamento e nova APP do Rio Pardo no barramento de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Objetivo

A Implantação do reservatório no Rio Pardo acarretará em significativos impactos sobre a fauna nativa, devido à perda de habitats terrestre de fragmentos que serão suprimidos e na redução da conectividade entre os fragmentos remanescentes. No meio aquático, a construção do reservatório provocará alterações no sistema do rio, passando ele de um sistema lótico para lêntico, acarretando impactos diretos aos indivíduos de hábitos aquáticos, principalmente para a ictiofauna. Entretanto, também alguns representantes de animais semiaquáticos da

mastofauna, herpetofauna e avifauna, poderão se beneficiar com o aparecimento de um novo ambiente aquático modificando a estrutura da comunidade atual.

O subprograma de resgate de fauna terrestre e o subprograma de resgate da Ictiofauna tem como principal objetivo:

- Evitar as ocorrências de morte ou ferimento de animais silvestres, decorrentes das atividades de implantação do empreendimento;
- Resgatar espécimes da fauna silvestre durante as atividades de implantação do empreendimento;
- Realizar os procedimentos necessários para garantir a integridade dos espécimes resgatados;
- Realizar inventário, registrar e catalogar todos os espécimes resgatados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico;
- Desenvolver ações de aproveitamento científico, acondicionando e destinando o material coletado que se encontrar bem preservado de animais que eventualmente venham a óbito para a instituição depositária como material de pesquisas.

Metas dos subprogramas

Com o intuito de promover o acompanhamento das obras de construção do barramento e evitar impactos irreversíveis sobre populações de fauna, os presentes subprogramas tem como metas:

- Gerar dados sobre os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna;
- Minimizar a ocorrência do número de acidentes com a fauna silvestre, durante a fase de implantação do empreendimento;
- Realizar o salvamento da fauna nas áreas de implantação do empreendimento, durante as atividades de supressão de cobertura vegetal e de enchimento do reservatório;

Área de intervenção/Supressão

Os estudos para solicitação de Autorização para Intervenção em Área de Preservação

Permanente e Supressão de Vegetação (ASV) (Acthlon/Sabesp, 2019) quantificaram a necessidade de intervenção em 12.915,81 m² em Áreas de Preservação Permanente (APP), dos quais 9.664,32 m² referem-se a vegetação em estágio inicial de regeneração e 3.251,49 m² a áreas antropizadas representadas por plantação de eucalipto. Além das intervenções em APP é previsto ainda a supressão de 13.418,30 m² em estágio inicial de regeneração localizado fora de APP, além da supressão de 41 exemplares arbóreos isolados, sendo destes apenas 17 nativos (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Área de intervenção na vegetação para implantação da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

LOCAL DE INTERVENÇÃO	**Em APP**				**Fora de APP**			
VEGETAÇÃO	Est. Inicial de regeneração	Área antropizada	Árvores isoladas nativas	Árvores isoladas exóticas	Est. Inicial de regeneração	Área antropizada	Árvores isoladas nativas	Árvores isoladas exóticas
SOMA (m²)	9.664,32	3.251,49	6	14	13.418,30	-	11	8
SOMA (ha)	0,97	0,33	-	-	1,34	-	-	-
TOTAL	**1,3 ha**				**1,34 ha**			

Dados Secundários

Utilizou-se como dados secundários da fauna terrestre do empreendimento a lista de espécies obtida através do Plano de Manejo da APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá (Fundação Florestal, 2011). A lista de espécies de peixes foi elaborada a partir de registros disponíveis na base de dados *SpeciesLink* (CRIA, 2019), considerando os registros para a bacia do rio Pardo. Ademais, foram considerados os registros primários obtidos ao longo dos estudos de impacto ambiental (Acthlon/Sabesp, 2019). Adotamos também o estudo realizado por Brandão et al. (2009), do qual consideramos somente os registros obtidos no rio Pardo.

Ao todo foram registradas 547 espécies da fauna, sendo 112 espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis), 337 espécies de aves e 45 espécies de mamíferos, além de 53 espécies de peixes (**ANEXO I**).

Das espécies levantadas através de dados secundários, 51 delas estão classificadas em algum grau de ameaça de extinção no estado e no Brasil (São Paulo, 2018; ICMBio/MMA, 2018). Na lista de espécies ameaçadas no estado de São Paulo, 26 espécies são classificadas como Vulnerável a extinção, 14 espécies como Em Perigo de extinção e 11 espécies como Criticamente ameaçadas de extinção (**ANEXO I**). Nacionalmente, de acordo com a lista vermelha das espécies brasileiras ameaçadas de extinção, 10 espécies são classificadas como Vulnerável e uma na categoria Em Perigo de extinção.

Cronograma

A execução do subprograma de resgate de fauna terrestre e de resgate de ictiofauna estão previstos para serem totalmente executados em até 30 meses do início da implantação do empreendimento.

As atividades de afugentamento/resgate de fauna nas áreas de supressão de vegetação ocorrerão em aproximadamente 3 meses (do 2º ao 4º mês da obra), ao final de cada mês será elaborado um relatório de acompanhamento das atividades.

Posteriormente a construção do novo barramento, o resgate de fauna será realizado nas áreas de inundação pelo período aproximado de 10 meses (do 20º ao 29º mês da obra), com um relatório de acompanhamento elaborado ao fim de cada mês. Ao final do enchimento do reservatório será realizado um relatório final cumulativo com todos os dados obtidos no decorrer do subprograma de resgate de fauna terrestre.

Com relação a ictiofauna, o resgate de peixes será realizado durante a execução da ensecadeira da barragem existente, aproximadamente durante o 4º mês da obra. Um relatório de acompanhamento será elaborado após o fim dessa atividade. Posteriormente, será executado novo resgate de peixes na área da ensecadeira referente a galeria de desvio do rio pardo, aproximadamente durante o 9º mês da obra. Os dados resultantes dessas duas atividades serão utilizados para elaboração do relatório final do subprograma de resgate da ictiofauna (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Cronograma de atividades dos subprogramas de resgate da fauna terrestre e resgate da ictiofauna da barragem do Rio Pardo, Botucatu/SP.

SUBPROGRAMA	ATIVIDADE	MÊS																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
RESGATE DA FAUNA TERRESTRE	Afugentamento/resgate nas áreas de supressão de vegetação		X	X	X																										
	Resgate nas áreas de inundação																				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Relatórios de Acompanhamento			X	X	X																									
	Relatório Final																														X
RESGATE DA ICTIOFAUNA	Resgate da execução da ensecadeira da barragem existente				X																										
	Resgate da execução da ensecadeira da galeria de desvio									X																					
	Relatórios de Acompanhamento					X																									
	Relatório Final										X																				

Metodologia de resgate/afugentamento – Fauna Terrestre

Devido ao tamanho relativamente baixo da área de supressão, será executada apenas uma frente de supressão que atuará inicialmente na área da barragem e em seguida nas localidades adjacentes.

As metodologias aplicadas a fauna terrestre visam favorecer o máximo possível o afugentamento das espécies através do deslocamento natural dos animais para fora da área de intervenção, sempre considerando a direção dos maiores fragmentos de mata que não sofrerão intervenção e suas áreas de conectividade.

Todavia, todos os animais considerados de baixo deslocamento e capturados dentro da área de intervenção durante as atividades de afugentamento serão resgatados e realocados nas áreas de soltura estabelecidas.

Treinamento prévio da equipe de supressão

Será realizado treinamento prévio com toda a equipe envolvida nas atividades de supressão da obra, tais como biólogos, veterinário, auxiliares de campo, operadores de maquinários e de caminhões.

Serão abordados temas como a conservação da fauna silvestre, identificação de espécies da fauna silvestre, animais no contexto da obra, crimes ambientais, zoonoses, métodos de captura e de manipulação de fauna silvestre, riscos inerentes a atividade principalmente em relação aos animais peçonhetos.

A padronização da comunicação e sincronia de trabalho será repassada e discutida com toda a equipe envolvida de maneira a reduzir possíveis acidentes e tornar a execução do trabalho efetiva e segura.

A comprovação dos treinamentos será realizada por meio de listas de presença assinadas e registros fotográficos.

Busca visual prévia e afugentamento sonoro

Anteriormente as atividades de supressão será realizada busca visual prévia e afugentamento sonoro da fauna silvestre nas áreas de intervenção, através da inspeção minuciosa dos fragmentos prestes a serem suprimidos.

A busca visual será realizada pela equipe de resgate/afugentamento se deslocando alinhados em formação de coluna paralela e com deslocamento vagaroso, revirando troncos, galhos, folhiço, pedras e inspecionando ocos de árvores e simultaneamente abrindo trilhas e acessos

que facilitarão posteriormente a visualização e deslocamento durante a etapa de supressão da vegetação.

Devido aos ruídos emitidos durante essa atividade, os animais de maior deslocamento efetuarão deslocamento passivo para longe da área de intervenção. Os animais de menor deslocamento que forem encontrados durante a busca visual serão capturados e acondicionados para posterior soltura.

Essa atividade será efetuada todas as vezes em que a frente de supressão avançar e de preferência imediatamente antes do início das atividades de supressão.

Atividades de supressão e acompanhamento

Após realizada a busca prévia e afugentamento sonoro, as áreas de intervenção serão liberadas para a supressão da vegetação que será orientada pela equipe de resgate. O sub-bosque será inicialmente retirado da borda do fragmento e o material lenhoso translocado para uma porção previamente limpa do terreno ao redor. O corte dos indivíduos arbóreos será realizado individualmente, onde serão retirados para a porção limpa, triturados em máquina específica e em seguida depositados em caminhões de transporte que levarão para a destinação adequada.

Em qualquer uma dessas etapas, em caso de visualização de fauna silvestre pela equipe de resgate ou pelos operadores de maquinário, deverá ser solicitada o interrompemento da atividade para que o animal seja resgatado.

O procedimento de limpeza do sub-bosque, corte das árvores e trituração concomitante com o carregamento do material lenhoso evita que o material depositado sirva de local para a fauna se esconder ou de abrigo temporário durante as atividades de supressão. Adicionalmente, torna elevada a visibilidade da equipe de resgate e a possibilidade de se detectar animais ou verificar possíveis deslocamentos para direções indesejadas.

Triagem/registro dos animais resgatados/observados

Todos os animais resgatados serão pesados, medidos, identificados taxonomicamente, sexados e se possível avaliados quanto ao seu estado de saúde. Em caso de se averiguar que animal se encontra em estado debilitado ou ferido, o mesmo deve ser encaminhado para a base de apoio para tratamento pelo veterinário.

Os animais que forem observados se deslocando espontaneamente para fora da área de intervenção, devem ser anotados com relação a direção de fuga e se possível identificado para registro de efetividade do afugentamento.

Os procedimentos específicos para cada táxon serão descritos a seguir:

- Mastofauna: serão manipulados com luva de raspa e/ou apanhados com o auxílio de puçá. Deverão ser acondicionados em caixas plásticas com abertura para entrada e saída de ar para o caso de mamíferos de pequeno porte ou gaiolas metálicas para o caso de mamíferos maiores ou que possuam possibilidade de fuga.

  Não serão utilizados métodos de marcação permanente a fim de minimizar o estresse de manipulação. Os indivíduos capturados serão individualizados com marcação temporária com tinta atóxica com o intuito apenas de se averiguar se não retornam ao local de captura após realocados na área de soltura.

  Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, deverão ser utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

- Herpetofauna: serão manipulados com luva de raspa e/ou apanhados com o auxílio de gancho ou pinção. Deverão ser acondicionados em caixas plásticas ou de madeira com abertura para entrada e saída de ar. Além disso, deverão ser forradas com substratos diferenciados de acordo com os hábitos de cada espécie. É importante que as caixas sejam mantidas umedecidas e protegidas de raios solares e choques mecânicos e no caso de animais peçonhentos deverá haverá uma identificação visível.

  Não serão utilizados métodos de marcação permanente a fim de minimizar o estresse de manipulação. Os indivíduos capturados serão individualizados, quando possível, com marcação temporária com tinta atóxica com o intuito apenas de se averiguar se não retornam ao local de captura após realocados na área de soltura.

  Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, deverão ser utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

- Avifauna: serão manipulados com luva de pano e/ou apanhados com o auxílio de puçá e acondicionados em sacos de pano branco. Os indivíduos capturados serão individualizados, quando possível, com marcação temporária com tinta atóxica com o intuito apenas de se averiguar se não retornam ao local de captura após realocados na área de soltura.

  Ninhos com ovos e filhotes, serão georeferenciados e o local isolado até que os espécimes o abandonem naturalmente. Não sendo possível o isolamento do local do ninho, ou se verificando elevado risco de predação ou exposição a eventos climáticos, a equipe de resgate deverá efetuar a transferência gradual dos ninhos, com o objetivo

de garantir o cuidado parental para as espécies que exibem esse comportamento. Caso o cuidado parental da prole não seja retomado, os ovos e filhotes deverão ser resgatados e apropriadamente transportados para a instituição de reabilitação de fauna silvestre indicada.

Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, deverão ser utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

Metodologia de resgate/afugentamento – Ictiofauna

Para a implementação do empreendimento, o rio Pardo será inicialmente desviado do curso atual para construção da nova barragem no local da barragem existente e em seguida recolocado em seu curso natural para enchimento do reservatório.

O resgate de ictiofauna será efetuado em dois eventos distintos: i) nas ensecadeiras da barragem existente para construção da nova barragem e ii) nas ensecadeiras da galeria de desvio após realocação para seu curso natural.

Treinamento prévio da equipe de supressão

Será realizado treinamento prévio com toda a equipe envolvida nas atividades de resgate de peixes. Serão abordados temas como conservação de recursos hídricos, crimes ambientais, a identificação de espécies da ictiofauna, métodos de captura e de manipulação e riscos inerentes a atividade aquática.

A padronização da comunicação e sincronia de trabalho será repassada e discutida com toda a equipe envolvida de maneira a reduzir possíveis acidentes e tornar a execução do trabalho efetiva e segura. A comprovação dos treinamentos será realizada por meio de listas de presença assinadas e registros fotográficos.

Em caso de necessidade de eutanásia, será utilizado o método de imersão, utilizando o anestésico benzocaína, conforme preconizado pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

Translocação de indivíduos

As ensecadeiras serão constantemente inspecionadas e caso seja verificado a presença de peixes em poças rasas, os mesmos serão capturados com puçá. Em locais com maior profundidade, deverão ser utilizadas apetrechos como tarrafa e redes de arrasto de forma a

capturar o maior número de indivíduos. Todos os peixes capturados deverão ser acondicionados em caixas d'água com bomba oxigenadora (aerador).

A caixa d'água será transportada para a localidade imediatamente a jusante do local da barragem com o auxílio de caminhonete ou trator e os peixes serão liberados no próprio rio Pardo. Esta operação deverá ser feita repetidamente até que as ensecadeiras estejam completamente vazias ou que não se observe mais a presença de peixes.

Triagem dos animais resgatados

Todos os animais resgatados deverão ser quantificados com relação a morfoespécie e, se possível, identificados taxonomicamente. Uma subamostra deverá ser escolhida para a obtenção de dados biométricos como medida e peso. Não serão utilizados métodos de marcação de indivíduos.

Tabela 3 – Síntese do método de marcação, coleta e eutanásia dos subprogramas de resgate de fauna terrestre e ictiofauna da barragem do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Marcação, coleta e eutanásia por campanha amostral			
Grupo	**Marcação**	**Limite de Coleta para identificação taxonômica**	**Método de eutanásia**
Mastofauna	Tinta atóxica	N/A	Preconizados pelo CFMV
Herpetofauna	Tinta atóxica	N/A	Preconizados pelo CFMV
Avifauna	Tinta atóxica	N/A	Preconizados pelo CFMV
Ictiofauna	N/A	N/A	Benzocaína / Preconizados pelo CFMV

Áreas de soltura de fauna terrestre

Foram estabelecidas duas áreas de soltura denominadas Fazenda Monjolão / Área 1 localizada na Rodovia Antônio Vicentino – km 09 e Recanto Novo Horizonte / Área 2 localizada na estrada da fazenda Moura (**Tabela 4**, **Figura 2**).

Tabela 4 – Coordenadas UTM das áreas de soltura de fauna terrestre do subprograma de resgate da barragem do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Local	Nome	Coordenada UTM (Zona 23K)	
		N	E
Área 1	Fazenda Monjolão	7.453.004	763.863
Área 2	Recanto Novo Horizonte	7.451.535	767.287

A áreas de soltura selecionadas levaram em consideração a localização na mesma bacia hidrográfica, a estrutura similar do fragmento e a proximidade e conectividade dos fragmentos com a ADA, visando que essa possa haver recolonizar da fauna após a recuperação da futura APP do reservatório (**Figura 2**).

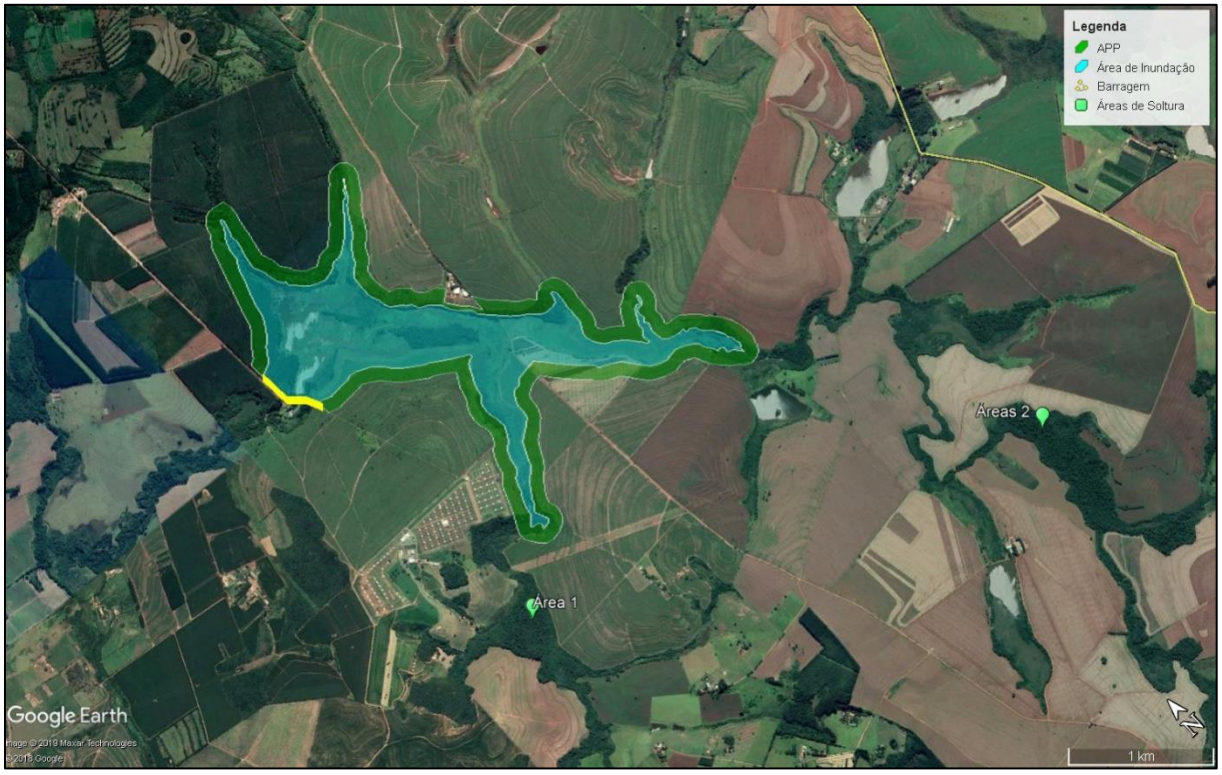


Figura 2 – Localização das áreas de soltura em relação ao barramento de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Base de Apoio Fixa em Campo

A base de apoio fixa em campo será instalada no canteiro de obras do empreendimento o mais próximo possível da área de supressão do barramento do Rio Pardo.

Servirá como local para eventuais intervenções emergenciais realizadas pelo médico veterinário de campo, assim como local de acondicionamento dos animais capturados até que sejam soltos na área de soltura.

Detalhamento da estrutura

A base de apoio fixa será construída a partir de sistema modular pré-fabricado de madeira tratada (Foto 3) com banheiro, sala destinada a triagem, sala de atendimento médico e laboratório (Planta 1).



Figura 3 – Exemplo de Sistema modular pré-fabricado de madeira tratada modelo standard (Canteiro Construções Racionalizadas Ltda, http://www.canteirodeobras.com.br)

Fundações: Blocos de cimento assentes com argamassa de cimento e areia.

Contrapiso e piso: Contrapiso em concreto magro e argamassa de piso alisado a colher e queimado com pó de cimento.

Paredes externas: Painéis estruturais em madeira tipo pinus, com 1,22m de largura por 2,50/2,75/3,0m de altura (conforme projeto) e revestidos com chapas de OSB. (Parede dupla).

Revestimento interno: Painéis em madeira com 1,22 de largura por 2,50/2,75/3,0m de altura (conforme projeto) e revestidos com chapas OSB (oriented strand board).

Estrutura da cobertura: Tesouras de madeira de Pinus ou Eucalipto com conectores de garra metálicos.

Telhamento: Telhas de fibrocimento (CRFS - Cimento reforçado com fio sintético) ou conforme projeto.

Forro: Chapas de OSB.

Portas: Lisas.

Janelas: Alumínio de correr. 1,0x1,0m.

Vidros: Lisos.

Fechaduras: Externas de cilindro e internas do tipo comum.

Instalações hidráulicas: Completas internamente.

Instalações elétricas: Internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema “X” nas paredes.

Pintura: As paredes externas são pintadas com duas demãos de tinta (texturizada e esmalte sintético). As paredes internas e o forro são pintadas com duas demãos de tinta esmalte sintético.

Imunização: Toda madeira é submetida a tratamento em autoclave.

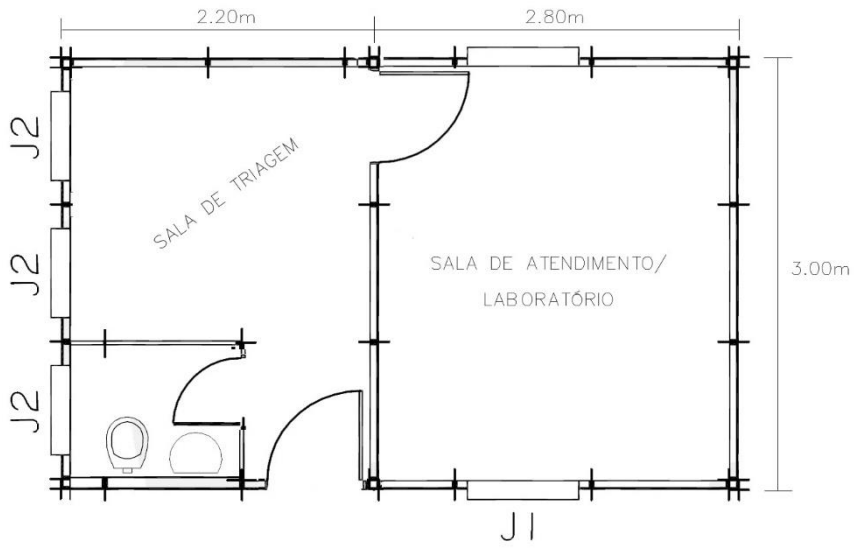


Figura 4 – Projeto da estrutura da base de apoio fixa.

Detalhamento do mobiliário e insumos

Sala de triagem: climatizador de ar, estantes, material de contenção física dos animais (gaiolas de arame galvanizado ou caixas organizadoras de plástico), ganchos, pinção e luvas de raspa.

Sala de atendimento/laboratório: Mesa, 4 cadeiras, estante, refrigerador, material cirúrgico, material de fixação, material de taxidermia, formol 10%, álcool absoluto, Álcool 70%, anestésico veterinário e relaxante muscular veterinário.

Centro de recebimento de animais doentes/feridos

Animais resgatados durante as atividades de supressão da vegetação ou do enchimento do reservatório que estejam doentes/feridos ou impossibilitados de serem imediatamente soltos na natureza deverão ser encaminhados para o Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) da faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, - UNESP, Campus de Botucatu, conforme carta de anuência.

Instituição depositária de material biológico

Todos os animais eutanaziados ou que eventualmente sejam encontrados mortos e que não estejam em condições avançadas de putrefação, serão depositadas na coleção científica do Departamento de Zoologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, - UNESP, Campus de Botucatu, conforme carta de anuência.

Equipe Técnica

Coordenador geral:
Lucas Galli do Rosário (CRBio: 074636/01-D)

Coordenador técnico:
Paul François Colas Rosas (CRBio: 056630/01-D)

Especialista Mastofauna:
Irineu Norberto Cunha (CRBio: 094146/01-D)

Especialista Herpetofauna:
Felipe Riente dos Santos (CRBio: 094685/01-D)

Especialista Ictiofauna:
André Teixeira da Silva (CRBio: 054057/01-D)

Especialista Ictiofauna:
Rodrigo da Silva Almeida (CRBio: 082642/01-D)

Biólogo:
Marcel Fernandes Nevez (CRBio: 094382/01-D)

Auxiliar de campo:
João Paulo de Souza da Rosa

Referências

ACTHON/SABESP, 2019. Pacote técnico de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da barragem de acumulação no rio Pardo no município de Botucatu/SP. ANEXO 3 - TOMO II - Programa De Controle Ambiental das Obras (PCAO).178 pgs.

BRANDÃO, H.; VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; RAMOS, I. P.; CARVALHO, E. D. 2009. Assessment of the ichthyofauna in stretches under the influence of Salto Grande Reservoir (Middle Paranapanema River, SP/PR, Brazil). Acta Limnol. Bras., v. 21, n. 4, p. 451-463.

CFMV. 2012. Conselho Federal de Medicina Veterinária, Resolução Nº 1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências.

CRIA. 2019. SpeciesLink: Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas. Disponível em: <http://www.splink.org.br/>. Acesso em: 16/08/2019.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. 2011. Plano de Manejo da APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá – Perímetro Botucatu. 2 volumes. Fundação Florestal do Estado de São Paulo.

IBGE. 2018. Estimativa populacional. IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 25 de agosto de 2015. Cópia arquivada (PDF) em 29 de junho de 2015.

ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v.1. (impresso), v.2. Mamíferos, v.3. Aves, v.4. Répteis, v.5. Anfíbios , v.6. Peixes, v.7. Invertebrados. Brasília, DF.

SÃO PAULO (Estado). 2018. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

ANEXO

ANEXO I – Lista de espécies com base em dados secundários para as áreas de influência da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
AVIFAUNA				
ACCIPITRIFORMES				
Accipitridae	*Busarellus nigricollis*	gavião-belo	CR	-
	Buteo albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	-	-
	Elanus leucurus	gavião-peneira	-	-
	Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	-	-
	Ictinia plumbea	sovi	-	-
	Leptodon cayanensis	gavião-de-cabeça-cinza	-	-
	Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	-	-
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	-	-
	Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	CR	-
ANSERIFORMES				
Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	pé-vermelho	-	-
	Anas bahamensis	marreca-toicinho	-	-
	Cairina moschata	pato-do-mato	-	-
	Dendrocygna viduata	irerê	-	-
	Netta peposaca	marrecão	-	-
APODIFORMES				
Apodidae	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal	-	-
	Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	-	-
Trochilidae	*Amazilia fimbriata*	beija-flor-de-garganta-verde	-	-
	Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	-	-
	Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	-	-
	Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	-	-
	Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	-	-
	Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	-	-
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	-	-
	Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	-	-
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	-	-
	Florisuga fusca	beija-flor-preto	-	-
	Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	-	-
	Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	-	-
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	-	-
	Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	-	-
	Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	-	-
	Phaetornis ruber	rabo-branco-rubro	-	-
	Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	VU	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Stephanoxis lalandi	beija-flor-de-topete	-	-
	Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	VU	-
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	-	-
Trogonidae	*Trogon rufus*	surucuá-de-barriga-amarela	-	-
	Trogon surrucura	surucuá-variado	-	-
CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	bacurau	-	-
	Podager nacunda	corucão	-	-
Nyctibiidae	*Caprimulgus parvulus*	bacurau-chintã	-	-
	Caprimulgus rufus	joão-corta-pau	-	-
	Chordeiles minor	bacurau-norte-americano	-	-
	Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	-	-
	Lurocalis semitorquatus	tuju	-	-
	Nyctibius griseus	mãe-da-lua	-	-
CARIAMIFORMES				
Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema	-	-
CATHARTIFORMES				
Cathartidae	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	-	-
	Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	-	-
	Sarcoramphus papa	uburu-rei	EN	-
CHARADRIIFORMES				
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	-	-
Jacanidae	*Jacana jacana*	jaçanã	-	-
Rostratulidae	*Nycticryphes semicollaris*	narceja-de-bico-torto	-	-
Scolopacidae	*Gallinago paraguaiae*	narceja	-	-
	Gallinago undulata	narcejão	-	-
	Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	-	-
CICONIIFORMES				
Ciconiidae	*Ciconia maguari*	maguari	CR	-
	Mycteria americana	cabeça-seca	-	-
COLUMBIFORMES				
Columbidae	*Claravis pretiosa*	pararu-azul	-	-
	Columba livia	pombo-doméstico	-	-
	Columbina squammata	fogo-apagou	-	-
	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	-	-
	Geotrygon violacea	juriti-vermelha	EN	-
	Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	-	-
	Leptotila verreauxi	juriti-pupu	-	-
	Patagioenas cayennensis	pomba-galega	-	-
	Patagioenas picazuro	pombão	-	-
	Patagioenas plumbea	pomba-amargosa	-	-
	Zenaida auriculata	pomba-de-bando	-	-
CORACIIFORMES				
Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	martim-pescador-verde	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	-	-
	Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	-	-
Momotidae	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva-verde	-	-
CUCULIFORMES				
Cuculidae	*Coccyzus euleri*	papa-lagarta-de-euler	-	-
	Crotophaga ani	anu-preto	-	-
	Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino	-	-
	Guira guira	anu-branco	-	-
	Piaya cayana	alma-de-gato	-	-
	Tapera naevia	saci	-	-
FALCONIFORMES				
Falconidae	*Caracara plancus*	caracará	-	-
	Falco femoralis	falcão-de-coleira	-	-
	Falco sparverius	quiriquiri	-	-
	Herpetotheres cachinnans	acauã	-	-
	Micrastur ruficollis	falcão-caburé	-	-
	Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	-	-
	Milvago chimachima	carrapateiro	-	-
GALLIFORME				
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuaçu	NT	-
	Penelope superciliaris	jacupemba	NT	-
GRUIFORMES				
Aramidae	*Aramus guarauna*	carão	-	-
Rallidae	*Aramides cajanea*	saracura-três-potes	-	-
	Aramides saracura	saracura-do-mato	-	-
	Gallinula chloropus	frango-d'água-comum	-	-
	Laterallus melanophaius	sanã-parda	-	-
	Micropygia schomburgkii	maxalalagá	CR	-
	Pardirallus nigricans	saracura-sanã	-	-
	Porphyrio martinica	frango-d'água-azul	-	-
	Porzana albicollis	sanã-carijó	-	-
PASSERIFORMES				
Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	azulão	VU	-
	Cyanoloxia moesta	negrinho-do-mato	VU	-
	Habia rubica	tiê-do-mato-grosso	-	-
	Piranga flava	sanhaçu-de-fogo	-	-
Coerebidae	*Coereba flaveola*	cambacica	-	-
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	-	-
Corvidae	*Cyanocorax chrysops*	gralha-picaça	-	-
	Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	-	-
Cotingidae	*Lipaugus lanioides*	tropeiro-da-serra	-	VU
	Phibalura flavirostris	tesourinha-da-mata	-	NT
	Procnias nudicollis	araponga	VU	-
	Pyroderus scutatus	pavó	VU	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
Dendrocolaptidae	*Campylorhamphus falcularius*	arapaçu-de-bico-torto	-	-
	Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	-	-
	Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado	-	-
	Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamado	-	-
	Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	-	-
	Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-de-garganta-branca	-	-
	Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	-	-
Donacobiidae	*Donacobius atricapilla*	japacanim	-	-
Emberizidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	-	-
	Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	-	-
	Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	-	-
	Emberizoides herbicola	canário-do-campo	-	-
	Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	-	-
	Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	-	-
	Sporophila angolensis	curió	VU	-
	Sporophila bouvreuil	caboclinho	VU	-
	Sporophila caerulescens	coleirinho	-	-
	Sporophila leucoptera	chorão	-	-
	Sporophila lineola	bigodinho	-	-
	Sporophila nigricollis	baiano	-	-
	Sporophila plumbea	patativa	EN	-
	Tiaris fuliginosus	cigarra-do-coqueiro	-	-
	Volatinia jacarina	tiziu	-	-
	Zonotrichia capensis	tico-tico	-	-
Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	-	-
Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	-	-
	Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	-	-
	Sporagra magellanica	pintassilgo	-	-
Furnariidae	*Automolus leucophthalmus*	barranqueiro-de-olho-branco	-	-
	Certhiaxis cinnamomeus	curutié	-	-
	Cranioleuca pallida	arredio-pálido	-	-
	Furnarius rufus	joão-de-barro	-	-
	Lochmias nematura	joão-porca	-	-
	Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	-	-
	Philydor lichtensteini	limpa-folha-ocráceo	-	-
	Philydor rufum	limpa-folha-de-testa-baia	-	-
	Synallaxis albescens	uí-pi	-	-
	Synallaxis frontalis	petrim	NT	-
	Synallaxis ruficapilla	pichororé	-	-
	Synallaxis spixi	joão-teneném	-	-
	Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete	-	-
	Xenops rutilans	bico-virado-carijó	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
Hirundinidae	*Alopochelidon fucata*	andorinha-morena	-	-
	Progne chalybea	andorinha-doméstica-grande	-	-
	Progne tapera	andorinha-do-campo	-	-
	Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	-	-
	Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	-	-
	Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	-	-
Icteridae	*Cacicus haemorrhous*	guaxe	-	-
	Chrysomus ruficapillus	garibaldi	-	-
	Gnorimopsar chopi	graúna	NT	-
	Icterus cayanensis	encontro	-	-
	Icterus jamacaii	corrupião	-	-
	Molothrus bonariensis	vira-bosta	-	-
	Psarocolius decumanus	japu	-	-
	Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	-	-
	Sturnella superciliaris	polícia-inglesa	-	-
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	-	-
Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	-	-
	Basileuterus flaveolus	canário-do-mato	-	-
	Basileuterus hypoleucus	pula-pula-de-barriga-branca	-	-
	Basileuterus leucoblepharus	pula-pula-assobiador	-	-
	Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	-	-
	Parula pitiayumi	mariquita	-	-
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	-	-
Pipridae	*Antilophia galeata*	soldadinho	NT	-
	Chiroxiphia caudata	tangará	-	-
Thamnophilidae	*Drymophila malura*	choquinha-carijó	-	-
	Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	-	-
	Dysithamnus stictothorax	choquinha-de-peito-pintado	NT	-
	Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	-	-
	Mackenziaena severa	borralhara	-	-
	Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	-	-
	Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	-	-
	Thamnophilus doliatus	choca-barrada	-	-
	Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	-	-
Thraupidae	*Conirostrum speciosum*	figuinha-de-rabo-castanho	-	-
	Dacnis cayana	saí-azul	-	-
	Eucometis penicillata	pipira-da-taoca	EN	-
	Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto	-	-
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	-	-
	Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto	-	-
	Neothraupis fasciata	cigarra-do-campo	EN	-
	Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	-	-
	Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Saltator fuliginosus	pimentão	-	-
	Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	-	-
	Saltatricula atricollis	bico-de-pimenta	VU	-
	Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	-	-
	Tachyphonus coronatus	tiê-preto	-	-
	Tangara cayana	saíra-amarela	-	-
	Tangara seledon	saíra-sete-cores	-	-
	Tersina viridis	saí-andorinha	-	-
	Thlypopsis sordida	saí-canário	-	-
	Thraupis palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	-	-
	Thraupis sayaca	sanhaçu-cinzento	-	-
	Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	-	-
Tityridae	*Laniisoma elegans*	chibante	VU	-
	Pachyramphus castaneus	caneleiro	-	-
	Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	-	-
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	-	-
	Schiffornis virescens	flautim	-	-
	Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	-	-
Troglodytidae	*Cistothorus platensis*	corruíra-do-campo	CR	-
	Troglodytes musculus	corruíra	-	-
Turdidae	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira	-	-
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	-	-
	Turdus flavipes	sabiá-una	-	-
	Turdus leucomelas	sabiá-barranco	-	-
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	-	-
	Turdus subalaris	sabiá-ferreiro	-	-
Tyrannidae	*Alectrurus tricolor*	galito	CR	VU
	Arundinicola leucocephala	freirinha	-	-
	Attila rufus	capitão-de-saíra	-	-
	Camptostoma obsoletum	risadinha	-	-
	Capsiempis flaveola	marianinha-amarela	-	-
	Casiornis rufus	caneleiro.	-	-
	Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	-	-
	Colonia colonus	viuvinha	-	-
	Conopias trivirgatus	bem-te-vi-pequeno	-	-
	Elaenia chiriquensis	chibum	-	-
	Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	-	-
	Elaenia mesoleuca	tuque	-	-
	Elaenia obscura	tucão	-	-
	Empidonomus varius	peitica	-	-
	Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	-	-
	Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	-	-
	Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azulado	-	-
	Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	-	-
	Lathrotriccus euleri	enferrujado	-	-
	Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	-	-
	Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	-	-
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	-	-
	Megarynchus pitangua	neinei	-	-
	Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza	-	-
	Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	-	-
	Myiarchus ferox	maria-cavaleira	-	-
	Myiarchus swainsoni	irré	-	-
	Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	-	-
	Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	-	-
	Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta	-	-
	Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	-	-
	Myiophobus fasciatus	filipe	-	-
	Myiornis auricularis	miudinho	-	-
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	-	-
	Pachyramphus viridis	caneleiro-verde	-	-
	Phaeomyias murina	bagageiro	-	-
	Philohydor lictor	bentevizinho-do-brejo	-	-
	Phyllomyias fasciatus	piolhinho	-	-
	Phyllomyias reiseri	piolhinho-do-grotão	-	-
	Phyllomyias virescens	piolhinho-verdoso	-	-
	Phylloscartes difficilis	estalinho	NT	-
	Phylloscartes oustaleti	papa-moscas-de-olheiras	-	-
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	-	-
	Platyrinchus mystaceus	patinho	-	-
	Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	-	-
	Pyrocephalus rubinus	príncipe	-	-
	Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	-	-
	Serpophaga subcristata	alegrinho	-	-
	Sirystes sibilator	gritador	-	-
	Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	-	-
	Todirostrum poliocephalum	teque-teque	-	-
	Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	-	-
	Tyrannus melancholicus	suiriri	-	-
	Tyrannus savana	tesourinha	-	-
	Xolmis cinereus	primavera	-	-
	Xolmis velatus	noivinha-branca	-	NT
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	-	-
	Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	-	-
	Vireo olivaceus	juruviara	-	-
PELECANIFORMES				
Ardeidae	*Ardea alba*	garça-branca-grande	-	-
	Ardea cocoi	garça-moura	-	-
	Botaurus pinnatus	socó-boi-baio	-	-
	Bubulcus ibis	garça-vaqueira	-	-
	Butorides striatus	socozinho	-	-
	Egretta thula	garça-branca-pequena	-	-
	Nycticorax nycticorax	savacu	-	-
	Syrigma sibilatrix	maria-faceira	-	-
	Tigrisoma lineatum	socó-boi	-	-
Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	coró-coró	-	-
	Platalea ajaja	colhereiro	-	-
PICIFORMES				
Bucconidae	*Malacoptila striata*	barbudo-rajado	-	-
	Nonnula rubecula	macuru	VU	-
	Nystalus chacuru	joão-bobo	-	-
Picidae	*Campephilus robustus*	pica-pau-rei	NT	-
	Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	-	-
	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	-	-
	Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	-	-
	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	-	-
	Melanerpes candidus	birro, pica-pau-branco	-	-
	Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	-	-
	Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	-	-
	Picumnus albosquamatus	pica-pau-anão-escamado	-	-
	Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	-	-
	Picumnus temminckii	pica-pau-anão-de-coleira	-	-
	Veniliornis maculifrons	picapauzinho-de-testa-pintada	-	-
	Veniliornis passerinus	picapauzinho-anão	-	-
	Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	-	-
Ramphastidae	*Pteroglossus castanotis*	araçari-castanho	CR	-
	Ramphastos toco	tucanuçu	-	-
	Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	CR	-
PODICIPEDIFORMES				
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	mergulhão-caçador	-	-
	Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	-	-
PSITTACIFORMES				
Psittacidae	*Amazona aestiva*	papagaio-verdadeiro	NT	-
	Aratinga leucophthalma	periquitão-maracanã	-	-
	Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Forpus xanthopterygius	tuim	-	-
	Pionopsitta pileata	cuiú-cuiú	-	-
	Pionus maximiliani	maitaca-verde	-	-
	Triclaria malachitacea	sabiá-cica	VU	-
RHEIFORMES				
Rheidae	*Rhea americana*	Ema	CR	-
STRIGIFORMES				
Strigidae	*Athene cunicularia*	coruja-buraqueira	-	-
	Glaucidium brasilianum	caburé	-	-
	Megascops choliba	corujinha-do-mato	-	-
	Rhinoptynx clamator	coruja-orelhuda	-	-
	Strix virgata	coruja-do-mato	-	-
Tytonidae	*Tyto alba*	coruja-da-igreja	-	-
SULIFORMES				
Anhingidae	*Anhinga anhinga*	biguatinga	-	-
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	biguá	-	-
TINAMIFORMES				
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambu-guaçu	-	-
	Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	-	-
	Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	-	-
	Nothura maculosa	codorna-amarela	-	-
	Nothura minor	codorna-mineira	CR	VU
	Rhynchotus rufescens	perdiz	VU	-
	Tinamus solitarius	macuco	VU	-
HERPETOFAUNA				
ANURA				
Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	-	-
	Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	-	-
	Rhinella schneideri	sapo-cururu	-	-
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	rã-do-folhiço	-	-
	Odontophrynus moratoi	sapo-escavador-do-cerrado-de-morato	-	-
	Odontophrynus americanus	sapo-escavador	VU	-
Cycloramphidae	*Proceratophrys boiei*	sapo-boi	-	-
Hylidae	*Aplastodiscus perviridis*	perereca-verde	-	-
	Dendropsophus anceps	perereca	-	-
	Dendropsophus elianeae	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus jimi	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsphus microps	pererequinha-do-brejo	-	-
	Hypsiboas albopunctatus	perereca-cabrinha	-	-
	Hypsiboas bischoffi	perereca	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Hypsiboas caingua	perereca	-	-
	Hypsiboas faber	sapo-ferreiro	-	-
	Hypsiboas lundii	rã-martelinho	-	-
	Hypsiboas pardalis	perereca	-	-
	Hypsiboas prasinus	perereca	-	-
	Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola	-	-
	Phyllomedusa tetraploidea	perereca-das-folhagens	-	-
	Pseudis paradoxa	perereca-d'água	-	-
	Scinax berthae	perereca	-	-
	Scinax catharinae	perereca	-	-
	Scinax fuscomarginatus	pererequinha-do-brejo	-	-
	Scinax fuscovarius	raspa-cuia	-	-
	Scinax hiemalis	perereca	-	-
	Scinax similis	raspa-cuia	-	-
	Scinax squalirostris	perereca	-	-
	Sphaenorhynchus caramaschii	pererequinha-limão	-	-
	Sphaenorhynchus sp.	pererequinha-limão	-	-
	Bokermannohyla izecksohni	perereca	EN	-
Hylodidae	*Crossodactylus caramaschii*	rãzinha-do-riacho	-	-
	Crossodactylus sp.	-	-	-
Leiuperidae	*Eupemphix nattereri*	sapo-de-quatro-olhos	-	-
	Physalaemus centralis	rãzinha	-	-
	Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	-	-
	Physalaemus marmoratus	sapo-chorão	-	-
	Physalaemus olfersii	sapo-chorão	-	-
	Pseudopaludicola falcipes	sapo-pulga	-	-
	Pseudopaludicola saltica	sapo-pulga	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus bokermanni*	rãzinha-do-folhiço	-	-
	Leptodactylus furnarius	rã-assoviadeira	-	-
	Leptodactylus fuscus	rã-assoviadeira	-	-
	Leptodactylus labyrinthicus	rã-pimenta	-	-
	Leptodactylus marmoratus	rãzinha-do-folhiço	-	-
	Leptodactylus mystaceus	rã	-	-
	Leptodactylus mystacinus	rã-assoviadeira	-	-
	Leptodactylus podicipinus	rã-gota	-	-
	Leptodatylus latrans	rã-manteiga	-	-
Microhylidae	*Chiasmocleis albopunctata*	rãzinha-pintada	-	-
Centrolenidae	*Hyalinobatrachium eurygnathum*	rã-de-vidro	-	-
	Hyalinobatrachium uranoscopum	rã-de-vidro	-	-
CROCODYLIA				
Alligatoridae	*Caiman latirostris*	jacaré-do-papo-amarelo	-	-
SQUAMATA				

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
Amphisbaenidae	*Cercolophia roberti*	cobra-de-duas-cabeças	-	-
Anguidae	*Ophiodes striatus*	cobra-de-vidro	-	-
Anomalepididae	*Liotyphlops beui*	cobra-cega	-	-
Boidae	*Boa constrictor*	jibóia	-	-
	Epicrates cenchria	salamanta	-	-
	Eunectes murinus	sucuri	-	-
Colubriade	*Chironius bicarinatus*	cobra-cipó	-	-
	Chironius flavolineatus	cobra-cipó	-	-
	Chironius fuscus	cobra-cipó	-	-
	Chironius laevicollis	cobra-cipó	-	-
	Chironius quadricarinatus	cobra-cipó	-	-
	Mastigodryas bifossatus	jararacuçu-do-brejo	-	-
	Simophis rhinostoma	falsa-coral	-	-
	Spilotes pullatus	caninana	-	-
	Tantilla melanocephala	cobra-da-terra	-	-
Dipsadidae	*Apostolepis assimilis*	falsa-coral	-	-
	Apostolepis dimidiata	falsa-coral	-	-
	Boiruna maculata	muçurana	-	-
	Echinanthera undulata	papa-rã	-	-
	Erythrolamprus aesculapii	falsa-coral	-	-
	Hydrodynastes bicinctus	-	-	-
	Imantodes cenchoa	dormideira	-	-
	Leptodeira annulata	dormideira	-	-
	Liophis frenatus	-	-	-
	Liophis lineatus	cobra-listrada	-	-
	Liophis meridionalis	cobra-listrada	-	-
	Liophis poecilogyrus	cobra-de-capim	-	-
	Liophis reginae	cobra-verde	-	-
	Oxyrhopus guibei	falsa-coral	-	-
	Oxyrhopus rhombifer	falsa-coral	-	-
	Oxyrhopus trigeminus	falsa-coral	-	-
	Phalotris mertensi	falsa-coral	-	-
	Phalotris nasutus	fura-terra-nariguda	EN	-
	Philodryas aestivus	cobra-verde	-	-
	Philodryas agassizii	-	VU	-
	Philodryas livida	cobra-cipó	VU	-
	Philodryas olfersii	cobra-cipó	-	-
	Phimophis guerini	nariguda	-	-
	Sibynomorphus mikanii	dormideira	-	-
	Sibynomorphus turgidus	dormideira	-	-
	Taeniophallus occipitalis	-	-	-
	Thamnodynastes pallidus	cobra-do-mato	-	-
	Thamnodynastes strigatus	corredeira	-	-
	Tropidodryas serra	cobra-cipó	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Tropidodryas striaticeps	cobra-cipó	-	-
	Xenodon merremii	boipeva	-	-
Elapidae	*Micrurus corallinus*	cobra-coral	-	-
	Micrurus frontalis	cobra-coral	-	-
	Micrurus lemniscatus	cobra-coral	-	-
Viperidae	*Bothropoides jararaca*	jararaca	-	-
	Bothropoides neuwiedii	jararaca-pintada	-	-
	Caudisona durissa	cascavel	-	-
	Rhinocerophis alternatus	urutu	-	-
	Rhinocerophis itapetiningae	jararaquinha	VU	-
TESTUTINES				
Chelidae	*Phrynops sp.*	cágado	-	-
MASTOFAUNA				
ARTIODACTYLA				
Cervidae	*Mazama americana*	veado-mateiro	EN	-
	Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	-	-
	Ozotocerus bezoarticus	veado-campeiro	CR	-
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	cateto	NT	-
	Tayassu pecari	queixada	EN	-
CARNIVORA				
Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	-	-
	Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	VU	VU
	Lycalopex vetulus	raposinha	VU	-
Felidae	*Leopardus gutullus*	gato-do-mato-pequeno	VU	VU
	Leopardus pardalis	jaguatirica	VU	VU
	Leopardus wiedii	gato-maracajá	EN	VU
	Puma concolor	onça-parda	VU	VU
	Puma yagouaroundi	jaguarundi	NT	-
Mephitidae	*Conepatus sp.*	jaritataca	NT	-
Mustelidae	*Eira barbara*	irara	-	-
	Galictis cuja	furão	DD	-
	Galictis vittata	furão	-	-
	Lontra longicaudis	lontra	VU	-
Procyonidae	*Nasua nasua*	quati	-	-
	Procyon cancrivorus	mão-pelada	-	-
CINGULATA				
Dasypodidae	*Cabassous sp.*	tatu-do-rabo-mole	-	-
	Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	-	-
	Dasypus septemcinctus	tatuí	-	-
	Euphractus sexcinctus	tatu-peba	-	-
DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae	*Chironectes minimus*	cuíca-d'água	NT	-
	Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	-	-
	Didelphis aurita	gambá-comum	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Lutreolina crassicaudata	cuíca-de-cauda-grossa	-	-
LAGOMORPHA				
Leporidae	*Lepus europaeus*	lebre-européia	-	-
	Sylvilagus brasiliensis	tapití	-	-
PILOSA				
Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*	tamanduá-bandeira	VU	VU
	Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	-	-
PRIMATES				
Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo	EN	-
	Brachyteles arachnoides	muriqui	EN	EN
Callitrhichidae	*Callithrix aurita*	sagui-da-serra-escuro	EN	VU
	Leontopithecus chrysopygus	mico-leão-preto	EN	-
Cebidae	*Sapajus nigritus*	macaco-prego	NT	-
Pithecidae	*Callicebus nigrifrons*	sauá	-	-
RODENTIA				
Caviidae	*Cavia aperea*	preá	-	-
	Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	-	-
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	paca	NT	-
Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	cutia	DD	-
Erethizontidae	*Coendou spinosus*	ouriço-caixeiro	-	-
Myocastoridae	*Myocastor coypus*	ratão-do-banhado	-	-
Sciuridae	*Guerlinguetus brasilisensis*	esquilo	-	-
ICTIOFAUNA				
CHARACIFORMES			-	-
Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus lacustri*	peixe-cachorro	-	-
Erythrinidae	*Hoplias gr. malabaricus*	traíra	-	-
Characidae	*Astyanax bockmanni*	lambari	-	-
	Astyanax gr. lacustris	lambari--do-rabo-amarelo, tambiú	-	-
	Astyanax gr. fasciatus	lambari-do-rabo-vermelho	-	-
	Astyanax paranae	lambari	-	-
	Astyanax schubarti	lambari	-	-
	Astyanax sp.	lambari	-	-
	Aphyocharax hemigrammus	lambarizinho	-	-
	Bryconamericus iheringi	lambarizinho	-	-
	Bryconamericus sp.	lambarizinho	-	-
	Cheirodon stenodon	lambarizinho	-	-
	Hyphessobrycon cf. anisitsi	lambarizinho	-	-
	Hyphessobrycon bifasciatus	lambari-limão	-	-
	Hyphessobrycon sp.	lambarizinho	-	-
	Oligosarcus paranensis	lambari-cachorro	-	-
	Oligosarcus pintoi	lambari-cachorro	-	-
	Oligosarcus sp.	lambari-cachorro	-	-
	Piabina argentea	lambarizinho	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Piabina sp.	lambarizinho	-	-
	Piabarchus straminaeus	lambarizinho	-	-
Crenuchidae	*Characidium fasciatum*	charutinho, mocinha	-	-
	Characidium gomesi	charutinho, mocinha	-	-
	Characidium gr. zebra	charutinho, mocinha	-	-
Curimatidae	*Cyphocharax modestus*	saguirú	-	-
	Steindachnerina insculpta	saguirú	-	-
Parodontidae	*Apareiodon affins*	canivete	-	-
Serrasalmidae	*Serrasalmus maculatus*	piranha	-	-
SILURIFORMES			-	-
Heptapteridae	*Cetopsorhamdia iheringi*	bagrinho	-	-
	Imparfinis mirini	bagrinho	-	-
	Imparfinis schubarti	bagrinho	-	-
	Rhamdella sp.	bagrinho	-	-
	Rhamdia quelen	jundiá, bagre	-	-
	Phenacorhamdia tenebrosa	bagrinho	-	-
Pimelodidae	*Pimelodus maculatus*	mandi-pintado	-	-
Trichomycteridae	*Paranamdellia oxyptera*	cambeva	-	-
	Trichomycterus sp.	cambeva	-	-
Callichthyidae	*Corydoras aeneus*	coridora	-	-
Loricariidae	*Proloricaria prolixa*	cascudo-chinelo	-	-
	Neoplecostomus paranensis	cascudinho	-	-
	Neoplecostomus botucatu	cascudinho	VU	VU
	Hisonotus insperatus	cascudinho	-	-
	Microlepidogaster sp.	cascudinho	-	-
	Rineloricaria pentamaculata	cascudo-chinelo	-	-
	Hypostomus ancistroides	Cascudo	-	-
	Hypostomus nigromaculatus	cascudo	-	-
GYMNOTIFORMES			-	-
Sternopygidae	*Sternopygus macrurus*	sarapó	-	-
Gymnotidae	*Gymnotus cf. carapo*	tuvira	-	-
	Gymnotus sylvius	tuvira	-	-
CYPRINODONTIFORMES			-	-
Poeciliidae	*Phalloceros harpagos*	guaru, barrigudinho	-	-
SYNBRANCHIFORMES			-	-
Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	mussum	-	-
PERCIFORMES			-	-
Cichlidae	*Coptodon rendalli**	tilápia	-	-
	Geophagus brasiliensis	cará	-	-

Legenda: CR - Criticamente ameaçada, EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, NT - Quase ameaçado (*Near Threatened*), DD – Deficiente em Dados; * - espécie exótica.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

INFORMAÇÃO TÉCNICA DeFau/CMFS-IS nº 169/2019

Interessado: Prefeitura Municipal de Botucatu - Barragem de Acumulação de Água no Rio Pardo
Assunto: Requerimento de Autorização de Manejo In Situ n° 3607988 - Monitoramento de Fauna
Processos SMA/DeFau: 5899/2017
Processos relacionado: Impacto 030/2018; e-ambiente CETESB 044056/2019-09
Municípios: Botucatu e Pardinho

Visto.

2. Trata-se de análise de solicitação para Autorização de Manejo *In Situ* (**requerimento de autorização nº 3607988**), recebida pelo Centro de Manejo de Fauna Silvestre *in situ* (CMFS-IS) em 21/08/2019, via Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre - GEFAU, necessária para a realização do Subprograma de Resgate de Fauna na área de influência da Barragem de Acumulação de Água no Rio Pardo, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Botucatu, nos municípios paulistas de Botucatu e Pardinho.

3. Cabe observar que algumas das solicitações apresentadas no presente documento já foram solicitadas mediante Informação Técnica DeFau/CMFS-IS n° 168/2019, de 17/09/19, que trata da análise de solicitação para Autorização de Manejo *In Situ* (requerimento de autorização nº 3607987), referente ao Programa de Monitoramento da Fauna, da Ictiofauna e da Biota Aquática.

4. Diante das informações apresentadas pelo empreendedor, há necessidade de complementações e esclarecimentos listados abaixo que, sem o devido encaminhamento, acarretam em inviabilidade da emissão de Parecer Técnico e sua respectiva Autorização de Manejo *In Situ*:

4.1. No menu “Empreendimento”:

4.1.1. Haverá necessidade de alteração do ‘INTERESSADO’ responsável pelo empreendimento ‘Barragem de Acumulação de Água no Rio Pardo’ no Processo SMA 5899/2017, referente aos requerimentos de Autorização de Manejo *in situ*,

pois averiguou-se que houve alteração do 'Interessado', da Prefeitura Municipal de Botucatu para a SABESP:

- O documento anexado ao sistema GEFAU, 'Declaração de Contratação de Consultoria Ambiental', indica que a empresa 'Consórcio Barragem Rio Pardo' (CNPJ 33.587.832/0001-05) foi contratada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) para a "execução da obra da Barragem do Rio Pardo, e realização e obtenção dos respectivos estudos e licenças ambientais";
- Em consulta ao Processo e-ambiente CETESB 044056/2019-09, verificou-se que a Informação Técnica CETESB Nº 19/19/IEOH, de 13/09/19, foi emitida em nome do 'Interessado' SABESP, e não mais Prefeitura Municipal de Botucatu;
- O Processo IMPACTO 030/2018, anteriormente em nome do 'Interessado' Prefeitura Municipal de Botucatu, atualmente apresenta como interessado a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

4.1.2. Apesar do averiguado acima, faz-se necessária apresentação de **documento que comprove a transferência de responsabilidade pela implementação do empreendimento, da Prefeitura Municipal de Botucatu para a SABESP**, de forma que a equipe deste CMFS-IS possa providenciar a alteração cadastral no Processo SMA 5899/2017.

4.2. No menu "Consultorias":

4.2.1. Cadastrar as empresas de consultoria Galtec Engenharia e Projetos e Biophilium Consultoria Ambiental, como Pessoas Jurídicas, com a 'Função' de 'Consultoria contratada'.

4.2.2. Cadastrar as Pessoas Físicas que tenham 'Função' de 'Responsável Legal – Consultoria', para as duas empresas de consultoria indicadas. Esta indicação no sistema é de extrema importância, pois é a partir dessa relação que são enviados os documentos emitidos pelo Departamento de Fauna para as pessoas envolvidas nos estudos.

4.2.3. Cadastrar as Pessoas Físicas que tenham 'Função' de 'Responsável Legal – Empreendimento', tendo em vista a participação da SABESP, e que o

responsável legal atualmente indicado no sistema GEFAU, representando a municipalidade de Botucatu, é o Sr. Mario Eduardo Pardini Affonseca.

4.2.4. No cadastro de Lucas Galli do Rosário, Paul F. C. Rosas e Marcel F. Neves, incluir link do curriculum lattes, ou anexar o curriculum.

4.3. No menu "Imagens":

4.3.1. Anexar mapa com a delimitação das áreas de influência do empreendimento, com as devidas legendas da delimitação da Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

4.4. No menu "Anexos":

4.4.1. Anexar documentação emitida pelo órgão licenciador CETESB com aprovação do delineamento amostral proposto para o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna (Subprograma de Resgate de Fauna). Tal documentação é necessária para a análise a ser realizada para a emissão da Autorização de Manejo *in situ*. Não foi apresentada qualquer documentação do órgão licenciador no Requerimento 3607988. Em consulta ao processo e-ambiente CETESB 044056/2019-09, verificou-se que a Informação Técnica CETESB Nº 19/19/IEOH, de 13/09/19, solicita a apresentação das informações solicitadas nas exigências 1.32 e 1.35 da LP 2614, as quais foram consideradas parcialmente atendidas na citada informação técnica, que trata de análise da solicitação de LI do empreendimento. A consulta ao processo e-ambiente indica que o interessado ainda está em fase de solicitação da LI, de forma que este CMFS-IS aguardará a apresentação de documento de aprovação do detalhamento dos estudos de fauna, a ser emitido pela CETESB, para prosseguimento da análise do pedido de autorização.

4.5. No menu "Autorizações" > "Projeto"> "Espécies":

4.5.1. Em relação aos métodos indicados para os grupos avifauna, mastofauna e herpetofauna, incluir 'busca ativa' e 'encontro por terceiros', tendo em vista que representam de forma mais apropriada como se dará o encontro dos animais durante a supressão vegetal e o enchimento do reservatório.

4.5.2. Incluir o grupo da melissofauna, tendo em vista a potencial necessidade de manejo de abelhas durante as atividades de supressão vegetal. Trata-se de grupo comumente encontrado durante as atividades de supressão, demandando ação de manejo que possibilite tanto a minimização do impacto às abelhas quanto a garantia da segurança ocupacional, no caso das abelhas com ferrão. Como métodos a serem indicados neste campo, sugere-se 'captura manual', 'busca ativa' e 'encontro por terceiros'.

4.6. No menu "Autorizações" > "Projeto"> "Destinação":

4.6.1. Incluir destinação para o grupo da melissofauna. Para abelhas nativas deverá ser prevista a "soltura imediata", visto que as colmeias deverão ser translocadas para áreas de soltura. Abelhas exóticas deverão ter seus ninhos destruídos ou encaminhados a apicultores da região. Assim, caso haja interesse em destinar ninhos de espécies exóticas, tal destino deverá ser cadastrado junto ao GEFAU, anexando-se carta de aceite para tal.

4.7. No menu "Autorizações" > "Projeto"> "Anexos":

4.7.1. Anexar arquivo '.xlsx' com as tabelas preenchidas com informações sobre o delineamento das ações de resgate, estrutura da base de apoio, etc, com base no modelo padrão a ser encaminhado em via digital ao interessado, para facilitar o preenchimento. Deverá ser incluído o grupo da melissofauna.

4.7.2. Anexar arquivo '.kmz' ou '.kml'[1] no qual conste: i) delimitação de ADA/AID/AII; ii) indicação da área do futuro reservatório; iii) delimitação da área onde será instalado o canteiro de obras e eixo de construção da barragem; iv) vegetação existente a ser suprimida e respectivo grau de regeneração.

4.7.3. Apresentar Plano de Trabalho revisado, tendo em vista a necessidade de:

4.7.3.1. Incorporar eventuais detalhamentos de exigências que vierem a contar no documento mencionado no item 4.4.1.

4.7.3.2. Apresentar caracterização áreas de soltura, minimamente por meio de informações sobre: i) a fauna silvestre residente das duas áreas de soltura

[1] Arquivo que possibilite visualização no Google Earth®.

sugeridas; ii) a caracterização da vegetação e paisagem do entorno; iii) a existência de eventuais pressões na área de soltura, como presença de animais domésticos; iv) plano de monitoramento de fauna nas áreas de soltura, visando avaliação quanto ao sucesso da soltura e eventuais impactos sobre a fauna residente. Solicita-se ainda que sejam feitas ponderações relacionadas à conectividade das áreas de soltura com outros fragmentos de vegetação e Áreas de Preservação Permanente, uma vez que a fauna a ser resgatada encontra-se habituada prioritariamente ao ambiente de mata ciliar. Cabe ressaltar ainda a recomendação de que os espécimes resgatados sejam soltos no mesmo lado da margem do rio Pardo em que foram capturados. As duas áreas de soltura propostas encontram-se na margem esquerda do rio, de forma que se recomenda a busca por ao menos uma área na margem direita.

4.7.3.3. Em relação à marcação de indivíduos resgatados, no Plano de Trabalho apresentado foi mencionado para avifauna, mastofauna e herpetofauna que será realizada *"quando possível, com marcação temporária com tinta atóxica"*. Contudo, trata-se de informação incongruente com aquela apresentada no tópico "Triagem dos animais resgatados", que menciona que *"Não serão utilizados métodos de marcação de indivíduos"*. Assim, tal incongruência deverá ser dirimida na tabela a ser preenchida, conforme orientação do item 4.7.1**.**

4.7.3.4. Referente à Base de apoio fixa: i) na dependência da análise da CETESB, este CMFS-IS recomenda que seja prevista no mínimo mais uma sala, exclusiva para a manutenção temporária dos animais em reabilitação; ii) deverão ser atendidas todas as recomendações do médico veterinário Responsável Técnico quanto aos insumos que necessitam ser comprados e estar disponíveis para o pronto atendimento dos animais resgatados (no plano de trabalho foram mencionados apenas os insumos "formol 10%, álcool absoluto, Álcool 70%, anestésico veterinário e relaxante muscular veterinário").

4.7.3.5. Cabe ressaltar que, para o planejamento apropriado das estratégias do Subprograma de Resgate de Fauna do empreendimento em questão, serão necessárias informações a serem fornecidas pelo Subprograma de Monitoramento de Fauna, em especial dados sobre a composição dos grupos de primatas presentes na Área Diretamente Afetada. Dependendo da

caracterização da comunidade de primatas da ADA, poderá ser necessária captura prévia à supressão vegetal, com emprego de armadilhas. Assim, solicita-se apresentação de informações mais detalhadas que estiverem disponíveis.

5. Com base no exposto, faz-se necessário o atendimento pelo empreendedor das complementações solicitadas no item 04 desta Informação Técnica, para dar prosseguimento à análise do pedido de autorização.

6. Reitera-se, por fim, que todas as complementações aqui elencadas deverão ser anexadas no Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre – GEFAU (http://www.ambiente.sp.gov.br/gefau) dentro do Requerimento de Autorização específico, seja por meio de inclusões/retificações dos dados nos campos existentes no sistema, seja por meio de inclusão de documentos em formato *.pdf* ou *.xls*. Para auxiliar, segue o link do "Manual de Operações GEFAU - Módulo Manejo *in situ*": http://www.isigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/448/Documentos/Manual%20manejo%20in%20situ.pdf

7. Sendo o que tinha a informar, à consideração superior para prosseguimento.

Sorocaba, 18 de setembro de 2019.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Thaís Guimarães Luiz
Especialista Ambiental II
CTR-VIII / CFB / SIMA

Visto.
2. De acordo.
3. CMFS-IS em 18/09/2019.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Aracelis Piovezani Silva Santos
Diretora Substituta do Centro de Manejo de Fauna Silvestre in situ
DeFau/CFB/SIMA

SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA TERRESTRE E DA ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

EMPREENDEDORES:

sabesp

Prefeitura de Botucatu

CONTRATANTES:

GALTEC Engenharia e Projetos

dpbarros

ELABORAÇÃO: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL

Responsável Técnico: Paul François Colas Rosas

AGOSTO/2019

Sumário

Área do empreendimento 3

Objetivo 3

Metas dos subprogramas 4

Área de intervenção/Supressão 4

Dados Secundários 5

Cronograma 6

Metodologia de resgate/afugentamento – Fauna Terrestre 8

Treinamento prévio da equipe de supressão 8

Busca visual prévia e afugentamento sonoro 8

Atividades de supressão e acompanhamento 9

Triagem/registro dos animais resgatados/observados 9

Metodologia de resgate/afugentamento – Ictiofauna 11

Treinamento prévio da equipe de supressão 11

Translocação de indivíduos 11

Triagem dos animais resgatados 12

Áreas de soltura de fauna terrestre 12

Base de Apoio Fixa em Campo 13

Detalhamento da estrutura 14

Detalhamento do mobiliário e insumos 15

Centro de recebimento de animais doentes/feridos 15

Instituição depositária de material biológico 16

Equipe Técnica 17

Referências 18

ANEXO 19

Área do empreendimento

A área de estudo localiza-se no município de Botucatu a partir da barragem velha, localizada imediatamente a montante da Cachoeira do Véu da Noiva utilizado como área de lazer pela população. O novo barramento terá um espelho d'água de 150,6 ha em seu nível normal, com profundidade de até 14,3m e capacidade de armazenar 9.830.106m^3 de água (Acthon/Sabesp, 2019) (**Figura 1**).

O município de Botucatu tem área de 1.482,874km^2 e população estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018), a barragem do Rio Pardo visa suprir a demanda hídrica da cidade pelos próximos 50 anos.

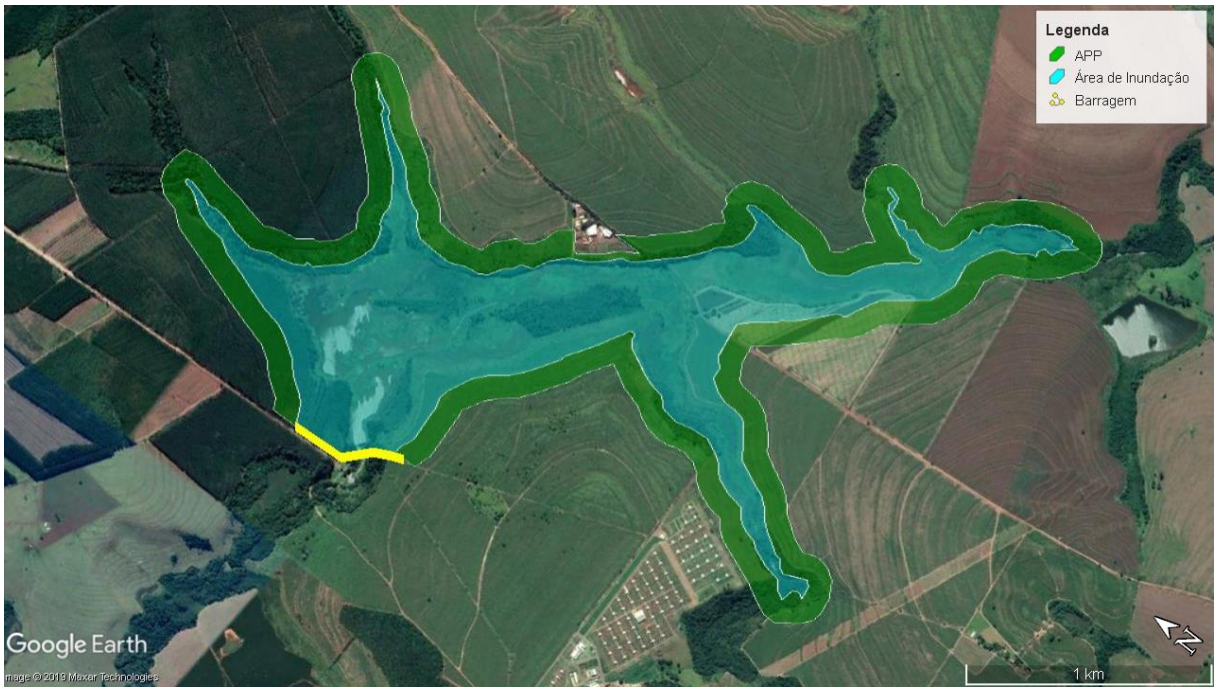


Figura 1 – Área do alagamento e nova APP do Rio Pardo no barramento de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Objetivo

A Implantação do reservatório no Rio Pardo acarretará em significativos impactos sobre a fauna nativa, devido à perda de habitats terrestre de fragmentos que serão suprimidos e na redução da conectividade entre os fragmentos remanescentes. No meio aquático, a construção do reservatório provocará alterações no sistema do rio, passando ele de um sistema lótico para lêntico, acarretando impactos diretos aos indivíduos de hábitos aquáticos, principalmente para a ictiofauna. Entretanto, também alguns representantes de animais semiaquáticos da

mastofauna, herpetofauna e avifauna, poderão se beneficiar com o aparecimento de um novo ambiente aquático modificando a estrutura da comunidade atual.

O subprograma de resgate de fauna terrestre e o subprograma de resgate da Ictiofauna tem como principal objetivo:

- Evitar as ocorrências de morte ou ferimento de animais silvestres, decorrentes das atividades de implantação do empreendimento;
- Resgatar espécimes da fauna silvestre durante as atividades de implantação do empreendimento;
- Realizar os procedimentos necessários para garantir a integridade dos espécimes resgatados;
- Realizar inventário, registrar e catalogar todos os espécimes resgatados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico;
- Desenvolver ações de aproveitamento científico, acondicionando e destinando o material coletado que se encontrar bem preservado de animais que eventualmente venham a óbito para a instituição depositária como material de pesquisas.

Metas dos subprogramas

Com o intuito de promover o acompanhamento das obras de construção do barramento e evitar impactos irreversíveis sobre populações de fauna, os presentes subprogramas tem como metas:

- Gerar dados sobre os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna;
- Minimizar a ocorrência do número de acidentes com a fauna silvestre, durante a fase de implantação do empreendimento;
- Realizar o salvamento da fauna nas áreas de implantação do empreendimento, durante as atividades de supressão de cobertura vegetal e de enchimento do reservatório;

Área de intervenção/Supressão

Os estudos para solicitação de Autorização para Intervenção em Área de Preservação

Permanente e Supressão de Vegetação (ASV) (Acthlon/Sabesp, 2019) quantificaram a necessidade de intervenção em 12.915,81 m² em Áreas de Preservação Permanente (APP), dos quais 9.664,32 m² referem-se a vegetação em estágio inicial de regeneração e 3.251,49 m² a áreas antropizadas representadas por plantação de eucalipto. Além das intervenções em APP é previsto ainda a supressão de 13.418,30 m² em estágio inicial de regeneração localizado fora de APP, além da supressão de 41 exemplares arbóreos isolados, sendo destes apenas 17 nativos (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Área de intervenção na vegetação para implantação da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

LOCAL DE INTERVENÇÃO	**Em APP**				**Fora de APP**			
VEGETAÇÃO	Est. Inicial de regeneração	Área antropizada	Árvores isoladas nativas	Árvores isoladas exóticas	Est. Inicial de regeneração	Área antropizada	Árvores isoladas nativas	Árvores isoladas exóticas
SOMA (m²)	9.664,32	3.251,49	6	14	13.418,30	-	11	8
SOMA (ha)	0,97	0,33	-	-	1,34	-	-	-
TOTAL	**1,3 ha**				**1,34 ha**			

Dados Secundários

Utilizou-se como dados secundários da fauna terrestre do empreendimento a lista de espécies obtida através do Plano de Manejo da APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá (Fundação Florestal, 2011). A lista de espécies de peixes foi elaborada a partir de registros disponíveis na base de dados *SpeciesLink* (CRIA, 2019), considerando os registros para a bacia do rio Pardo. Ademais, foram considerados os registros primários obtidos ao longo dos estudos de impacto ambiental (Acthlon/Sabesp, 2019). Adotamos também o estudo realizado por Brandão et al. (2009), do qual consideramos somente os registros obtidos no rio Pardo.

Ao todo foram registradas 547 espécies da fauna, sendo 112 espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis), 337 espécies de aves e 45 espécies de mamíferos, além de 53 espécies de peixes (**ANEXO I**).

Das espécies levantadas através de dados secundários, 51 delas estão classificadas em algum grau de ameaça de extinção no estado e no Brasil (São Paulo, 2018; ICMBio/MMA, 2018). Na lista de espécies ameaçadas no estado de São Paulo, 26 espécies são classificadas como Vulnerável a extinção, 14 espécies como Em Perigo de extinção e 11 espécies como Criticamente ameaçadas de extinção (**ANEXO I**). Nacionalmente, de acordo com a lista vermelha das espécies brasileiras ameaçadas de extinção, 10 espécies são classificadas como Vulnerável e uma na categoria Em Perigo de extinção.

Cronograma

A execução do subprograma de resgate de fauna terrestre e de resgate de ictiofauna estão previstos para serem totalmente executados em até 30 meses do início da implantação do empreendimento.

As atividades de afugentamento/resgate de fauna nas áreas de supressão de vegetação ocorrerão em aproximadamente 3 meses (do 2º ao 4º mês da obra), ao final de cada mês será elaborado um relatório de acompanhamento das atividades.

Posteriormente a construção do novo barramento, o resgate de fauna será realizado nas áreas de inundação pelo período aproximado de 10 meses (do 20º ao 29º mês da obra), com um relatório de acompanhamento elaborado ao fim de cada mês. Ao final do enchimento do reservatório será realizado um relatório final cumulativo com todos os dados obtidos no decorrer do subprograma de resgate de fauna terrestre.

Com relação a ictiofauna, o resgate de peixes será realizado durante a execução da ensecadeira da barragem existente, aproximadamente durante o 4º mês da obra. Um relatório de acompanhamento será elaborado após o fim dessa atividade. Posteriormente, será executado novo resgate de peixes na área da ensecadeira referente a galeria de desvio do rio pardo, aproximadamente durante o 9º mês da obra. Os dados resultantes dessas duas atividades serão utilizados para elaboração do relatório final do subprograma de resgate da ictiofauna (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Cronograma de atividades dos subprogramas de resgate da fauna terrestre e resgate da ictiofauna da barragem do Rio Pardo, Botucatu/SP.

SUBPROGRAMA	ATIVIDADE	MÊS																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
RESGATE DA FAUNA TERRESTRE	Afugentamento/resgate nas áreas de supressão de vegetação		X	X	X																										
	Resgate nas áreas de inundação																				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Relatórios de Acompanhamento			X	X	X																									
	Relatório Final																														X
RESGATE DA ICTIOFAUNA	Resgate da execução da ensecadeira da barragem existente				X																										
	Resgate da execução da ensecadeira da galeria de desvio									X																					
	Relatórios de Acompanhamento					X																									
	Relatório Final										X																				

Metodologia de resgate/afugentamento – Fauna Terrestre

Devido ao tamanho relativamente baixo da área de supressão, será executada apenas uma frente de supressão que atuará inicialmente na área da barragem e em seguida nas localidades adjacentes.

As metodologias aplicadas a fauna terrestre visam favorecer o máximo possível o afugentamento das espécies através do deslocamento natural dos animais para fora da área de intervenção, sempre considerando a direção dos maiores fragmentos de mata que não sofrerão intervenção e suas áreas de conectividade.

Todavia, todos os animais considerados de baixo deslocamento e capturados dentro da área de intervenção durante as atividades de afugentamento serão resgatados e realocados nas áreas de soltura estabelecidas.

Treinamento prévio da equipe de supressão

Será realizado treinamento prévio com toda a equipe envolvida nas atividades de supressão da obra, tais como biólogos, veterinário, auxiliares de campo, operadores de maquinários e de caminhões.

Serão abordados temas como a conservação da fauna silvestre, identificação de espécies da fauna silvestre, animais no contexto da obra, crimes ambientais, zoonoses, métodos de captura e de manipulação de fauna silvestre, riscos inerentes a atividade principalmente em relação aos animais peçonhetos.

A padronização da comunicação e sincronia de trabalho será repassada e discutida com toda a equipe envolvida de maneira a reduzir possíveis acidentes e tornar a execução do trabalho efetiva e segura.

A comprovação dos treinamentos será realizada por meio de listas de presença assinadas e registros fotográficos.

Busca visual prévia e afugentamento sonoro

Anteriormente as atividades de supressão será realizada busca visual prévia e afugentamento sonoro da fauna silvestre nas áreas de intervenção, através da inspeção minuciosa dos fragmentos prestes a serem suprimidos.

A busca visual será realizada pela equipe de resgate/afugentamento se deslocando alinhados em formação de coluna paralela e com deslocamento vagaroso, revirando troncos, galhos, folhiço, pedras e inspecionando ocos de árvores e simultaneamente abrindo trilhas e acessos

que facilitarão posteriormente a visualização e deslocamento durante a etapa de supressão da vegetação.

Devido aos ruídos emitidos durante essa atividade, os animais de maior deslocamento efetuarão deslocamento passivo para longe da área de intervenção. Os animais de menor deslocamento que forem encontrados durante a busca visual serão capturados e acondicionados para posterior soltura.

Essa atividade será efetuada todas as vezes em que a frente de supressão avançar e de preferência imediatamente antes do início das atividades de supressão.

Atividades de supressão e acompanhamento

Após realizada a busca prévia e afugentamento sonoro, as áreas de intervenção serão liberadas para a supressão da vegetação que será orientada pela equipe de resgate. O sub-bosque será inicialmente retirado da borda do fragmento e o material lenhoso translocado para uma porção previamente limpa do terreno ao redor. O corte dos indivíduos arbóreos será realizado individualmente, onde serão retirados para a porção limpa, triturados em máquina específica e em seguida depositados em caminhões de transporte que levarão para a destinação adequada.

Em qualquer uma dessas etapas, em caso de visualização de fauna silvestre pela equipe de resgate ou pelos operadores de maquinário, deverá ser solicitada o interrompemento da atividade para que o animal seja resgatado.

O procedimento de limpeza do sub-bosque, corte das árvores e trituração concomitante com o carregamento do material lenhoso evita que o material depositado sirva de local para a fauna se esconder ou de abrigo temporário durante as atividades de supressão. Adicionalmente, torna elevada a visibilidade da equipe de resgate e a possibilidade de se detectar animais ou verificar possíveis deslocamentos para direções indesejadas.

Triagem/registro dos animais resgatados/observados

Todos os animais resgatados serão pesados, medidos, identificados taxonomicamente, sexados e se possível avaliados quanto ao seu estado de saúde. Em caso de se averiguar que animal se encontra em estado debilitado ou ferido, o mesmo deve ser encaminhado para a base de apoio para tratamento pelo veterinário.

Os animais que forem observados se deslocando espontaneamente para fora da área de intervenção, devem ser anotados com relação a direção de fuga e se possível identificado para registro de efetividade do afugentamento.

Os procedimentos específicos para cada táxon serão descritos a seguir:

- Mastofauna: serão manipulados com luva de raspa e/ou apanhados com o auxílio de puçá. Deverão ser acondicionados em caixas plásticas com abertura para entrada e saída de ar para o caso de mamíferos de pequeno porte ou gaiolas metálicas para o caso de mamíferos maiores ou que possuam possibilidade de fuga.

  Não serão utilizados métodos de marcação permanente a fim de minimizar o estresse de manipulação. Os indivíduos capturados serão individualizados com marcação temporária com tinta atóxica com o intuito apenas de se averiguar se não retornam ao local de captura após realocados na área de soltura.

  Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, deverão ser utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

- Herpetofauna: serão manipulados com luva de raspa e/ou apanhados com o auxílio de gancho ou pinção. Deverão ser acondicionados em caixas plásticas ou de madeira com abertura para entrada e saída de ar. Além disso, deverão ser forradas com substratos diferenciados de acordo com os hábitos de cada espécie. É importante que as caixas sejam mantidas umedecidas e protegidas de raios solares e choques mecânicos e no caso de animais peçonhentos deverá haverá uma identificação visível.

  Não serão utilizados métodos de marcação permanente a fim de minimizar o estresse de manipulação. Os indivíduos capturados serão individualizados, quando possível, com marcação temporária com tinta atóxica com o intuito apenas de se averiguar se não retornam ao local de captura após realocados na área de soltura.

  Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, deverão ser utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

- Avifauna: serão manipulados com luva de pano e/ou apanhados com o auxílio de puçá e acondicionados em sacos de pano branco. Os indivíduos capturados serão individualizados, quando possível, com marcação temporária com tinta atóxica com o intuito apenas de se averiguar se não retornam ao local de captura após realocados na área de soltura.

  Ninhos com ovos e filhotes, serão georeferenciados e o local isolado até que os espécimes o abandonem naturalmente. Não sendo possível o isolamento do local do ninho, ou se verificando elevado risco de predação ou exposição a eventos climáticos, a equipe de resgate deverá efetuar a transferência gradual dos ninhos, com o objetivo

de garantir o cuidado parental para as espécies que exibem esse comportamento. Caso o cuidado parental da prole não seja retomado, os ovos e filhotes deverão ser resgatados e apropriadamente transportados para a instituição de reabilitação de fauna silvestre indicada.

Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, deverão ser utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

Metodologia de resgate/afugentamento – Ictiofauna

Para a implementação do empreendimento, o rio Pardo será inicialmente desviado do curso atual para construção da nova barragem no local da barragem existente e em seguida recolocado em seu curso natural para enchimento do reservatório.

O resgate de ictiofauna será efetuado em dois eventos distintos: i) nas ensecadeiras da barragem existente para construção da nova barragem e ii) nas ensecadeiras da galeria de desvio após realocação para seu curso natural.

Treinamento prévio da equipe de supressão

Será realizado treinamento prévio com toda a equipe envolvida nas atividades de resgate de peixes. Serão abordados temas como conservação de recursos hídricos, crimes ambientais, a identificação de espécies da ictiofauna, métodos de captura e de manipulação e riscos inerentes a atividade aquática.

A padronização da comunicação e sincronia de trabalho será repassada e discutida com toda a equipe envolvida de maneira a reduzir possíveis acidentes e tornar a execução do trabalho efetiva e segura. A comprovação dos treinamentos será realizada por meio de listas de presença assinadas e registros fotográficos.

Em caso de necessidade de eutanásia, será utilizado o método de imersão, utilizando o anestésico benzocaína, conforme preconizado pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

Translocação de indivíduos

As ensecadeiras serão constantemente inspecionadas e caso seja verificado a presença de peixes em poças rasas, os mesmos serão capturados com puçá. Em locais com maior profundidade, deverão ser utilizadas apetrechos como tarrafa e redes de arrasto de forma a

capturar o maior número de indivíduos. Todos os peixes capturados deverão ser acondicionados em caixas d'água com bomba oxigenadora (aerador).

A caixa d'água será transportada para a localidade imediatamente a jusante do local da barragem com o auxílio de caminhonete ou trator e os peixes serão liberados no próprio rio Pardo. Esta operação deverá ser feita repetidamente até que as ensecadeiras estejam completamente vazias ou que não se observe mais a presença de peixes.

Triagem dos animais resgatados

Todos os animais resgatados deverão ser quantificados com relação a morfoespécie e, se possível, identificados taxonomicamente. Uma subamostra deverá ser escolhida para a obtenção de dados biométricos como medida e peso. Não serão utilizados métodos de marcação de indivíduos.

Tabela 3 – Síntese do método de marcação, coleta e eutanásia dos subprogramas de resgate de fauna terrestre e ictiofauna da barragem do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Marcação, coleta e eutanásia por campanha amostral			
Grupo	**Marcação**	**Limite de Coleta para identificação taxonômica**	**Método de eutanásia**
Mastofauna	Tinta atóxica	N/A	Preconizados pelo CFMV
Herpetofauna	Tinta atóxica	N/A	Preconizados pelo CFMV
Avifauna	Tinta atóxica	N/A	Preconizados pelo CFMV
Ictiofauna	N/A	N/A	Benzocaína / Preconizados pelo CFMV

Áreas de soltura de fauna terrestre

Foram estabelecidas duas áreas de soltura denominadas Fazenda Monjolão / Área 1 localizada na Rodovia Antônio Vicentino – km 09 e Recanto Novo Horizonte / Área 2 localizada na estrada da fazenda Moura (**Tabela 4**, **Figura 2**).

Tabela 4 – Coordenadas UTM das áreas de soltura de fauna terrestre do subprograma de resgate da barragem do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Local	Nome	Coordenada UTM (Zona 23K)	
		N	E
Área 1	Fazenda Monjolão	7.453.004	763.863
Área 2	Recanto Novo Horizonte	7.451.535	767.287

A áreas de soltura selecionadas levaram em consideração a localização na mesma bacia hidrográfica, a estrutura similar do fragmento e a proximidade e conectividade dos fragmentos com a ADA, visando que essa possa haver recolonizar da fauna após a recuperação da futura APP do reservatório (**Figura 2**).

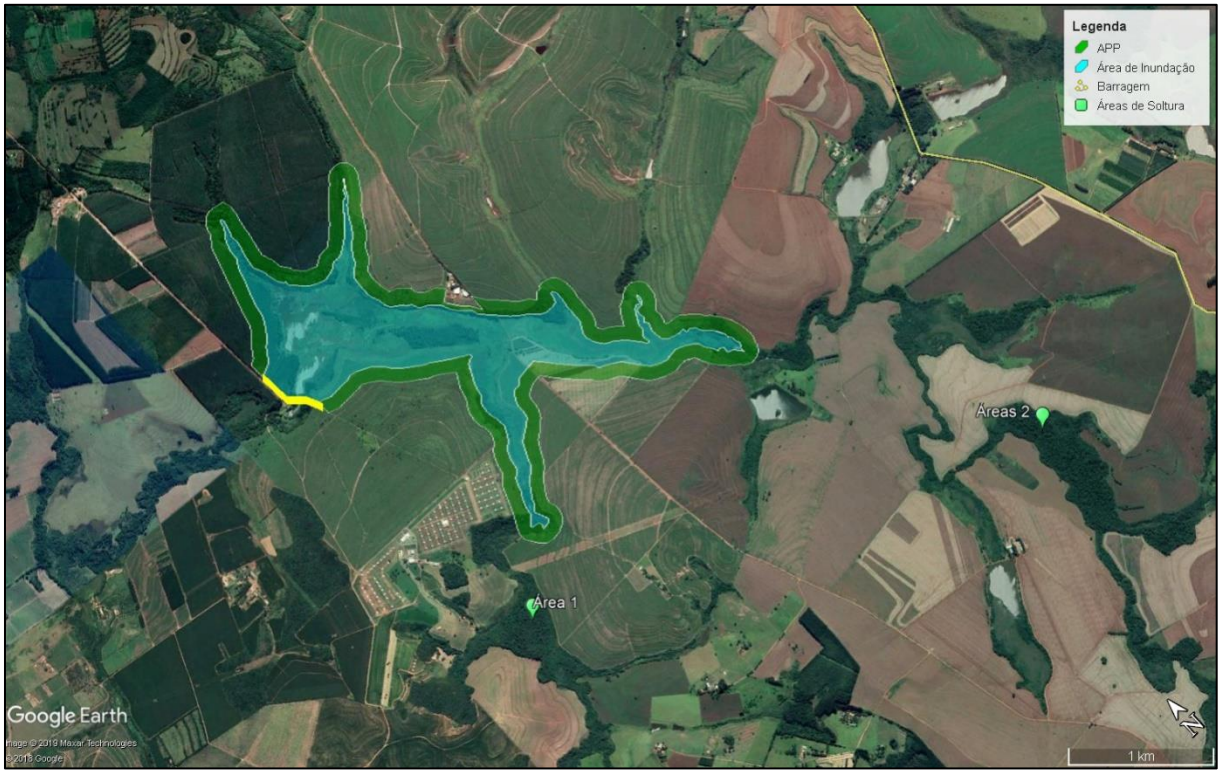


Figura 2 – Localização das áreas de soltura em relação ao barramento de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Base de Apoio Fixa em Campo

A base de apoio fixa em campo será instalada no canteiro de obras do empreendimento o mais próximo possível da área de supressão do barramento do Rio Pardo.

Servirá como local para eventuais intervenções emergenciais realizadas pelo médico veterinário de campo, assim como local de acondicionamento dos animais capturados até que sejam soltos na área de soltura.

Detalhamento da estrutura

A base de apoio fixa será construída a partir de sistema modular pré-fabricado de madeira tratada (Foto 3) com banheiro, sala destinada a triagem, sala de atendimento médico e laboratório (Planta 1).



Figura 3 – Exemplo de Sistema modular pré-fabricado de madeira tratada modelo standard (Canteiro Construções Racionalizadas Ltda, http://www.canteirodeobras.com.br)

Fundações: Blocos de cimento assentes com argamassa de cimento e areia.

Contrapiso e piso: Contrapiso em concreto magro e argamassa de piso alisado a colher e queimado com pó de cimento.

Paredes externas: Painéis estruturais em madeira tipo pinus, com 1,22m de largura por 2,50/2,75/3,0m de altura (conforme projeto) e revestidos com chapas de OSB. (Parede dupla).

Revestimento interno: Painéis em madeira com 1,22 de largura por 2,50/2,75/3,0m de altura (conforme projeto) e revestidos com chapas OSB (oriented strand board).

Estrutura da cobertura: Tesouras de madeira de Pinus ou Eucalipto com conectores de garra metálicos.

Telhamento: Telhas de fibrocimento (CRFS - Cimento reforçado com fio sintético) ou conforme projeto.

Forro: Chapas de OSB.

Portas: Lisas.

Janelas: Alumínio de correr. 1,0x1,0m.

Vidros: Lisos.

Fechaduras: Externas de cilindro e internas do tipo comum.

Instalações hidráulicas: Completas internamente.

Instalações elétricas: Internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema “X” nas paredes.

Pintura: As paredes externas são pintadas com duas demãos de tinta (texturizada e esmalte sintético). As paredes internas e o forro são pintadas com duas demãos de tinta esmalte sintético.

Imunização: Toda madeira é submetida a tratamento em autoclave.

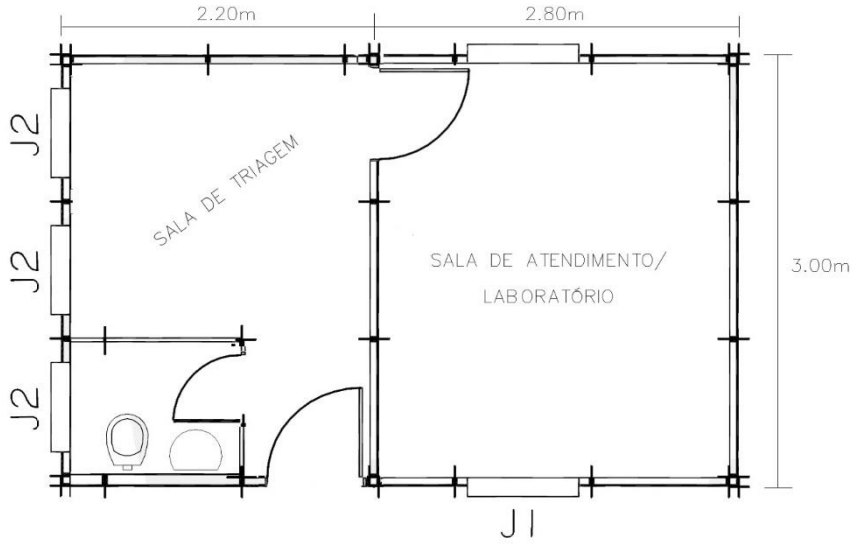


Figura 4 – Projeto da estrutura da base de apoio fixa.

Detalhamento do mobiliário e insumos

Sala de triagem: climatizador de ar, estantes, material de contenção física dos animais (gaiolas de arame galvanizado ou caixas organizadoras de plástico), ganchos, pinção e luvas de raspa.

Sala de atendimento/laboratório: Mesa, 4 cadeiras, estante, refrigerador, material cirúrgico, material de fixação, material de taxidermia, formol 10%, álcool absoluto, Álcool 70%, anestésico veterinário e relaxante muscular veterinário.

Centro de recebimento de animais doentes/feridos

Animais resgatados durante as atividades de supressão da vegetação ou do enchimento do reservatório que estejam doentes/feridos ou impossibilitados de serem imediatamente soltos na natureza deverão ser encaminhados para o Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) da faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, - UNESP, Campus de Botucatu, conforme carta de anuência.

Instituição depositária de material biológico

Todos os animais eutanaziados ou que eventualmente sejam encontrados mortos e que não estejam em condições avançadas de putrefação, serão depositadas na coleção científica do Departamento de Zoologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, - UNESP, Campus de Botucatu, conforme carta de anuência.

Equipe Técnica

Coordenador geral:
Lucas Galli do Rosário (CRBio: 074636/01-D)

Coordenador técnico:
Paul François Colas Rosas (CRBio: 056630/01-D)

Especialista Mastofauna:
Irineu Norberto Cunha (CRBio: 094146/01-D)

Especialista Herpetofauna:
Felipe Riente dos Santos (CRBio: 094685/01-D)

Especialista Ictiofauna:
André Teixeira da Silva (CRBio: 054057/01-D)

Especialista Ictiofauna:
Rodrigo da Silva Almeida (CRBio: 082642/01-D)

Biólogo:
Marcel Fernandes Nevez (CRBio: 094382/01-D)

Auxiliar de campo:
João Paulo de Souza da Rosa

Referências

ACTHON/SABESP, 2019. Pacote técnico de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da barragem de acumulação no rio Pardo no município de Botucatu/SP. ANEXO 3 - TOMO II - Programa De Controle Ambiental das Obras (PCAO).178 pgs.

BRANDÃO, H.; VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; RAMOS, I. P.; CARVALHO, E. D. 2009. Assessment of the ichthyofauna in stretches under the influence of Salto Grande Reservoir (Middle Paranapanema River, SP/PR, Brazil). Acta Limnol. Bras., v. 21, n. 4, p. 451-463.

CFMV. 2012. Conselho Federal de Medicina Veterinária, Resolução Nº 1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências.

CRIA. 2019. SpeciesLink: Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas. Disponível em: <http://www.splink.org.br/>. Acesso em: 16/08/2019.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. 2011. Plano de Manejo da APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá – Perímetro Botucatu. 2 volumes. Fundação Florestal do Estado de São Paulo.

IBGE. 2018. Estimativa populacional. IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 25 de agosto de 2015. Cópia arquivada (PDF) em 29 de junho de 2015.

ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v.1. (impresso), v.2. Mamíferos, v.3. Aves, v.4. Répteis, v.5. Anfíbios , v.6. Peixes, v.7. Invertebrados. Brasília, DF.

SÃO PAULO (Estado). 2018. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

ANEXO

ANEXO I – Lista de espécies com base em dados secundários para as áreas de influência da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
AVIFAUNA				
ACCIPITRIFORMES				
Accipitridae	*Busarellus nigricollis*	gavião-belo	CR	-
	Buteo albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	-	-
	Elanus leucurus	gavião-peneira	-	-
	Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	-	-
	Ictinia plumbea	sovi	-	-
	Leptodon cayanensis	gavião-de-cabeça-cinza	-	-
	Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	-	-
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	-	-
	Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	CR	-
ANSERIFORMES				
Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	pé-vermelho	-	-
	Anas bahamensis	marreca-toicinho	-	-
	Cairina moschata	pato-do-mato	-	-
	Dendrocygna viduata	irerê	-	-
	Netta peposaca	marrecão	-	-
APODIFORMES				
Apodidae	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal	-	-
	Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	-	-
Trochilidae	*Amazilia fimbriata*	beija-flor-de-garganta-verde	-	-
	Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	-	-
	Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	-	-
	Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	-	-
	Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	-	-
	Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	-	-
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	-	-
	Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	-	-
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	-	-
	Florisuga fusca	beija-flor-preto	-	-
	Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	-	-
	Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	-	-
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	-	-
	Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	-	-
	Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	-	-
	Phaetornis ruber	rabo-branco-rubro	-	-
	Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	VU	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Stephanoxis lalandi	beija-flor-de-topete	-	-
	Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	VU	-
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	-	-
Trogonidae	*Trogon rufus*	surucuá-de-barriga-amarela	-	-
	Trogon surrucura	surucuá-variado	-	-
CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	bacurau	-	-
	Podager nacunda	corucão	-	-
Nyctibiidae	*Caprimulgus parvulus*	bacurau-chintã	-	-
	Caprimulgus rufus	joão-corta-pau	-	-
	Chordeiles minor	bacurau-norte-americano	-	-
	Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	-	-
	Lurocalis semitorquatus	tuju	-	-
	Nyctibius griseus	mãe-da-lua	-	-
CARIAMIFORMES				
Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema	-	-
CATHARTIFORMES				
Cathartidae	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	-	-
	Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	-	-
	Sarcoramphus papa	uburu-rei	EN	-
CHARADRIIFORMES				
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	-	-
Jacanidae	*Jacana jacana*	jaçanã	-	-
Rostratulidae	*Nycticryphes semicollaris*	narceja-de-bico-torto	-	-
Scolopacidae	*Gallinago paraguaiae*	narceja	-	-
	Gallinago undulata	narcejão	-	-
	Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	-	-
CICONIIFORMES				
Ciconiidae	*Ciconia maguari*	maguari	CR	-
	Mycteria americana	cabeça-seca	-	-
COLUMBIFORMES				
Columbidae	*Claravis pretiosa*	pararu-azul	-	-
	Columba livia	pombo-doméstico	-	-
	Columbina squammata	fogo-apagou	-	-
	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	-	-
	Geotrygon violacea	juriti-vermelha	EN	-
	Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	-	-
	Leptotila verreauxi	juriti-pupu	-	-
	Patagioenas cayennensis	pomba-galega	-	-
	Patagioenas picazuro	pombão	-	-
	Patagioenas plumbea	pomba-amargosa	-	-
	Zenaida auriculata	pomba-de-bando	-	-
CORACIIFORMES				
Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	martim-pescador-verde	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	-	-
	Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	-	-
Momotidae	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva-verde	-	-
CUCULIFORMES				
Cuculidae	*Coccyzus euleri*	papa-lagarta-de-euler	-	-
	Crotophaga ani	anu-preto	-	-
	Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino	-	-
	Guira guira	anu-branco	-	-
	Piaya cayana	alma-de-gato	-	-
	Tapera naevia	saci	-	-
FALCONIFORMES				
Falconidae	*Caracara plancus*	caracará	-	-
	Falco femoralis	falcão-de-coleira	-	-
	Falco sparverius	quiriquiri	-	-
	Herpetotheres cachinnans	acauã	-	-
	Micrastur ruficollis	falcão-caburé	-	-
	Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	-	-
	Milvago chimachima	carrapateiro	-	-
GALLIFORME				
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuaçu	NT	-
	Penelope superciliaris	jacupemba	NT	-
GRUIFORMES				
Aramidae	*Aramus guarauna*	carão	-	-
Rallidae	*Aramides cajanea*	saracura-três-potes	-	-
	Aramides saracura	saracura-do-mato	-	-
	Gallinula chloropus	frango-d'água-comum	-	-
	Laterallus melanophaius	sanã-parda	-	-
	Micropygia schomburgkii	maxalalagá	CR	-
	Pardirallus nigricans	saracura-sanã	-	-
	Porphyrio martinica	frango-d'água-azul	-	-
	Porzana albicollis	sanã-carijó	-	-
PASSERIFORMES				
Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	azulão	VU	-
	Cyanoloxia moesta	negrinho-do-mato	VU	-
	Habia rubica	tiê-do-mato-grosso	-	-
	Piranga flava	sanhaçu-de-fogo	-	-
Coerebidae	*Coereba flaveola*	cambacica	-	-
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	-	-
Corvidae	*Cyanocorax chrysops*	gralha-picaça	-	-
	Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	-	-
Cotingidae	*Lipaugus lanioides*	tropeiro-da-serra	-	VU
	Phibalura flavirostris	tesourinha-da-mata	-	NT
	Procnias nudicollis	araponga	VU	-
	Pyroderus scutatus	pavó	VU	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
Dendrocolaptidae	*Campylorhamphus falcularius*	arapaçu-de-bico-torto	-	-
	Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	-	-
	Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado	-	-
	Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamado	-	-
	Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	-	-
	Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-de-garganta-branca	-	-
	Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	-	-
Donacobiidae	*Donacobius atricapilla*	japacanim	-	-
Emberizidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	-	-
	Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	-	-
	Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	-	-
	Emberizoides herbicola	canário-do-campo	-	-
	Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	-	-
	Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	-	-
	Sporophila angolensis	curió	VU	-
	Sporophila bouvreuil	caboclinho	VU	-
	Sporophila caerulescens	coleirinho	-	-
	Sporophila leucoptera	chorão	-	-
	Sporophila lineola	bigodinho	-	-
	Sporophila nigricollis	baiano	-	-
	Sporophila plumbea	patativa	EN	-
	Tiaris fuliginosus	cigarra-do-coqueiro	-	-
	Volatinia jacarina	tiziu	-	-
	Zonotrichia capensis	tico-tico	-	-
Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	-	-
Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	-	-
	Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	-	-
	Sporagra magellanica	pintassilgo	-	-
Furnariidae	*Automolus leucophthalmus*	barranqueiro-de-olho-branco	-	-
	Certhiaxis cinnamomeus	curutié	-	-
	Cranioleuca pallida	arredio-pálido	-	-
	Furnarius rufus	joão-de-barro	-	-
	Lochmias nematura	joão-porca	-	-
	Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	-	-
	Philydor lichtensteini	limpa-folha-ocráceo	-	-
	Philydor rufum	limpa-folha-de-testa-baia	-	-
	Synallaxis albescens	uí-pi	-	-
	Synallaxis frontalis	petrim	NT	-
	Synallaxis ruficapilla	pichororé	-	-
	Synallaxis spixi	joão-teneném	-	-
	Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete	-	-
	Xenops rutilans	bico-virado-carijó	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
Hirundinidae	*Alopochelidon fucata*	andorinha-morena	-	-
	Progne chalybea	andorinha-doméstica-grande	-	-
	Progne tapera	andorinha-do-campo	-	-
	Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	-	-
	Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	-	-
	Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	-	-
Icteridae	*Cacicus haemorrhous*	guaxe	-	-
	Chrysomus ruficapillus	garibaldi	-	-
	Gnorimopsar chopi	graúna	NT	-
	Icterus cayanensis	encontro	-	-
	Icterus jamacaii	corrupião	-	-
	Molothrus bonariensis	vira-bosta	-	-
	Psarocolius decumanus	japu	-	-
	Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	-	-
	Sturnella superciliaris	polícia-inglesa	-	-
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	-	-
Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	-	-
	Basileuterus flaveolus	canário-do-mato	-	-
	Basileuterus hypoleucus	pula-pula-de-barriga-branca	-	-
	Basileuterus leucoblepharus	pula-pula-assobiador	-	-
	Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	-	-
	Parula pitiayumi	mariquita	-	-
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	-	-
Pipridae	*Antilophia galeata*	soldadinho	NT	-
	Chiroxiphia caudata	tangará	-	-
Thamnophilidae	*Drymophila malura*	choquinha-carijó	-	-
	Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	-	-
	Dysithamnus stictothorax	choquinha-de-peito-pintado	NT	-
	Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	-	-
	Mackenziaena severa	borralhara	-	-
	Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	-	-
	Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	-	-
	Thamnophilus doliatus	choca-barrada	-	-
	Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	-	-
Thraupidae	*Conirostrum speciosum*	figuinha-de-rabo-castanho	-	-
	Dacnis cayana	saí-azul	-	-
	Eucometis penicillata	pipira-da-taoca	EN	-
	Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto	-	-
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	-	-
	Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto	-	-
	Neothraupis fasciata	cigarra-do-campo	EN	-
	Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	-	-
	Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Saltator fuliginosus	pimentão	-	-
	Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	-	-
	Saltatricula atricollis	bico-de-pimenta	VU	-
	Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	-	-
	Tachyphonus coronatus	tiê-preto	-	-
	Tangara cayana	saíra-amarela	-	-
	Tangara seledon	saíra-sete-cores	-	-
	Tersina viridis	saí-andorinha	-	-
	Thlypopsis sordida	saí-canário	-	-
	Thraupis palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	-	-
	Thraupis sayaca	sanhaçu-cinzento	-	-
	Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	-	-
Tityridae	*Laniisoma elegans*	chibante	VU	-
	Pachyramphus castaneus	caneleiro	-	-
	Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	-	-
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	-	-
	Schiffornis virescens	flautim	-	-
	Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	-	-
Troglodytidae	*Cistothorus platensis*	corruíra-do-campo	CR	-
	Troglodytes musculus	corruíra	-	-
Turdidae	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira	-	-
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	-	-
	Turdus flavipes	sabiá-una	-	-
	Turdus leucomelas	sabiá-barranco	-	-
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	-	-
	Turdus subalaris	sabiá-ferreiro	-	-
Tyrannidae	*Alectrurus tricolor*	galito	CR	VU
	Arundinicola leucocephala	freirinha	-	-
	Attila rufus	capitão-de-saíra	-	-
	Camptostoma obsoletum	risadinha	-	-
	Capsiempis flaveola	marianinha-amarela	-	-
	Casiornis rufus	caneleiro.	-	-
	Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	-	-
	Colonia colonus	viuvinha	-	-
	Conopias trivirgatus	bem-te-vi-pequeno	-	-
	Elaenia chiriquensis	chibum	-	-
	Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	-	-
	Elaenia mesoleuca	tuque	-	-
	Elaenia obscura	tucão	-	-
	Empidonomus varius	peitica	-	-
	Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	-	-
	Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	-	-
	Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azulado	-	-
	Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	-	-
	Lathrotriccus euleri	enferrujado	-	-
	Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	-	-
	Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	-	-
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	-	-
	Megarynchus pitangua	neinei	-	-
	Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza	-	-
	Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	-	-
	Myiarchus ferox	maria-cavaleira	-	-
	Myiarchus swainsoni	irré	-	-
	Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	-	-
	Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	-	-
	Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta	-	-
	Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	-	-
	Myiophobus fasciatus	filipe	-	-
	Myiornis auricularis	miudinho	-	-
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	-	-
	Pachyramphus viridis	caneleiro-verde	-	-
	Phaeomyias murina	bagageiro	-	-
	Philohydor lictor	bentevizinho-do-brejo	-	-
	Phyllomyias fasciatus	piolhinho	-	-
	Phyllomyias reiseri	piolhinho-do-grotão	-	-
	Phyllomyias virescens	piolhinho-verdoso	-	-
	Phylloscartes difficilis	estalinho	NT	-
	Phylloscartes oustaleti	papa-moscas-de-olheiras	-	-
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	-	-
	Platyrinchus mystaceus	patinho	-	-
	Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	-	-
	Pyrocephalus rubinus	príncipe	-	-
	Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	-	-
	Serpophaga subcristata	alegrinho	-	-
	Sirystes sibilator	gritador	-	-
	Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	-	-
	Todirostrum poliocephalum	teque-teque	-	-
	Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	-	-
	Tyrannus melancholicus	suiriri	-	-
	Tyrannus savana	tesourinha	-	-
	Xolmis cinereus	primavera	-	-
	Xolmis velatus	noivinha-branca	-	NT
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	-	-
	Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	-	-
	Vireo olivaceus	juruviara	-	-
PELECANIFORMES				
Ardeidae	*Ardea alba*	garça-branca-grande	-	-
	Ardea cocoi	garça-moura	-	-
	Botaurus pinnatus	socó-boi-baio	-	-
	Bubulcus ibis	garça-vaqueira	-	-
	Butorides striatus	socozinho	-	-
	Egretta thula	garça-branca-pequena	-	-
	Nycticorax nycticorax	savacu	-	-
	Syrigma sibilatrix	maria-faceira	-	-
	Tigrisoma lineatum	socó-boi	-	-
Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	coró-coró	-	-
	Platalea ajaja	colhereiro	-	-
PICIFORMES				
Bucconidae	*Malacoptila striata*	barbudo-rajado	-	-
	Nonnula rubecula	macuru	VU	-
	Nystalus chacuru	joão-bobo	-	-
Picidae	*Campephilus robustus*	pica-pau-rei	NT	-
	Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	-	-
	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	-	-
	Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	-	-
	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	-	-
	Melanerpes candidus	birro, pica-pau-branco	-	-
	Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	-	-
	Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	-	-
	Picumnus albosquamatus	pica-pau-anão-escamado	-	-
	Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	-	-
	Picumnus temminckii	pica-pau-anão-de-coleira	-	-
	Veniliornis maculifrons	picapauzinho-de-testa-pintada	-	-
	Veniliornis passerinus	picapauzinho-anão	-	-
	Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	-	-
Ramphastidae	*Pteroglossus castanotis*	araçari-castanho	CR	-
	Ramphastos toco	tucanuçu	-	-
	Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	CR	-
PODICIPEDIFORMES				
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	mergulhão-caçador	-	-
	Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	-	-
PSITTACIFORMES				
Psittacidae	*Amazona aestiva*	papagaio-verdadeiro	NT	-
	Aratinga leucophthalma	periquitão-maracanã	-	-
	Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Forpus xanthopterygius	tuim	-	-
	Pionopsitta pileata	cuiú-cuiú	-	-
	Pionus maximiliani	maitaca-verde	-	-
	Triclaria malachitacea	sabiá-cica	VU	-
RHEIFORMES				
Rheidae	*Rhea americana*	Ema	CR	-
STRIGIFORMES				
Strigidae	*Athene cunicularia*	coruja-buraqueira	-	-
	Glaucidium brasilianum	caburé	-	-
	Megascops choliba	corujinha-do-mato	-	-
	Rhinoptynx clamator	coruja-orelhuda	-	-
	Strix virgata	coruja-do-mato	-	-
Tytonidae	*Tyto alba*	coruja-da-igreja	-	-
SULIFORMES				
Anhingidae	*Anhinga anhinga*	biguatinga	-	-
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	biguá	-	-
TINAMIFORMES				
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambu-guaçu	-	-
	Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	-	-
	Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	-	-
	Nothura maculosa	codorna-amarela	-	-
	Nothura minor	codorna-mineira	CR	VU
	Rhynchotus rufescens	perdiz	VU	-
	Tinamus solitarius	macuco	VU	-
HERPETOFAUNA				
ANURA				
Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	-	-
	Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	-	-
	Rhinella schneideri	sapo-cururu	-	-
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	rã-do-folhiço	-	-
	Odontophrynus moratoi	sapo-escavador-do-cerrado-de-morato	-	-
	Odontophrynus americanus	sapo-escavador	VU	-
Cycloramphidae	*Proceratophrys boiei*	sapo-boi	-	-
Hylidae	*Aplastodiscus perviridis*	perereca-verde	-	-
	Dendropsophus anceps	perereca	-	-
	Dendropsophus elianeae	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus jimi	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	-	-
	Dendropsphus microps	pererequinha-do-brejo	-	-
	Hypsiboas albopunctatus	perereca-cabrinha	-	-
	Hypsiboas bischoffi	perereca	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Hypsiboas caingua	perereca	-	-
	Hypsiboas faber	sapo-ferreiro	-	-
	Hypsiboas lundii	rã-martelinho	-	-
	Hypsiboas pardalis	perereca	-	-
	Hypsiboas prasinus	perereca	-	-
	Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola	-	-
	Phyllomedusa tetraploidea	perereca-das-folhagens	-	-
	Pseudis paradoxa	perereca-d'água	-	-
	Scinax berthae	perereca	-	-
	Scinax catharinae	perereca	-	-
	Scinax fuscomarginatus	pererequinha-do-brejo	-	-
	Scinax fuscovarius	raspa-cuia	-	-
	Scinax hiemalis	perereca	-	-
	Scinax similis	raspa-cuia	-	-
	Scinax squalirostris	perereca	-	-
	Sphaenorhynchus caramaschii	pererequinha-limão	-	-
	Sphaenorhynchus sp.	pererequinha-limão	-	-
	Bokermannohyla izecksohni	perereca	EN	-
Hylodidae	*Crossodactylus caramaschii*	rãzinha-do-riacho	-	-
	Crossodactylus sp.	-	-	-
Leiuperidae	*Eupemphix nattereri*	sapo-de-quatro-olhos	-	-
	Physalaemus centralis	rãzinha	-	-
	Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	-	-
	Physalaemus marmoratus	sapo-chorão	-	-
	Physalaemus olfersii	sapo-chorão	-	-
	Pseudopaludicola falcipes	sapo-pulga	-	-
	Pseudopaludicola saltica	sapo-pulga	-	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus bokermanni*	rãzinha-do-folhiço	-	-
	Leptodactylus furnarius	rã-assoviadeira	-	-
	Leptodactylus fuscus	rã-assoviadeira	-	-
	Leptodactylus labyrinthicus	rã-pimenta	-	-
	Leptodactylus marmoratus	rãzinha-do-folhiço	-	-
	Leptodactylus mystaceus	rã	-	-
	Leptodactylus mystacinus	rã-assoviadeira	-	-
	Leptodactylus podicipinus	rã-gota	-	-
	Leptodatylus latrans	rã-manteiga	-	-
Microhylidae	*Chiasmocleis albopunctata*	rãzinha-pintada	-	-
Centrolenidae	*Hyalinobatrachium eurygnathum*	rã-de-vidro	-	-
	Hyalinobatrachium uranoscopum	rã-de-vidro	-	-
CROCODYLIA				
Alligatoridae	*Caiman latirostris*	jacaré-do-papo-amarelo	-	-
SQUAMATA				

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
Amphisbaenidae	*Cercolophia roberti*	cobra-de-duas-cabeças	-	-
Anguidae	*Ophiodes striatus*	cobra-de-vidro	-	-
Anomalepididae	*Liotyphlops beui*	cobra-cega	-	-
Boidae	*Boa constrictor*	jibóia	-	-
	Epicrates cenchria	salamanta	-	-
	Eunectes murinus	sucuri	-	-
Colubriade	*Chironius bicarinatus*	cobra-cipó	-	-
	Chironius flavolineatus	cobra-cipó	-	-
	Chironius fuscus	cobra-cipó	-	-
	Chironius laevicollis	cobra-cipó	-	-
	Chironius quadricarinatus	cobra-cipó	-	-
	Mastigodryas bifossatus	jararacuçu-do-brejo	-	-
	Simophis rhinostoma	falsa-coral	-	-
	Spilotes pullatus	caninana	-	-
	Tantilla melanocephala	cobra-da-terra	-	-
Dipsadidae	*Apostolepis assimilis*	falsa-coral	-	-
	Apostolepis dimidiata	falsa-coral	-	-
	Boiruna maculata	muçurana	-	-
	Echinanthera undulata	papa-rã	-	-
	Erythrolamprus aesculapii	falsa-coral	-	-
	Hydrodynastes bicinctus	-	-	-
	Imantodes cenchoa	dormideira	-	-
	Leptodeira annulata	dormideira	-	-
	Liophis frenatus	-	-	-
	Liophis lineatus	cobra-listrada	-	-
	Liophis meridionalis	cobra-listrada	-	-
	Liophis poecilogyrus	cobra-de-capim	-	-
	Liophis reginae	cobra-verde	-	-
	Oxyrhopus guibei	falsa-coral	-	-
	Oxyrhopus rhombifer	falsa-coral	-	-
	Oxyrhopus trigeminus	falsa-coral	-	-
	Phalotris mertensi	falsa-coral	-	-
	Phalotris nasutus	fura-terra-nariguda	EN	-
	Philodryas aestivus	cobra-verde	-	-
	Philodryas agassizii	-	VU	-
	Philodryas livida	cobra-cipó	VU	-
	Philodryas olfersii	cobra-cipó	-	-
	Phimophis guerini	nariguda	-	-
	Sibynomorphus mikanii	dormideira	-	-
	Sibynomorphus turgidus	dormideira	-	-
	Taeniophallus occipitalis	-	-	-
	Thamnodynastes pallidus	cobra-do-mato	-	-
	Thamnodynastes strigatus	corredeira	-	-
	Tropidodryas serra	cobra-cipó	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Tropidodryas striaticeps	cobra-cipó	-	-
	Xenodon merremii	boipeva	-	-
Elapidae	*Micrurus corallinus*	cobra-coral	-	-
	Micrurus frontalis	cobra-coral	-	-
	Micrurus lemniscatus	cobra-coral	-	-
Viperidae	*Bothropoides jararaca*	jararaca	-	-
	Bothropoides neuwiedii	jararaca-pintada	-	-
	Caudisona durissa	cascavel	-	-
	Rhinocerophis alternatus	urutu	-	-
	Rhinocerophis itapetiningae	jararaquinha	VU	-
TESTUTINES				
Chelidae	*Phrynops sp.*	cágado	-	-
MASTOFAUNA				
ARTIODACTYLA				
Cervidae	*Mazama americana*	veado-mateiro	EN	-
	Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	-	-
	Ozotocerus bezoarticus	veado-campeiro	CR	-
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	cateto	NT	-
	Tayassu pecari	queixada	EN	-
CARNIVORA				
Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	-	-
	Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	VU	VU
	Lycalopex vetulus	raposinha	VU	-
Felidae	*Leopardus gutullus*	gato-do-mato-pequeno	VU	VU
	Leopardus pardalis	jaguatirica	VU	VU
	Leopardus wiedii	gato-maracajá	EN	VU
	Puma concolor	onça-parda	VU	VU
	Puma yagouaroundi	jaguarundi	NT	-
Mephitidae	*Conepatus sp.*	jaritataca	NT	-
Mustelidae	*Eira barbara*	irara	-	-
	Galictis cuja	furão	DD	-
	Galictis vittata	furão	-	-
	Lontra longicaudis	lontra	VU	-
Procyonidae	*Nasua nasua*	quati	-	-
	Procyon cancrivorus	mão-pelada	-	-
CINGULATA				
Dasypodidae	*Cabassous sp.*	tatu-do-rabo-mole	-	-
	Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	-	-
	Dasypus septemcinctus	tatuí	-	-
	Euphractus sexcinctus	tatu-peba	-	-
DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae	*Chironectes minimus*	cuíca-d'água	NT	-
	Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	-	-
	Didelphis aurita	gambá-comum	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Lutreolina crassicaudata	cuíca-de-cauda-grossa	-	-
LAGOMORPHA				
Leporidae	*Lepus europaeus*	lebre-européia	-	-
	Sylvilagus brasiliensis	tapití	-	-
PILOSA				
Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*	tamanduá-bandeira	VU	VU
	Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	-	-
PRIMATES				
Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo	EN	-
	Brachyteles arachnoides	muriqui	EN	EN
Callitrhichidae	*Callithrix aurita*	sagui-da-serra-escuro	EN	VU
	Leontopithecus chrysopygus	mico-leão-preto	EN	-
Cebidae	*Sapajus nigritus*	macaco-prego	NT	-
Pithecidae	*Callicebus nigrifrons*	sauá	-	-
RODENTIA				
Caviidae	*Cavia aperea*	preá	-	-
	Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	-	-
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	paca	NT	-
Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	cutia	DD	-
Erethizontidae	*Coendou spinosus*	ouriço-caixeiro	-	-
Myocastoridae	*Myocastor coypus*	ratão-do-banhado	-	-
Sciuridae	*Guerlinguetus brasilisensis*	esquilo	-	-
ICTIOFAUNA				
CHARACIFORMES			-	-
Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus lacustri*	peixe-cachorro	-	-
Erythrinidae	*Hoplias gr. malabaricus*	traíra	-	-
Characidae	*Astyanax bockmanni*	lambari	-	-
	Astyanax gr. lacustris	lambari--do-rabo-amarelo, tambiú	-	-
	Astyanax gr. fasciatus	lambari-do-rabo-vermelho	-	-
	Astyanax paranae	lambari	-	-
	Astyanax schubarti	lambari	-	-
	Astyanax sp.	lambari	-	-
	Aphyocharax hemigrammus	lambarizinho	-	-
	Bryconamericus iheringi	lambarizinho	-	-
	Bryconamericus sp.	lambarizinho	-	-
	Cheirodon stenodon	lambarizinho	-	-
	Hyphessobrycon cf. anisitsi	lambarizinho	-	-
	Hyphessobrycon bifasciatus	lambari-limão	-	-
	Hyphessobrycon sp.	lambarizinho	-	-
	Oligosarcus paranensis	lambari-cachorro	-	-
	Oligosarcus pintoi	lambari-cachorro	-	-
	Oligosarcus sp.	lambari-cachorro	-	-
	Piabina argentea	lambarizinho	-	-

GRUPO/ ORDEM / Família	*Nome Científico*	Nome Popular	Ameaça	
			SP	BR
	Piabina sp.	lambarizinho	-	-
	Piabarchus straminaeus	lambarizinho	-	-
Crenuchidae	*Characidium fasciatum*	charutinho, mocinha	-	-
	Characidium gomesi	charutinho, mocinha	-	-
	Characidium gr. zebra	charutinho, mocinha	-	-
Curimatidae	*Cyphocharax modestus*	saguirú	-	-
	Steindachnerina insculpta	saguirú	-	-
Parodontidae	*Apareiodon affins*	canivete	-	-
Serrasalmidae	*Serrasalmus maculatus*	piranha	-	-
SILURIFORMES			-	-
Heptapteridae	*Cetopsorhamdia iheringi*	bagrinho	-	-
	Imparfinis mirini	bagrinho	-	-
	Imparfinis schubarti	bagrinho	-	-
	Rhamdella sp.	bagrinho	-	-
	Rhamdia quelen	jundiá, bagre	-	-
	Phenacorhamdia tenebrosa	bagrinho	-	-
Pimelodidae	*Pimelodus maculatus*	mandi-pintado	-	-
Trichomycteridae	*Paranamdellia oxyptera*	cambeva	-	-
	Trichomycterus sp.	cambeva	-	-
Callichthyidae	*Corydoras aeneus*	coridora	-	-
Loricariidae	*Proloricaria prolixa*	cascudo-chinelo	-	-
	Neoplecostomus paranensis	cascudinho	-	-
	Neoplecostomus botucatu	cascudinho	VU	VU
	Hisonotus insperatus	cascudinho	-	-
	Microlepidogaster sp.	cascudinho	-	-
	Rineloricaria pentamaculata	cascudo-chinelo	-	-
	Hypostomus ancistroides	Cascudo	-	-
	Hypostomus nigromaculatus	cascudo	-	-
GYMNOTIFORMES			-	-
Sternopygidae	*Sternopygus macrurus*	sarapó	-	-
Gymnotidae	*Gymnotus cf. carapo*	tuvira	-	-
	Gymnotus sylvius	tuvira	-	-
CYPRINODONTIFORMES			-	-
Poeciliidae	*Phalloceros harpagos*	guaru, barrigudinho	-	-
SYNBRANCHIFORMES			-	-
Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	mussum	-	-
PERCIFORMES			-	-
Cichlidae	*Coptodon rendalli**	tilápia	-	-
	Geophagus brasiliensis	cará	-	-

Legenda: CR - Criticamente ameaçada, EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, NT - Quase ameaçado (*Near Threatened*), DD – Deficiente em Dados; * - espécie exótica.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Data: 20/09/2019

Processo: IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

Assunto: Atendimento a Informação Técnica nº 19/19/IEOH - Solicitação da Licença de Instalação (LI) - Barragem de Acumulação no rio Pardo

Exigência: Apresentar Relatório Técnico com a compilação das medidas ambientais propostas para a fase de implantação e operação do empreendimento em atendimento à Informação Técnica nº 04/2018_APA_Botucatu, da Fundação Florestal.

Atendimento: a seguir são apresentadas as informações referentes ao atendimento às solicitações da CETESB

O empreendimento "Barragem de Acumulação no Rio Pardo" é objeto do pedido de Solicitação de Licença de Instalação (LI) junto a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o qual possui como empreendedor/interessado a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

O Relatório Técnico elaborado para subsidiar o pedido da Licença de Instalação (LI) contou com o detalhamento dos planos e programas previstos no Relatório Ambiental Preliminar (RAP) que subsidiou o pedido de Licença Prévia do empreendimento, assim como contou também com a elaboração do Laudo de Caracterização da Vegetação para subsidiar o pedido de Autorização para Supressão da Vegetação (ASV) junto ao trecho específico das obras do barramento, canteiro, acessos e área de apoio.

Os documentos elaborados para a solicitação da Licença de Instalação (LI) do empreendimento abrangeu ainda a proposta de estabelecimento de mecanismos para viabilizar o uso ambientalmente equilibrado do reservatório e de seu entorno, de modo a atender a legislação ambiental vigente, as necessidades de conservação e recuperação ambiental, bem como a interação com a comunidade e as necessidades do empreendimento por meio do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), elaborado no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem.

Desta forma, é apresentada a seguir a compilação dos planos e programas ambientais propostos para a mitigação e compensação dos impactos ambientais do empreendimento, prevendo a implementação das medidas e programas propostos ao longo das fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

1 - PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Programa de Controle Ambientas das Obras (PCAO) teve por objetivo precípuo apresentar à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) as principais

diretrizes e procedimentos a serem adotados pelo empreendedor no período das obras de implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, município de Botucatu/SP e cuja implementação deverá garantir o equilíbrio e a qualidade ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

Sua elaboração considerou as principais diretrizes formuladas pela CETESB quando da emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2614 e no Parecer Técnico nº 209/18/IE de 30/05/2018.

Metodologicamente, foi desenvolvido considerando as principais ações de projeto e as características ambientais de sua área de influência, cujas repercussões ambientais e diretrizes para a manutenção da qualidade ambiental da área de influência foram estabelecidas pelo Relatório Ambiental Preliminar que orientou o processo de obtenção da referida Licença Prévia (LP) junto à CETESB.

Desta forma, o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) é composto, basicamente, pelo conjunto de Programas e Subprogramas necessários à manutenção do equilíbrio ambiental nas áreas de influência do empreendimento conforme exigências Técnicas da CETESB.

Destaca-se que a elaboração dos programas ambientais contemplou além da relação de atividades a serem desenvolvidas, o cronograma e as formas de registro de atividades, a definição da equipe a ser alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras, o detalhamento das medidas e procedimentos propostos, os mecanismos de gestão, as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades, as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados, os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

Desta forma, é apresentado a seguir a relação e os objetivos dos programas e subprogramas ambientais propostos para o empreendimento, sendo que o detalhamento de cada programa pode ser observado junto ao Relatório Técnico de Solicitação da Licença de Instalação que integra o processo digital de licenciamento ambiental do empreendimento.

1.1 - Programa de Monitoramento do Clima Local: O objetivo deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do reservatório no rio Pardo. Desta maneira poderão ser identificados os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre o assunto, o que poderá ser de grande utilidade para futuros projetos e para a pesquisa acadêmica. Para tanto, é previsto a implantação de uma estação meteorológica automática na área de influência da barragem em questão;

1.2 - Programa de Monitoramento Hidrológico: O objetivo deste monitoramento é permitir uma avaliação mais detalhada da superfície inundada nos trechos do rio Pardo,

principalmente à montante, devido aos possíveis efeitos de remanso no reservatório, e na variabilidade das superfícies de inundação, em função das condições de escoamento. De maneira a aferir as afluências ao reservatório, recomendou-se a verificação e medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso, sendo prevista a medição de vazão nos Pontos P9S (rio Pardo) e P8S (rio Pardinho), onde ocorrerão as medições sedimentológicas (Programa de Monitoramento Sedimentológico). A jusante do barramento, é proposto a instalação de um posto fluviométrico, de forma a possibilitar a avaliação das vazões veiculadas pela barragem, acompanhando a variação dos níveis e vazões, de forma a comprovar a veiculação obrigatória de 100% da vazão $Q_{7,10}$, bem como, subsidiar a melhoria do planejamento operacional da barragem;

1.3 - Programa de Monitoramento Sedimentológico: O monitoramento sedimentológico tem por finalidade acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório, correspondente às bacias contribuintes. Para isso, deverá ser adotada seção de medição de vazão sólida fora da área de remanso do reservatório, ou seja, no trecho final do reservatório, no rio Pardo. Cita-se ainda o monitoramento nos pontos já considerados no Estudo Ambiental. Destaca-se que a análise da dinâmica sedimetométrica considerará os resultados de sedimentos levantados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, considerando assim os aspectos quantitativos e qualitativos os sedimentos concentrados no reservatório;

1.4 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas: Este programa tem por objetivo definir o uso futuro e as medidas para recomposição das diversas áreas degradadas pela implantação do Empreendimento;

1.5 - Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos: O programa tem como objetivo o monitoramento da estabilidade das encostas marginais e processos erosivos do futuro reservatório, assim como o detalhamento dos graus de suscetibilidade a esses processos em diversos trechos e/ou setores das encostas marginais em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se assim a influência do reservatório. Possibilitará também a indicação de medidas de proteção contra os processos de instabilização e estabelecer as recomendações e detalhamentos sobre tratamentos previstos em locais de suscetibilidade alta e de relevante criticidade;

1.6 - Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: O programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas têm por objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório antes, durante e após o enchimento;

1.7- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos: O programa de monitoramento tem o objetivo analisar a qualidade das águas e dos sedimentos durante as etapas de planejamento, implantação e operação da Barragem no Rio Pardo. Os objetivos específicos incluem: (i) Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos; (ii) Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o

regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, nos braços tributários e no ponto de captação de cada barragem; (iii) Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes (Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, Decisão de Diretoria da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 112/2013/E e Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011); (iv) Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes nas respectivas bacias hidrográficas; (v) Avaliar os mecanismos de controle ambiental adotados para preservação dos mananciais de abastecimento, visando obter uma avaliação integrada entre as ações do projeto e o programa de monitoramento;

1.8 - Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários: Acompanhar os processos minerários presentes na ADA junto ao DNPM e avaliar os direitos minerários é o principal objetivo deste programa. Outro objetivo é solicitar o bloqueio da área a ser desapropriada por utilidade pública;

1.9 - Programa de Monitoramento Sismológico: O Programa de Monitoramento da Sismicidade tem por objetivo registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, bem como, obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos;

1.10 - Programa de Recomposição de Infraestruturas: O Programa de Recomposição das Infraestruturas tem por objetivo (i) Identificar a infraestrutura a ser intervinda, seja de forma temporária, seja definitiva; (ii) Identificar, qualificar e quantificar os principais acessos rodoviários entre os municípios de Pardinho e Botucatu; (iii) Indicar a hierarquização das vias; (iv) Elaborar diagnóstico das propriedades, indicando uso atuais (inclusive atividades econômicas), quantidades a serem desapropriadas, principais acessos, possíveis limitações; (v) Verificação, qualificação e quantificação de abertura de novas vias (possíveis desapropriações); (vi) Identificação de possíveis readequações das vias; (vii) Identificações de alternativas de traçados/acessos as propriedades; (viii) Indicação do equacionamento das soluções previstas junto às Prefeituras de Botucatu e Pardinho;

1.11 - Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho: O programa tem por objetivo identificar os focos de poluição relacionados a implantação, operação e desativação de canteiros de obra, áreas de apoio, acessos provisórios e frentes de trabalho a serem implantadas durante a execução do empreendimento e indicar ações/medidas de controle de forma a evitar/minimizar a geração de poluição seja atmosférica, no solo (superficial e subsolo) e cursos d'água, com reflexos diretos e negativos da qualidade ambiental da Área de Influência Direta (AID). Desta forma, o Programa possui os seguintes objetivos específicos em relação aos efluentes e resíduos sólidos: (i) Qualificar os resíduos gerados na obra; (ii) Buscar minimizar a geração de resíduos; (iii) Assegurar p correto manuseio, armazenamento e disposição destes resíduos; (iv) Conscientizar os colaboradores da importância da correta

disposição dos resíduos e os impactos destes sobre o meio ambiente; (v) Estar em conformidade com a legislação ambiental;

1.12 - Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e Bota-fora: Este programa, a ser implementado na fase de obras, tem por objetivo estabelecer os procedimentos, normas técnicas e critérios para a exploração de áreas de empréstimo e de bota fora a serem utilizadas no período das obras. Define, ainda, as atividades inerentes aos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD's) que visam não apenas restabelecer o equilíbrio ambiental das áreas utilizadas, mas, sobretudo estabelecer condições de uso futuro. Foi elaborado segundo normas técnicas ABNT e diretrizes gerais estabelecidas pela CETESB e Prefeituras Municipais de Botucatu e Pardinho;

1.13 - Programa de Supressão de Vegetação: O principal objetivo do Programa de Supressão Vegetal é definir as diretrizes para que as atividades de supressão da cobertura vegetal sejam realizadas de forma que não gerem impactos desnecessários à fauna e flora da ADA e adjacências. Os objetivos específicos deste programa são: (i) Resgatar espécimes da flora, promovendo o salvamento do germoplasma vegetal, de modo que possa ser utilizado nos programas de Reflorestamento e Enriquecimento Vegetal; (ii) Garantir que a perda de vegetação fique restrita à ADA do empreendimento, resguardando a integridade das formações do entorno do empreendimento; (iii) Evitar a morte de animais silvestres durante a atividade de supressão (ver também Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna); (iv) Garantir a melhor destinação para a biomassa resultante da supressão da cobertura vegetal.

De modo a atingir os objetivos acima listados, este Programa está subdividido em três subprogramas: Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal, Subprograma de resgate de Germoplasma Vegetal e Subprograma de Destinação da Biomassa;

1.14 - Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal: O Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal reúne as ações destinadas à revegetação das Áreas de Preservação Permanente (APP) do futuro reservatório da Barragem no Rio Pardo, assim como as ações compensatórias de revegetação e enriquecimento florestal resultantes da supressão de cobertura vegetal nativa necessária à implantação dos empreendimentos.

Assim considerando os aspectos legais e a necessidade de compensar os impactos negativos sobre o meio biótico foi prevista a implementação de dois subprogramas que compõem o Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, sendo: Subprograma de Incremento da Conectividade e o Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório;

1.15 - Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna: O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna tem como objetivo principal garantir a conservação da diversidade faunística das áreas onde se inserem a Barragem no Rio Pardo.

Os objetivos específicos são relacionados a seguir: (i) Conhecer e avaliar os reais impactos sobre a fauna decorrente das atividades de implantação e de operação do empreendimento; (ii) Avaliar a efetividade das ações propostas no Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal; (iii) Indicar as medidas corretivas que venham a ser necessárias; (iv) Evitar as ocorrências de morte ou ferimento de animais silvestres, decorrentes das atividades de implantação do empreendimento; (v) Resgatar espécimes da fauna silvestre durante as atividades de implantação do empreendimento; (vi) Realizar os procedimentos necessários para garantir a integridade dos espécimes resgatados; (vii) Realizar inventário, registrar e catalogar todos os espécimes resgatados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico; (viii) Desenvolver ações de aproveitamento científico, processando e destinando o material coletado que se encontrar bem preservado (vítimas de acidentes que vierem a óbito) para instituições de pesquisas (ex. museus, universidades).

De modo a atingir os objetivos acima listados, este Programa está subdividido em três subprogramas: Subprograma de Monitoramento da Fauna, Subprograma de Resgate de Fauna e Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna;

1.16 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros: Esse programa tem como objetivos avaliar os padrões de variação na atual assembléia de peixes na AID e ADA do empreendimento, identificar alterações impostas pela implantação da barragem e do reservatório, assim como nas perdas e modificações de habitats, verificando se os programas ambientais previstos estão mitigando, controlando e minimizando os impactos ambientais inerentes à implantação e operação do empreendimento sobre a ictiofauna nativa e, eventualmente, subsidiar outras ações de compensação e/ou mitigação dos impactos negativos. Para isso foi prevista a implementação do Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira e o Subprograma de Monitoramento da Pesca. Entre os objetivos específicos do programa destacam-se: (i) Verificar a presença das diferentes espécies de peixes nos ambientes aquáticos da ADA/AID (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) durante a fase de implantação e operação do empreendimento, com ênfase às espécies nativas, reofílicas e/ou ameaçadas de extinção; (ii) Analisar as variações espaço-temporais da ictiofauna (composição e abundância relativa, incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes), ao longo do tempo desde a fase de implantação até o início da fase de operação do reservatório pelo período estimado de 5 anos; (iii) Acompanhar possíveis alterações na abundância e biomassa das espécies de peixes (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) presentes nas AID/ADA dos empreendimentos; (iv) Analisar os mecanismos de controle ambientais adotados pelo empreendimento e a implementação dos programas ambientais previstos (apenas daqueles com influência sobre os ecossistemas aquáticos), visando obter uma avaliação integrada entre estas ações e o Programa de Monitoramento da Ictiofauna; (v) Realizar o Subprograma para o Resgate da Ictiofauna, voltado para o resgate de espécimes de peixes que eventualmente ficarão aprisionados nas áreas das ensecadeiras durante a fase de implantação do empreendimento, a fim de minimizar mortalidades maciças que geralmente estão associadas à construção e operacionalização transitória destas estruturas, sobretudo das espécies de peixes reofílicas; (vi) Desenvolver o

subprograma de Monitoramento da Pesca voltado para o estabelecimento de regramento das atividades pesqueiras após formação do novo reservatório.

De modo a atingir os objetivos acima listados, este Programa está subdividido em dois subprogramas: Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira e Subprograma de Monitoramento da Pesca;

1.17 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática: O Programa de Monitoramento da Biota Aquática tem como principal objetivo acompanhar e avaliar possíveis alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e a elas relacionadas (entomofauna), subsidiando as ações de controle estratégico preventivo e corretivo para manutenção da qualidade da água nos padrões adequados para abastecimento público. Os objetivos específicos incluem: (i) Relacionar os resultados da fauna com os dados de qualidade da água e do sedimento, bem como integrar informações com os demais programas associados; (ii) Monitorar o desenvolvimento do fitoplâncton, incluindo a contagem de células de cianobactérias, e sua relação com o nível de trofia do ecossistema aquático; (iii) Manter a concentração de células de cianobactérias em níveis condizentes com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 e pela Portaria do Ministério da Saúde - MS 2.914/11; (iv) Avaliar e monitorar o desenvolvimento de moluscos vetores e exóticos invasores e, em caso de alerta, sugerir medidas preventivas e corretivas para se evitar a proliferação; (v) Acompanhar o crescimento das macrófitas aquáticas, sobretudo na área do manancial projetado, e, em caso de crescimento demasiado, propor recomendações de manejo e controle; (vi) Acompanhar a ocorrência de insetos com importância para saúde pública nas áreas adjacentes ao empreendimento e,se necessário, intervir com as devidas medidas de controle e prevenção; (vii) Comunicar sobre a qualidade da água ao público em geral através dos índices de comunidades (Fitoplanctônica, Zooplanctônica e Bentônica); (viii) Analisar a eficiência dos mecanismos de controle ambiental adotados pelo empreendimento, visando manter o sistema aquático em condições apropriadas para o desenvolvimento da biota aquática, abastecimento público e demais usos múltiplos do reservatório;

1.18 - Programa de Compensação Ambiental: O objetivo principal do Programa de Compensação Ambiental é o de compensar os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos recursos ambientais, decorrentes da implantação e operação do empreendimento visando: (i) Atender à legislação ambiental, em especial a Lei Federal n° 9.985/2000 e suas regulamentações, apresentando propostas de aplicação dos recursos para unidades de conservação já estabelecidas; (ii) Contribuir para preservação de amostras significativas, representativas dos ambientes naturais potencialmente afetados e para a manutenção da biodiversidade, em escalas local e regional, por meio do repasse dos recursos oriundos da compensação ambiental a ser definida para o empreendimento;

1.19 - Programa de Comunicação e Interação Social: O Programa objetiva estabelecer uma relação de confiança entre a comunidade e a SABESP, que possibilite ouvir e considerar as expectativas e as demandas da sociedade, fator essencial para reduzir conflitos e a orientar comportamentos adequados. Destaca-se que este processo de

informação deverá ser interativo e permanente (atuante nas fases de planejamento e implantação do empreendimento) e não deverá ser confundido com campanhas publicitárias e de "marketing".

Os objetivos principais deste programa englobam-se basicamente em duas frentes: (i) Divulgação do Empreendimento: cujo principal objetivo é informar a sociedade sobre as características do empreendimento, sua importância, benefícios e consequências nos níveis regional, municipal e local. Além do esclarecimento das etapas de construção e do desenvolvimento dos programas socioambientais; (ii) Auxiliar na formulação e divulgação dos demais programas socioambientais, integrando e compatibilizando as ações que envolvam interação social e comunicação com o público-alvo. Além dos usuários dos ranchos de pesca localizados às margens do atual reservatório e dos turistas do Complexo Turístico Véu da Noiva, à respeito do cronograma e etapa das obras, e das interrupções e/ou mudanças desses usos durante e após a conclusão das obras.

Destaca-se ainda, que este programa deverá divulgar e esclarecer eventuais dúvidas à respeito do projeto de revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva.

Assim, as medidas propostas no presente Programa também objetivam garantir um processo de participação e consulta à comunidade em todas as fases de implantação do empreendimento, além de informar a população, administrar os conflitos e articular soluções aos problemas que ocorram durante a etapa de construção da barragem e do reservatório;

1.20 - Programa de Desapropriação: O presente programa ambiental possui os seguintes objetivos: (i) Cadastrar as propriedades, benfeitorias e atividades produtivas, bem como potenciais outorgas de recursos hídricos ou outra, para subsidiar as negociações e a valoração adequadas (ii) Realizar o reconhecimento detalhado do perfil socioeconômico e cultural, condições de vida, trabalho, expectativas e apreensões em relação ao empreendimento na ADA e AID; (iii) Valorar de acordo com parâmetros de mercado as propriedades, atividades produtivas e de serviços para minimizar eventuais conflitos e impactos advindos da interrupção destas atividades - essa atividade já foi implementada; (iv) Realizar a negociação e aquisição de propriedades necessárias para a construção da barragem de forma adequada, isto é, capaz de garantir o justo pagamento pelas propriedades adquiridas, a indenização de atividades produtivas interrompidas, e a resolução de situações que envolvam populações moradoras não proprietárias - essa atividade encontra-se em implementação; (v) Ações de apoio na mudança e recomposição das condições de vida da população atingida pela implantação da barragem, destacando-se que não é prevista a relocação de população na área da ADA; (vi) Se necessário, realizar o monitoramento do processo de mudança de famílias não proprietárias nas áreas afetadas pela barragem. Como citado não é prevista a relocação/mudança de famílias nas áreas afetadas pela barragem;

1.21 - Programa de Educação Ambiental: O Programa de Educação Ambiental (PEA) busca promover a reflexão e a discussão coletiva sobre as causas e consequências dos problemas ambientais identificados com a inclusão deste novo empreendimento,

sinalizando alternativas ambientalmente recomendadas frente aos problemas apontados. Portanto, assume como objetivos: (i) Divulgar os aspectos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento; (ii) Informar, ampliar e aprofundar o espírito crítico do público-alvo a respeito da sua relação com o meio ambiente, buscando a compreensão da interdependência entre os seus diversos componentes e da possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais; (iii) As ações e atividades desenvolvidas no âmbito do programa buscarão sensibilizar o público alvo a respeito dos benefícios advindos da proteção do patrimônio ambiental existente nos municípios, em particular, nas regiões próximas ao reservatório, ressaltando a importância de sua participação na preservação da qualidade ambiental;

1.22 - Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra: O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra possui os seguintes objetivos: (i) Estabelecer estratégias a garantir a absorção da mão de obra local e regional, por meio de uma política de contratação; (ii) Estabelecer mecanismos de mobilização e habilitação da mão de obra local/regional, de modo a maximizar seu aproveitamento nas obras de implantação da barragem. Espera-se, com isso, gerar trabalho e renda para a população local e regional e minimizar as possíveis interferências negativas oriundas da atração de população externa à região; (iii) Estabelecer mecanismos, juntamente com as Prefeituras e com a(s) entidade(s) representativa(s) dos trabalhadores, para minimizar os efeitos decorrentes da liberação de trabalhadores, após o término das obras;

1.23 - Programa de Controle de Saúde Pública: O Programa será voltado para a população direta ou indiretamente envolvida na implantação do empreendimento, tendo como objetivo (i) Avaliar a dinâmica do processo saúde-doença nas áreas do empreendimento; (ii) Contribuir com a manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores das obras; (iii) Desenvolver estratégias de prevenção e controle das doenças prevalentes entre os trabalhadores, com ênfase nas doenças sexualmente transmissíveis (DST's), alcoolismo, tabagismo e uso de drogas; (iv) Desenvolver estratégias para o monitoramento e controle de endemias passíveis de serem introduzidas ou disseminadas na área de influência direta do empreendimento;

1.24 - Programa de Limpeza da Área de Inundação: A formação do reservatório se constitui num momento crítico em relação à degradação da qualidade da água, principalmente pela biodegradação da biomassa a ser inundada, mas também pela possibilidade de contaminação da água por outras fontes de contaminação decorrentes da ocupação antrópica e atividades agropecuárias desenvolvidas na área inundada, tais como a presença de fossas domésticas (negras e sépticas), depósitos de lixo, áreas de currais, estábulos, aviários, pocilgas, e outras fontes de contaminação, as quais deverão ser demolidas, retiradas, e as áreas ocupadas desinfetadas e neutralizadas para evitar a contaminação da água do reservatório. Os objetivos específicos deste subprograma são: (i) Redução da possibilidade de contaminação da água do futuro reservatório, eliminando as fontes pontuais de poluição da água, decorrentes da ocupação humana e das atividades econômicas desenvolvidas na área, principalmente quando da ocorrência de criação de animais; (ii) Retirada de instalações existentes nas áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório e que ficarão total ou parcialmente submersas podendo, mais tarde, interferir

na paisagem e na segurança, em função dos prováveis usos múltiplos do futuro reservatório. Construções e instalações como casas, galpões, cercas, postes, e outras instalações, deverão ser demolidas e retiradas da área. Esse caso de refere a retirada das estruturas dos ranchos de pesca e a infraestrutura relativa a rede de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório; (iii) Retirada de todas as estruturas pertencentes aos canteiros de obras principais e frentes de obra, englobando das estruturas civis e os sistemas de saneamento básico, principalmente, o de esgotamento sanitário; (iv) Retirada de toda a cobertura vegetal (nativa e exótica) existente na área do futuro reservatório, bem como, realização de raspagem da camada superficial de solo, a qual será utilizada quando da execução dos plantios compensatórios/complementares a serem implementados na área da futura APP do reservatório; (v) Adequar a área para futura utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer;

1.25 - Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego: O Programa tem por objetivo estabelecer, e assegurar o cumprimento, de especificações técnicas e normas ambientais nas obras de implantação, a fim de mitigar e reduzir os incômodos à população afetada, com destaque a elaboração do Plano de Tráfego e a garantia do cumprimento das medidas mitigadoras propostas no RAP e as diretrizes propostas no Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO);

1.26 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural: Os objetivos gerais do Programa de Arqueologia em questão podem ser sintetizados nos seguintes itens: (i) Realizar o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na ADA do empreendimento visando aprofundar o contexto arqueológico local e evitar danos a possíveis vestígios/sítios arqueológicos existentes antes da prévia pesquisa em conformidade com a legislação específica e determinações do IPHAN; (ii) Realizar os estudos de Diagnóstico de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, podendo ser incorporado com demais instrumentos de gestão do município envolvido; (iii) Atender à legislação brasileira no que se refere à proteção e intervenção junto ao patrimônio; (iv) Produzir conhecimento científico sobre o Patrimônio Cultural e seus componentes, a saber: os sítios arqueológicos, o patrimônio edificado, os monumentos, o patrimônio imaterial e o patrimônio paisagístico com caráter cultural; (v) Implementar política efetiva de disponibilização do conhecimento à comunidade e participação da mesma na produção e proteção sobre o Patrimônio Cultural. Completa esta ação a integração do programa com outras iniciativas correlatas (Plano de Manejo, Plano Diretor Municipal, etc.).

Destaca-se, ainda a elaboração e apresentação do Programa de Gestão Ambiental de Obras (PGAO) da "Barragem no Rio Pardo", município de Botucatu/SP, que incorpora e consolida os procedimentos de gestão ambiental e social a serem adotados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e pela empreiteira responsável pelas obras, para a coordenação e controle de conformidade do empreendimento com a normatividade legal aplicável, com os requisitos ambientais e sociais estabelecidos no processo de licenciamento e com a Política Ambiental definida pela SABESP.

Dentre as atividades previstas cita-se o gerenciamento das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) a ser implementado de forma a garantir a manutenção da qualidade ambiental do Empreendimento e o atendimento das diretrizes e condicionantes ambientais solicitadas pelo órgão ambiental na outorga das licenças ambientais (LP e LI), bem como, a obtenção da LO (Licença de Operação) do Empreendimento.

Desta forma, os 26 programas ambientais que compõem o Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), bem como o Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO), contemplam todos os aspectos ambientais e sociais advindos da implantação e operação do empreendimento, considerando as atividades de implantação/obras, das instalações, infraestrutura de apoio e serviços complementares.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 01/10/2019
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Em atendimento ao item 1.10 da Informação Técnica 19/19-IEOH, estamos encaminhando cópia do relatório da modelagem matemática hidrodinâmica da qualidade da água do futuro reservatório.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 01/10/2019
DESCRIÇÃO: Prezado usuário,
a documentação foi anexada ao processo digital para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Relatório - Modelagem Hidrodinamica da Qualidade da agua.pdf

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

MODELAGEM HIDRODINÂMICA DA QUALIDADE DA ÁGUA

BARRAGEM RIO PARDO, MUNICÍPIO DE BOTUCATU, SP

São Paulo, Outubro de 2019

ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo, SP
Tel: 3337.70.21 E-mail: acthon@acthon.com.br

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4
2 OBJETIVOS 5
3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 6
4 CONSOLIDAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES 7
4.1 Caracterização do Empreendimento 7
4.2 Características Hidrometeorológicas 14
4.3 Vazões Mínimas, Máximas e Demandas de água na Bacia 15
4.4 Monitoramento de Qualidade das Águas 20
5 ABORDAGEM METODOLÓGICA 28
6 ESTIMATIVA DAS CARGAS AFLUENTES 29
6.1 Estudo de Ocupação do Solo 29
6.1.1 O Bioma da Região 29
6.1.2 Uso e Ocupação do Solo 30
6.2 Relevo e Hidrografia 31
6.3 Dados Meteorológicos 34
6.3.1 Dados Pluviométricos e Fluviométricos 39
6.3.2 Distribuição de Chuvas na Bacia 43
6.3.3 Preenchimento de falhas e correção de inconsistências 48
6.3.4 Dados Fluviométricos 52
6.3.5 Evaporação Potencial 56
6.4 Cálculo da Vazão afluente utilizando o Modelo Smap 57
6.4.1 Calibração do Modelo 58
6.4.2 Geração da Série de vazões para modelagem de qualidade 62
6.5 Estimativa das cargas de constituintes afluentes ao reservatório 66
6.5.1 Cargas Unitárias Ou Coeficientes de Exportação 67
6.5.2 Concentração média de Evento (CME) 69
6.6 Modelo de Carga Afluentes 71
6.6.1 Campanhas de Monitoramento de 2019 78
6.6.2 Determinação das cargas afluentes 91
7 MODELAGEM DE HIDRODINÂMICA E DE QUALIDADE 100
7.1 Descrição do Modelo 100
7.2 Modelagem Hidrodinâmica 101
7.2.1 Cenário simulado 101
7.2.2 Resultados obtidos 105
7.3 Modelagem de Qualidade 108
7.3.1 Setup do Modelo 108
7.3.2 Resultados das Simulações 113
8 CONCLUSÕES 120

9 REFERÊNCIAS 121
10 ANEXOS 124

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 INTRODUÇÃO

A Barragem do Rio Pardo será construída sobre o Rio de Mesmo nome, e localiza-se a aproximadamente 226 km de sua foz, encerrando área de drenagem corresponde à 112,3 km^2, e a 14 km de distância ao sul do núcleo urbano de Botucatu.

O solo da bacia contribuinte é ocupado primordialmente por atividade rural, áreas de preservação e um pequeno núcleo urbano. Com a finalidade de avaliar o comportamento da qualidade das águas no futuro lago, foi solicitado dos empreendedores estudo para caracterização das cargas contribuintes, notadamente aquela de origem difusa, bem como a simulação de cenários que permitam compreender sua dinâmica e apontar eventuais soluções para sua sustentabilidade.

Este relatório apresenta os estudos desenvolvidos para quantificação do aporte de cargas de constituintes e simulação do comportamento do futuro reservatório da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, a ser empreendido pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

Tais estudos visam subsidiar a análise do licenciamento e futuros estudos de manejo e gestão do manancial a ser formado.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo modelar matematicamente, com apoio de dados e levantamentos de campo, o aporte de nutrientes e matéria orgânica ao futuro reservatório da Barragem do Rio Pardo. Estes nutrientes têm como origem a bacia de contribuição e derivam das atividades desenvolvidas na área, bem como da pequena ocupação por áreas urbanas e industriais.

Estes estudos visam subsidiar intervenções de conservação e práticas sustentáveis para garantir a saúde ambiental do empreendimento.

Em termos específicos, este estudo apresenta uma revisão das conclusões de avaliações feitas durante a etapa de projeto, agrega dados e informações obtidas de levantamentos realizados ao longo de 2019 e, utilizando-se de modelagem matemática, propõe cenários de geração de carga em diferentes situações hidrológicas (mais secas, médias e mais úmidas) de forma a verificar o comportamento resultante do corpo hídrico em termos do atendimento às limitações do enquadramento a que estará sujeito.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RT-9)
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
DESENHO 5097.RP.A1.502 1: 45.000 OUT/2017 PLANTA DE BACIA HIDROGRÁFICA E DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RT-9)
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
5097.RP.A1.502 1: 45.000 OUT/2017 PLANTA DE BACIA HIDROGRÁFICA E DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

4 CONSOLIDAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES

4.1 Caracterização do Empreendimento

A barragem do Rio Pardo, a ser construída sobre o rio Pardo terá como finalidade básica a regularização das vazões para abastecimento urbano e industrial de água. O eixo do empreendimento situar-se-á nas proximidades da antiga barragem existente na região, a jusante da confluência com os Rios Pardinho e da Madalena, entre os municípios de Pardinho e Botucatu, no Estado de São Paulo.

O reservatório a ser formado terá aproximadamente 10 hm^3 em seu nível máximo, sendo 9,6 hm^3 de reserva útil, ocupando uma área total 'molhada' de 130 ha. Com uma extensão longitudinal de aproximadamente 3,4 km, o reservatório a ser formado terá profundidades média de 6,90m e máxima de 14,25m. A vazão regularizada será descarregada no próprio Rio Pardo, para captação na barragem do Mandacaru, localizada à jusante. A localização dos pontos principais está indicada na Figura 1. As principais características do empreendimento, de interesse para este estudo, estão ilustradas na Figura 2, e indicadas na ficha técnica apresentada na sequência para melhor compreensão do arranjo físico das obras e suas principais dimensões.

A estrutura da barragem terá trechos de terra e concreto, com crista na 839,00 m, e inclui uma borda livre de 1,47 m. A altura máxima é de 18,25 m e a extensão de 566,25 m (Figura 4).

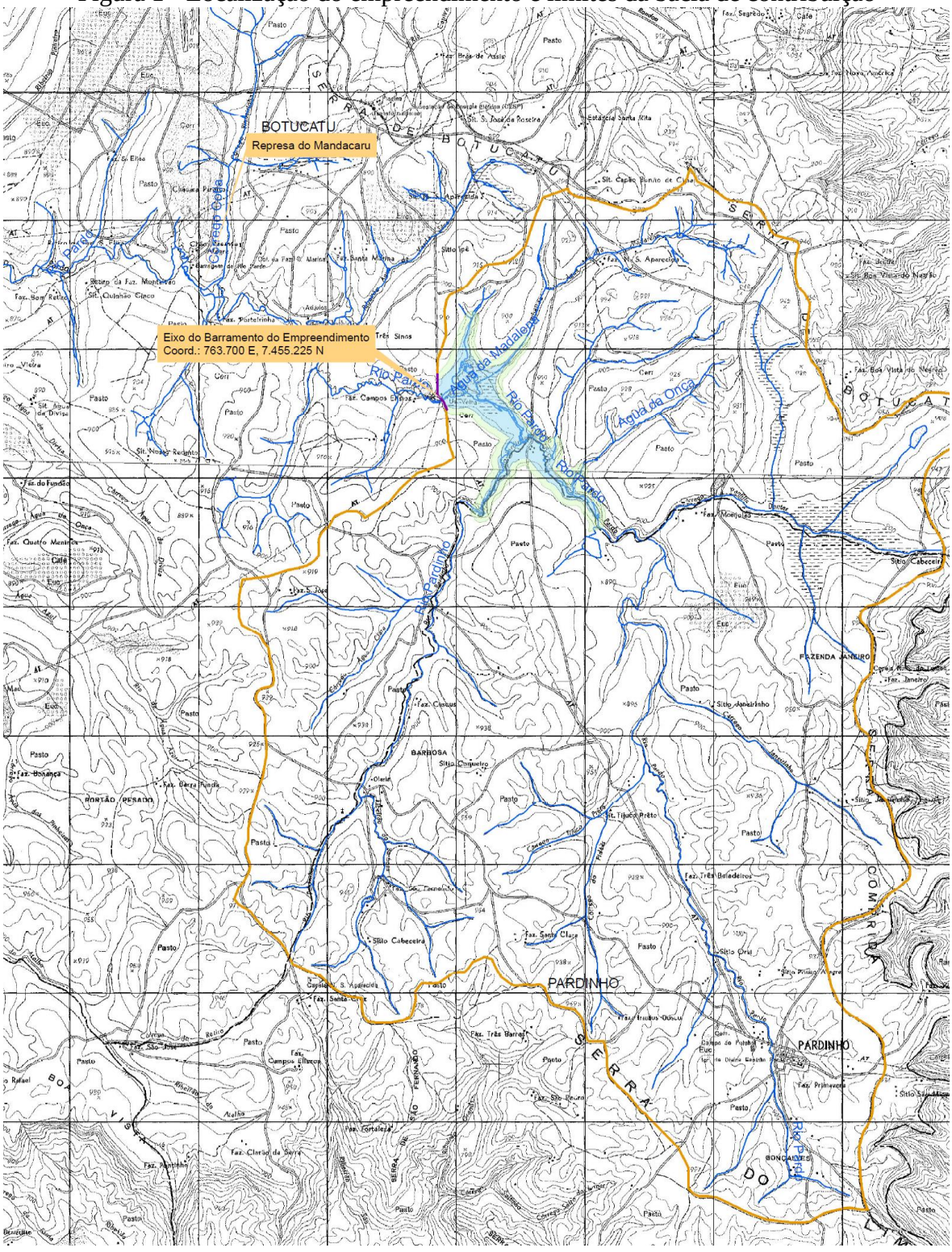
O vertedouro de cheias (Figura 5) está dimensionado para amortecer vazões resultantes correspondentes ao TR 100 anos e para descarregar a cheia decamilenar. A soleira vertente é livre e do tipo Normal (Creager) na elevação 835,00 m com extensão de 80 m de largura, sendo capaz de escoar a vazão de 691 m3/s com o nível do reservatório na elevação 837,53 m. Na saída será prevista uma bacia de dissipação combinando degraus e laje plana do Tipo II (com blocos) com comprimento de 30,00. Os níveis máximos atingidos nos eventos de cheia estão mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Cheias de Projeto Afluentes no eixo da Barragem

Tempo de Retorno (anos)	**Vazão de cheia** [m3/s]	**Nível d'água máximo** [m]
10	154	835,93
25	213	836,21
100	310	837,01
1.000	490	837,05
10.000	691	837,53

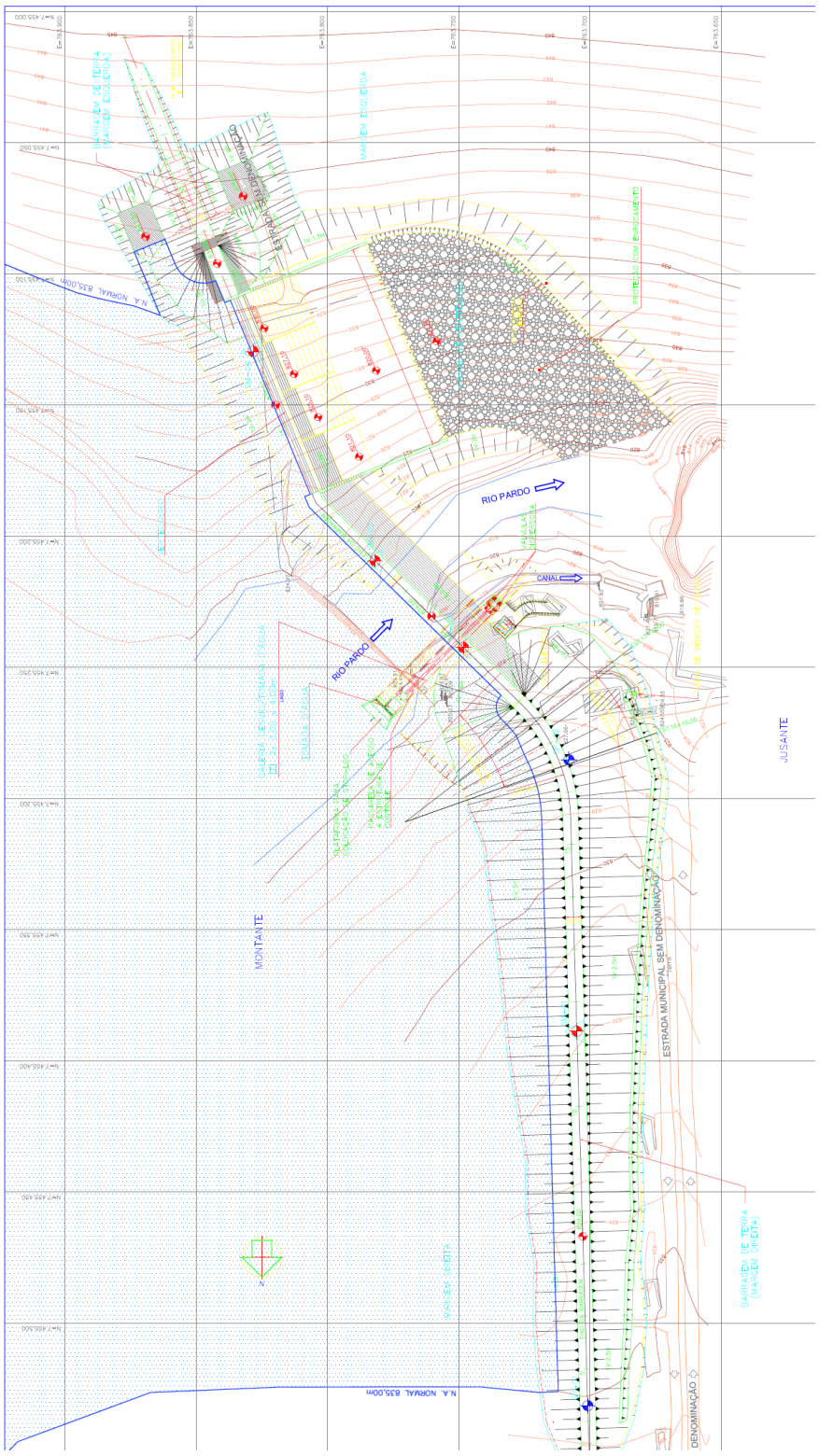
A descarga ara jusante é feita através de uma tomada d´água seletiva com três aberturas 1,20x1,20 m², que segue através de conduto forçado e válvula dissipadora (Figura 6).

Figura 1 - Localização do empreendimento e limites da bacia de contribuição



Fonte: Desenho 5097.RP.A1.502

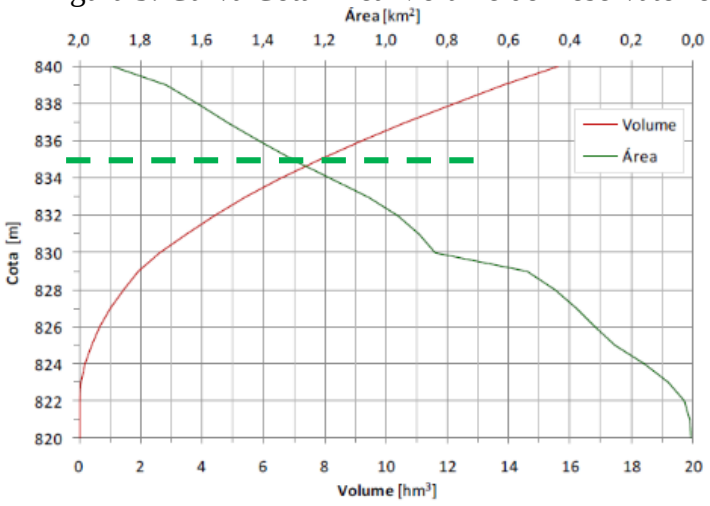
Figura 2 - Arranjo Geral das Obras Principais



Ficha Técnica do Empreendimento

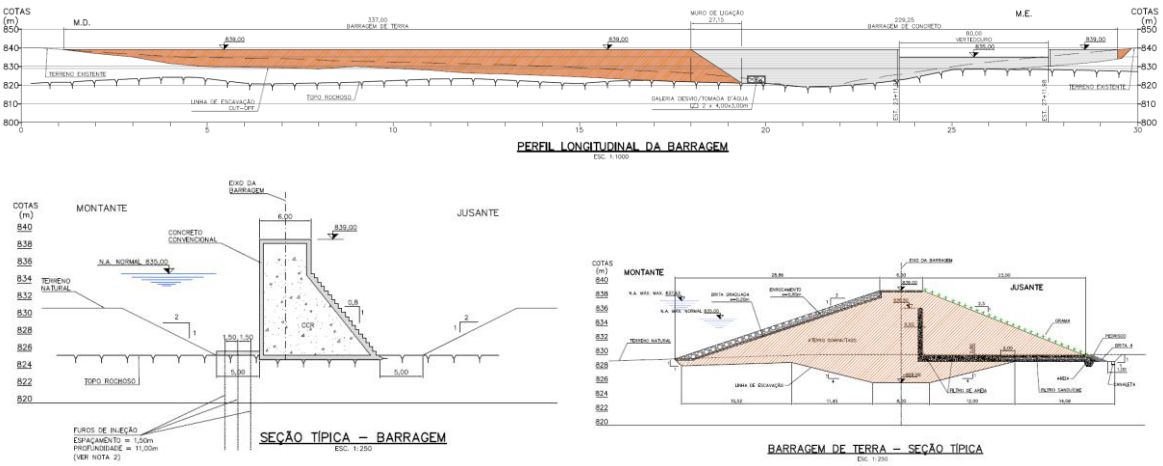
Reservatório
Volume Total: 9.827.397 m3 (NA Max Norm 835,00 m)
Volume Útil: 9.558.593 m3
Área Total: 130 ha no Nível Máximo Normal
Extensão do reservatório: 3.400 m
Profundidade média: 6,90 m
Profundidade máxima: 14,25 m
Tempo de retenção médio: 1.778 h (74,1 dias)
Cotas de operação do reservatório
Mínima: 824,50 m
Máxima: 835,00 m
Máxima Maximorum: 837,53 m

Figura 3: Curva Cota-Área-Volume do Reservatório



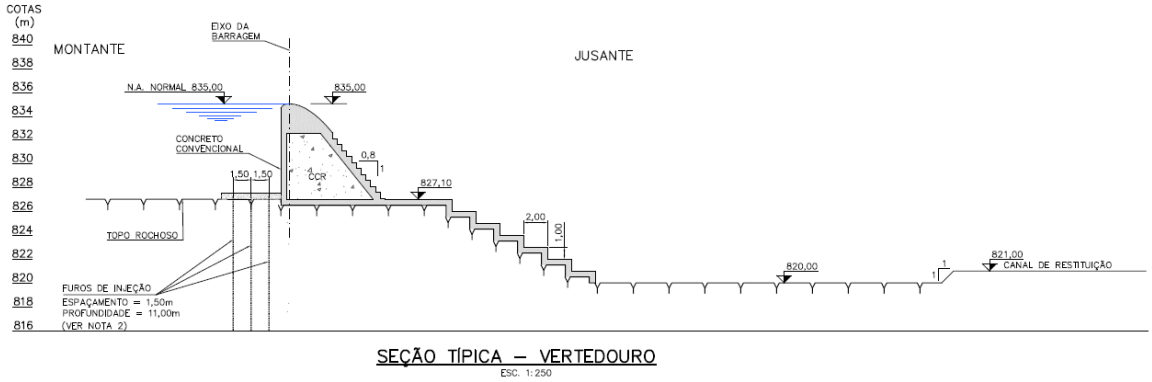
Barragem
Tipo: Mista, terra (aterro compactado) e concreto
Altura máxima: 18,25 m
Comprimento Total: 566,25 m
Cota no pé: 820,75 m
Cota da crista: 839,00 m
Trecho da barragem de terra:
Altura máxima: 12,00 m
Altura média: 6,70 m
Comprimento do trecho de terra: 337,00 m
Trecho da barragem de concreto:
Altura máxima: 18,25 m
Altura média: 13,50 m
Comprimento do trecho de terra: 229,25 m

Figura 4: Seções Longitudinal e Transversal da Barragem



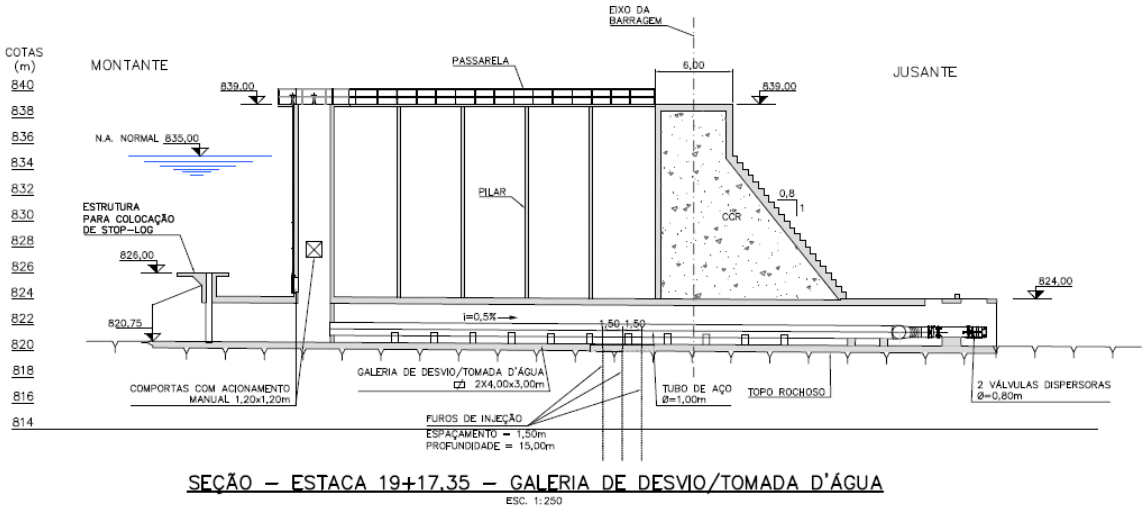
Vertedor:
Tipo: Soleira Livre
Largura: 80,00 m
Cota da soleira: 835,00 m
Cota da crista: 839,00 m
Vazão vertida (cheia):
213 m3/s para TR 100 anos; e
691 m3/s para TR 10.000 anos.

Figura 5: Corte pelo vertedouro e bacia de dissipação



Tomada d'água:
Tipo: seletiva, três níveis
Níveis das geratrizes inferiores dos orifícios da torre de tomada d'água:
824,50 m;
828,00 m;
833,00 m.
Dimensão dos orifícios: 1,20 m x 1,20 m
Conduto forçado:
Quantidade: 1 (um)
Extensão: 42,00 m
Diâmetro: 1,00 m
Válvulas dispersoras: 2
Diâmetro das Válvulas Dispersoras: 800mm
Vazão afluente média de longo termo: 1,492 m3/s
Vazão efluente regularizada: 0,880 m3/s com garantia de 98% do tempo.
Vazão crítica (Q7,10): 0,512 m3/s.

Figura 6: Corte pela estrutura provisória de desvio, tomada d´água e conduto forçado



4.2 Características Hidrometeorológicas

As principais características hidrometeorológicas de interesse para este estudo estão indicadas a seguir, tais como a temperatura, precipitação, evaporação, ventos, radiação e etc, compiladas à partir do relatório de avaliação ambiental preliminar (RAP).

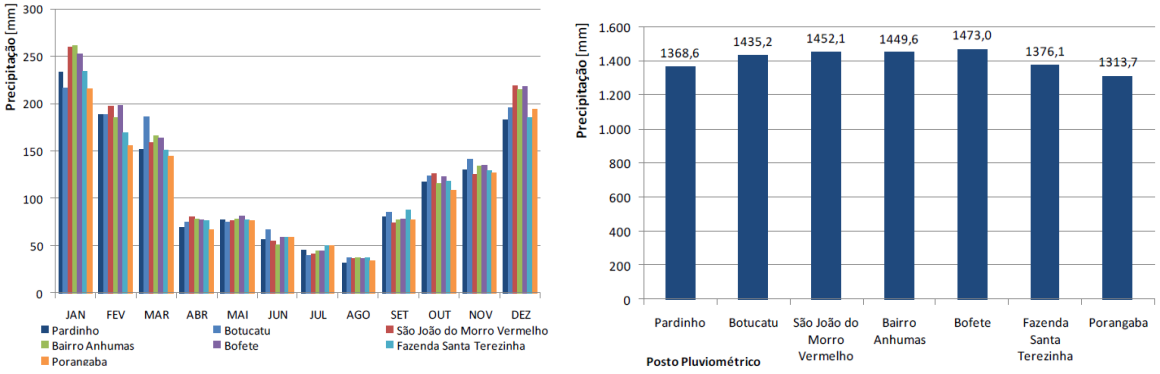
Temperaturas:
A temperatura média anual em Botucatu é de 20,3°C, onde o mês mais quente é fevereiro com média de 23,1°C, e o mês mais frio é julho com média de 17,1°C. (UNESP, 2017).

Precipitação e regime de chuvas
Nos estudos hidrológicos de projeto foram empregados dois postos com disponibilidade de dados na região, e outros para complementação e preenchimento de falhas. Os principais indicadores estão ilustrados nas figuras a seguir.

Tabela 2 - Postos Hidrometeorológicos utilizados no Projeto

Prefixo	Posto	Município	Entidade	Disponibilidade de Dados*
E5-060	Pardinho	Pardinho	DAEE	Maio/1970 a Novembro/2016
D5-059	Botucatu	Botucatu	DAEE	Janeiro/1967 a Dezembro/1997
D5-019	São João do Morro Vermelho	Botucatu	DAEE	Setembro/1954 a Novembro/2016
D5-075	Bairro Anhumas	Botucatu	DAEE	Agosto/1970 a Setembro/2016
E5-016	Bofete	Bofete	DAEE	Janeiro/1958 a Novembro/2016
E5-064	Fazenda Santa Terezinha	Bofete	DAEE	Novembro/1970 a Novembro/2016
E5-063	Porangaba	Porangaba	DAEE	Outubro/1970 a Novembro/2016

Figura 7 - Precipitação Anual nos postos observados e na Bacia de Contribuição



A precipitação média anual é da ordem de 1.400 mm. Nos meses úmidos a precipitação registra média de 110 a 260 mm e nos meses secos entre 30 e 80 mm. A distribuição estatística mostra que os meses de dezembro a fevereiro registram valores iguais ou superiores a 42% da precipitação anual. Nos meses de Março, Setembro, Outubro e Novembro são acumulados 37% da chuva anual e, no período mais seco, (abril-agosto) apenas 21% da chuva anual.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Evapotranspiração

De acordo com os dados coletados no Projeto Executivo, a partir de UNESP (2017), a evapotranspiração média anual é igual a 945,1 mm, sendo os maiores valores médios mensais (dezembro a março) acima de 100 mm/mês e os menores valores médios mensais (maio a junho) inferiores a 60 mm/mês. Os dados utilizados no projeto estão indicados na A distribuição temporal da evapotranspiração em Botucatu é mostrada na Figura 9 e os valores médios registrados estão apresentados na tabela (UNESP, 2017).

Tabela 3 - Evapotranspiração média mensal indicadas no Projeto (UNESP 2017)

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
108,7	101,9	102,5	79,6	57,5	46,2	47,0	57,6	63,4	82,9	93,0	104,8

Umidade Relativa do Ar

Os dados de umidade relativa do ar utilizados no projeto apontam que o valor médio geral é de 73,9% sendo janeiro o mês mais úmido, com média de 79,0% e agosto o mês menos úmido, com média de 65,6%.

Radiação Solar

A radiação solar (Rs) medida em Botucatu apresenta média diária de 1,65 kJ/m^2, sendo os meses de novembro e dezembro os mais ensolarados.

Ventos

A velocidade média diária do vento na região 1,57 m/s sendo os valores máximos e mínimos respectivamente iguais a 2,16 m/s (7,8 km/h) e 1,19 m/s.

4.3 Vazões Mínimas, Máximas e Demandas de água na Bacia

O empreendimento situa-se exatamente na porção mais a montante da UGRHI 17 do Estado de São Paulo, denominada de Bacia do Médio Paranapanema, e portanto na região de maior declividade do álveo principal (Figura 9). A área de contribuição no local do aproveitamento é de 112 km² sendo a vazão média de longo termo, estimada através de modelagem hidrológica de 1,492 m^3/s, e a vazão ambiental, determinada a partir de estudos de regionalização, de 0,5125 m^3/s, equivalente à $Q_{7,10}$ (vazão média de 7 dias mínima anual com recorrência 10 anos). A curva de permanência das vazões afluentes, estimada pelo projetista através de modelagem hidrológica está indicada na

Figura 10.

Para as vazões máximas, o projetista empregou modelagem chuva-vazão e, com base nas informações de chuvas intensas (Equação IDF), estimou os hidrogramas de cheia afluente ao local do barramento. Foi considerada a chuva de duração 6 horas e os valores máximos de pico estão indicados na Tabela 4.

Figura 8 - Localização da Bacia do Médio Paranapanema - UGRHI 17



Figura 9 - Bacia do Médio Paranapanema no Território do Estado de São Paulo -

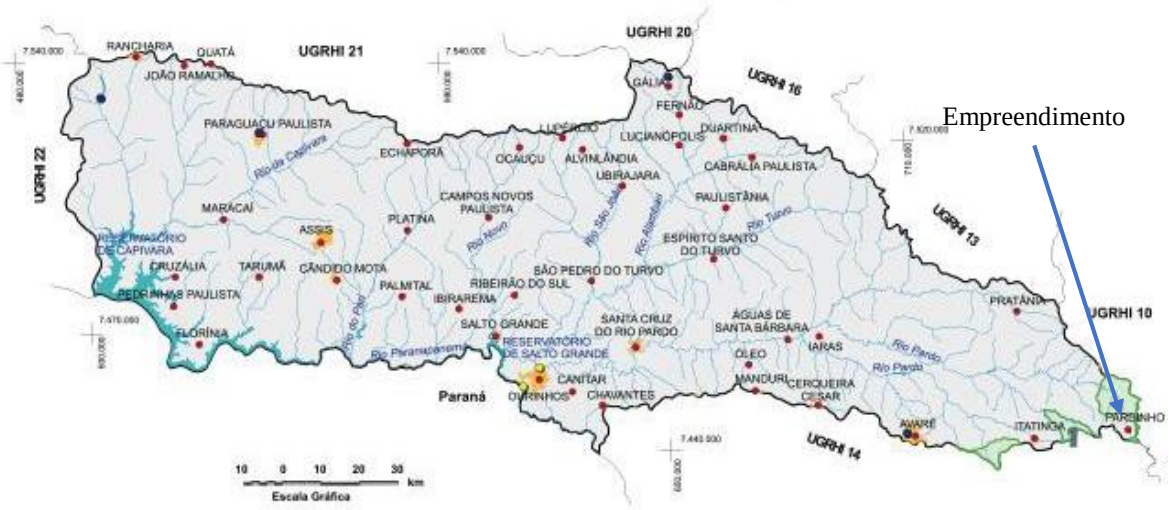


Figura 10 - Curva de permanência de vazões médias

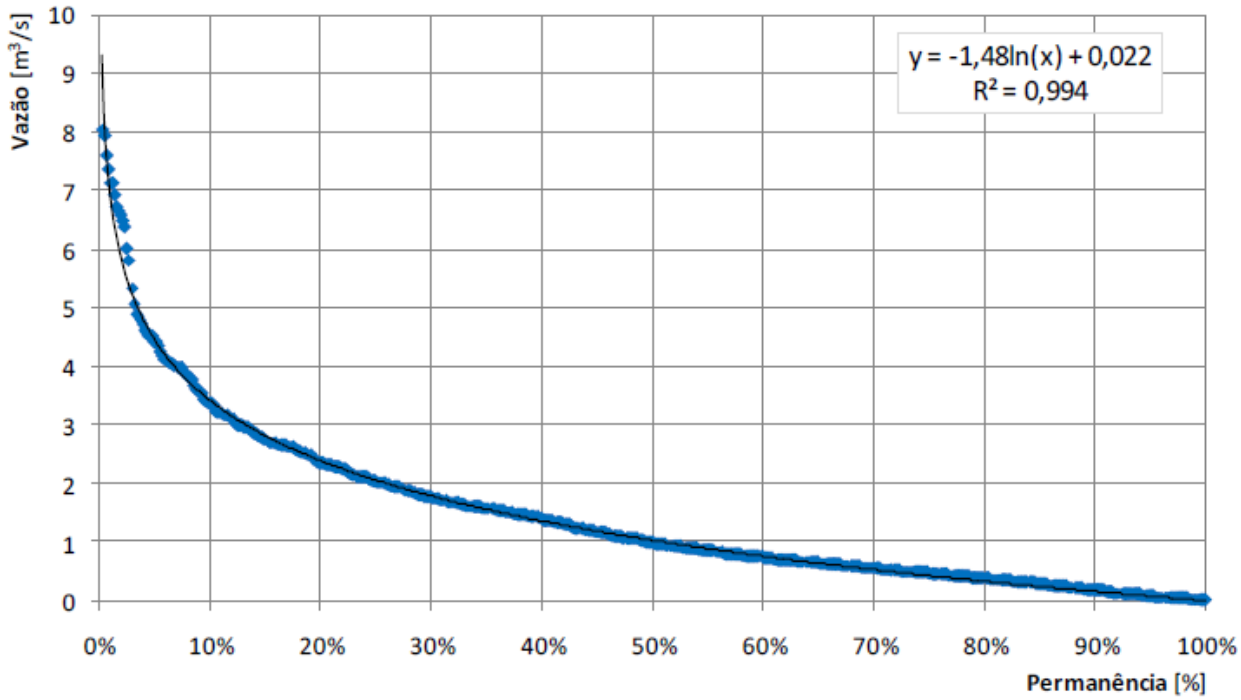


Tabela 4 - Vazões máximas de cheia estimadas em projeto (duração 6 horas)

$Q_{TR\ 10\ anos}$ [m³/s]	$Q_{TR\ 25\ anos}$ [m³/s]	$Q_{TR\ 100\ anos}$ [m³/s]	$Q_{TR\ 1.000\ anos}$ [m³/s]	$Q_{TR\ 10.000\ anos}$ [m³/s]
154	213	310	490	691

A disponibilidade mínima no eixo do barramento é de 0,512 m³/s ou 4,6 l/s.km² e a construção da barragem permite atingir 0,880 m³/s considerada a garantia de 98%. As principais demandas são o abastecimento de Pardinho e de Botucatu. A principal captação no trecho está localizada próximo à nascente, junto à área urbana do Município de Pardinho. De acordo com o RAP as demais captações são insignificantes frente a vazão natural do rio. No estudo apresentado pela Prefeitura Municipal de Botucatu foi definida uma demanda de água total de 900 L/s sendo 700 L/s para abastecimento público e 200 L/s para indústrias.

Tabela 5 - Vazões (m³/s) e respectivas garantias

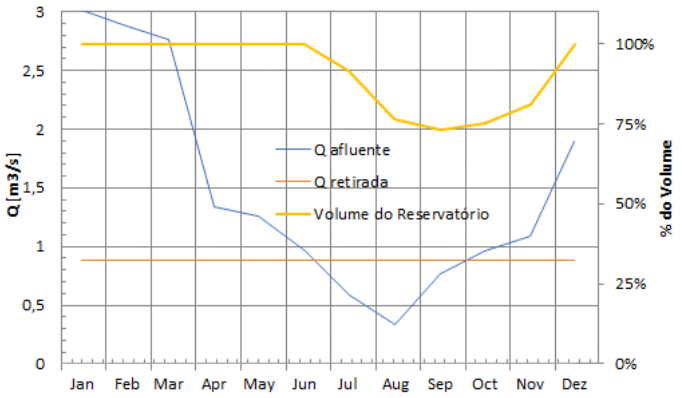
NA(m)	100%	99%	98%	97%	96%	95%
835,00	0,78	0,84	0,88	0,895	0,905	0,95

O reservatório foi avaliado considerando a afluência anual para um ano médio e outro seco. Verificou-se que na primeira situação (afluência média) é possível o atendimento da demanda com folga, restando cerca de 75% do reservatório. No ano seco, o atendimento da demanda de 0,88 m³/s não é possível sem contingenciamento do consumo, o que limitaria a

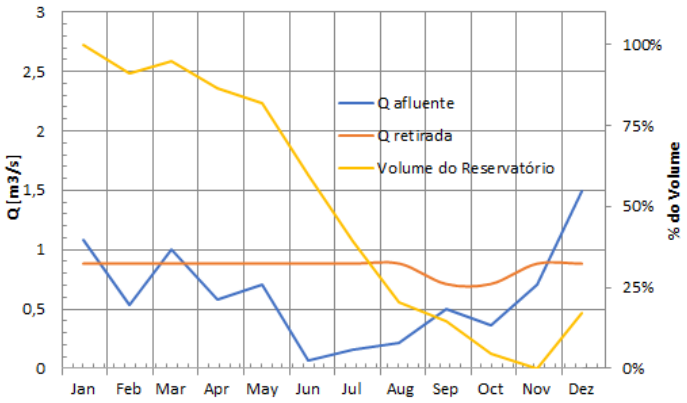
captação a 0,78 m^3/s. A título de ilustração, este comportamento está ilustrado na figura 11 a seguir.

Figura 11 - Simulação do reservatório com vazões médias mensais

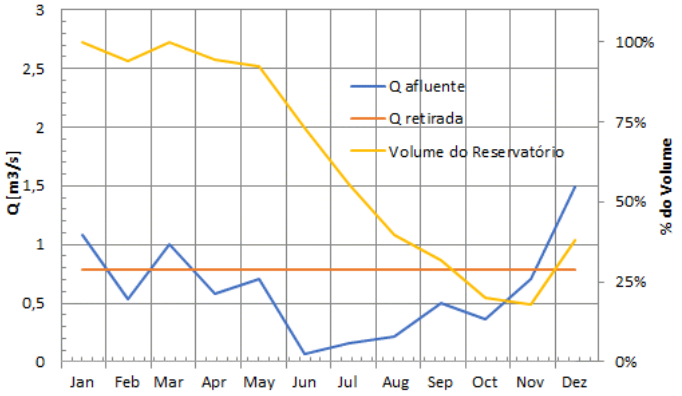
Ano médio



Ano Seco sem contingenciamento



Ano Seco com contingenciamento



4.4 Monitoramento de Qualidade das Águas

Os estudos anteriores para caracterização da qualidade das águas tanto para sua utilização como para avaliação das condições de sustentabilidade do futuro reservatório foram realizados com base em dados secundários, obtido de estudos e monitoramentos anteriores e através de campanhas realizadas durante o período de desenvolvimento do projeto.

A AII (área de influência indireta) recebeu uma abordagem geral com ênfase na Bacia do Médio Paranapanema a partir dos dados disponibilizados no Plano de Bacia de 2007 e no Relatório de Situação de 2014.

O diagnóstico da AID (área de influência indireta) e ADA foram complementados com dados primários obtidos por meio de campanhas para coleta de amostras de água e sedimentos em novembro de 2017.

As águas do Rio Pardo e seus afluentes a montante do eixo da barragem são utilizadas para o abastecimento de Pardinho e para a irrigação das terras utilizadas principalmente para agricultura. Não foram apontadas pelo RAP a existência de grandes fontes pontuais de poluição orgânica, destacando-se apenas a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) do município de Pardinho, situada a 14 km a montante do reservatório (Figura 1).

O relatório também ressalva que, por ser área de cultivo de cana-de-açúcar e outras culturas, é possível a existência de aporte de carga de poluentes difusas pelo uso de agroquímicos.

Os postos de monitoramento da CETESB na UGRHI-17 estão indicados na

Figura 12, sendo que o posto mais próximo, PADO 02400, está localizado a 100 km a jusante do mesmo.

De acordo com o relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo de 2016 (CETESB, 2017), constatou-se que todas as estações do Rio Pardo tiveram o IQA classificado na categoria Bom ($51 \leq IQA \leq 79$). O ponto de coleta mencionado foi instalado em 2-016 e tem apenas 1 ano de dados consolidados até o momento.

Figura 12 - Postos de Monitoramento de QA da CETESB



A partir de dados indiretos, como o controle executado pela SABEST na ETE Pardinho (Ribeirão Benfica) e na captação da SABESP do Mandacaru, fora extraídos do RAP os valores das variáveis de interesse para o estudo da futura condição lêntica do trecho (reservatório). Estes dados estão apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 6 - Valores Monitorados pela SABESP no Ribeirão Benfica (ETE Pardinho)

Parâmetro	Conama 357/2005	Montante ETE Pardinho		Jusante ETE Pardinho	
	(Classe 2)	05/01/2017	31/05/2017	05/01/2017	31/05/2017
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5 mg/L O_2	5	8	5	10
pH	6,0 a 9,0	6,6	6,9	6,9	7,0
Temperatura		23,9	18,6	24,2	19,0
Corantes	Virtual. ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Material Flutuante	Virtual. ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Oxigênio Dissolvido	≥ 5 mg/L O_2	1,91	2,89	1,00	3,12
Resíduos Sólidos Objetáveis	Virtual. ausentes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Tabela 7 - Valores Monitorados pela SABESP na Captação do Mandacaru

Parâmetro	Data			Conama 357/2005	Unidade
	25/01/2016	10/07/2016	27/03/2017		
Escherichia coli	309	84	487	≤ 1.000	NMP/100ml
pH	7,0	6,9	7,4	6,0 ~ 9,0	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	7	5	7	≤ 5	mg/L O2
Nitrogênio Total	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	mg N/L
Fósforo Total	0,06	< 0,05	< 0,05	≤ 0,05	mg/L
Temperatura	23,1	15,0	23,7	-	°C
Turbidez	11	8	13	≤ 100	UNT
Resíduo Total	15	13	13	≤ 500	mg/L
Oxigênio Dissolvido	8	9	9	≥ 5	mg/L O2
IQA	**76**	**80**	**76**	-	-

Para caracterização da qualidade das águas na ADA, AID e AII foram estudados para o RAP 8 pontos (
Tabela 8) de amostragem de QA iniciais. Dois pontos foram escolhidos no Ribeirão Benfica, afluente do Rio Pardo, a montante e outro a jusante do lançamento da ETE de Pardinho, ambos situados na AII. Os outros quatro pontos de coleta de água e dois pontos de coleta de água e sedimentos foram situados na ADA para a análise de todos os parâmetros importantes para o IQA. A amostragem foi feita em Novembro de 2017.

Tabela 8 - Pontos de Coleta Realizada em Novembro de 2017

Ponto	Tipo de Ambiente	Descrição	Amostra	Coordenadas UTM	
				N	E
1	lótico	Rio Pardo, jusante do empreendimento	água	7.455.252	763.477
2	lêntico	Rio Pardo, montante do empreendimento	água	7.455.269	763.758
2S	lêntico	Rio Pardo, montante do empreendimento	sedimentos	7.455.313	763.857
3	lótico	Rio Pardinho	água	7.454.453	765.030
4	lótico	Rio Pardo, montante do Rio Pardinho	água	7.454.640	765.120
4S	lótico	Rio Pardo, montante do Rio Pardinho	sedimentos	7.454.640	765.120
5	lótico	Ribeirão Benfica, jusante da ETE de Pardinho	água	7.446.527	767.947
6	lótico	Ribeirão Benfica, montante da ETE de Pardinho	água	7.445.705	767.728

Figura 13- Localização dos Pontos da Amostragem de Novembro de 2017



Tabela 9 - Dados e Resultados Analíticos da Campanha de Novembro de 2017

Parâmetro	Unidade	Limite Classe 2	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6
Data			29/11/2017	29/11/2017		29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017
Hora			0,480556	0,506944		0,416667	0,384028	0,371528
Temperatura			21,7°C	22,9°C		21,1°C	20,1°C	20,4°C
Chuva nas 24h antec			não	não		não	não	não
pH (a 25°C)	-	6,0 a 9,0	6,2	6,8		6,31	6,57	5,76
Turbidez	NTU	100	21	31,5		19,9	23,3	15,9
Temperatura	°C	-	21,7	22,9		21,1	20,1	20,4
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	7,2	4		6,5	1,9	3,2
DBO	mg/L	5	< 3	< 3		< 3	4,5	< 3
DQO	mg/L		< 5	5,8		5	23,5	5,5
Nitrogênio Total	mg/L	2,18	< 0,5	0,66		0,6	3,45	< 0,5
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,03	0,05		0,05	0,77	0,04
Escherichia coli	NMP/100ml	1000	Presentes	Presentes		Presentes	1497	1789
Sólidos Totais	mg/L	500	15	53		35	113	54
Nitrato (como N)	mg/L	10	0,14	0,14		< 0,02	< 0,1	< 0,1
Nitrito (como N)	mg/L	1,0	< 0,02	< 0,02		0,24	< 0,02	< 0,02
Clorofila a	µg/L	30	< 3	4		< 3		

Os resultados da Tabela 9 mostram que a qualidade da água tem piora a jusante da (Pontos 5 e 6) ETE de Pardinho, embora o ensaio indicou pH ligeiramente ácido, quantidade acima do esperado de Escherichia coli e o OD abaixo do ideal. A jusante da ETE, o Fósforo e Nitrogênio, OD e Escherichia coli não tendem a Classe 2. Nos Pontos 1, 2 e 4 a qualidade da água.

Adicionalmente foi realizada uma campanha no dia 25 de abril de 2018, já no início da estação seca, tendo sido coletadas amostras em 7 pontos conforme relacionado na Tabela 10 e na

Figura 14. Os pontos empregados foram os mesmos da campanha de 2017, tendo sito acrescentado o Ponto 7, na extremidade de montante do reservatório. Estes resultados foram extraídos do RAP Complemento 3, que entretanto, apenas apresenta os resultados das variáveis para o cálculo do IQA (

Tabela 11). Nesta campanha, os resultados mostraram-se em conformidade com a legislação aplicável.

Tabela 10 - Pontos de coleta da Campanha de Abril de 2018

Ponto	Curso d'água	UTM (SIRGAS2000)	
		N	E
1	Rio Pardo	7.455.208,13	763.602,73
2	Rio Pardo	7.455.279,53	763.788,76
3	Rio Pardinho	7.454.037,06	764.653,62
4	Rio Pardo	7.454.654,41	765.157,68
5	Ribeirão Benfica	7.445.678,33	767.802,92
6	Ribeirão Benfica	7.446.505,18	767.993,46
7	Rio Pardo	7.453.394,04	766.172,71

Figura 14 - Localização dos Pontos da Campanha de Abril de 2018



ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Tabela 11 - Resultados da Campanha de Abril de 2018

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Unidade
Data	25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018	25/04/2018	
Hora	11:0	11:20	11:00	10:40	009:35	09:150	10:00	
Temperatura								
Chuva Antec	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
1 *E. coli*	< 1	200	520	750	< 1	< 1	310	NMP/100ml
2 pH	7,8	6,7	6,9	6,7	6,9	6,7	6,7	-
3 DBO	< 5	< 5	< 5	< 5	15	5	< 5	mg/L
4 N_{total}	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	mg/L
5 P_{total}	< 0,011	< 0,011	< 0,011	< 0,011	0,362	< 0,011	< 0,011	mg/L
6 Temperatura	21,1	19,8	20,7	19,2	18,9	19,1	18,1	°C
7 Turbidez	11	13	23	24	23	5,6	17	NTU
8 Resíduo Total	42	50	66	70	174	16	54	mg/L
9 O.D.	6,9	8,41	8,07	7,6	1,86	2,2	8,4	mg/L
IQA	**76**	**68**	**66**	**64**	**57**	**65**	**66**	
Classificação	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

5 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica empregada neste estudo consiste na seguinte sequência de tarefas:

1. Complementação de dados hidrológicos, meteorológicos e de uso e ocupação do solo da bacia;

2. Compilação e análise de dados complementares de caracterização da qualidade das águas na bacia, coletados ao longo de 2019;

3. Revisão dos estudos hidrológicos para caracterização de sequencias hidrológicas típicas que permitam a geração de vazões diárias afluentes à área do reservatório;

4. Estudo de uso do solo, para caracterização da ocupação e dos coeficientes de geração de cargas de base e difusas;

5. Estabelecimento dos cenários hidrológicos para realização da modelagem para representar diferentes situações a que o reservatório estará sujeito;

6. Modelagem de geração de cargas aportantes ao futuro reservatório e da série diária de concentrações x vazões;

7. Modelagem hidrodinâmica 3D do futuro reservatório;

8. Modelagem de transporte e decaimento de constituintes no domínio 3D do reservatório;

9. Análise dos resultados.

6 ESTIMATIVA DAS CARGAS AFLUENTES

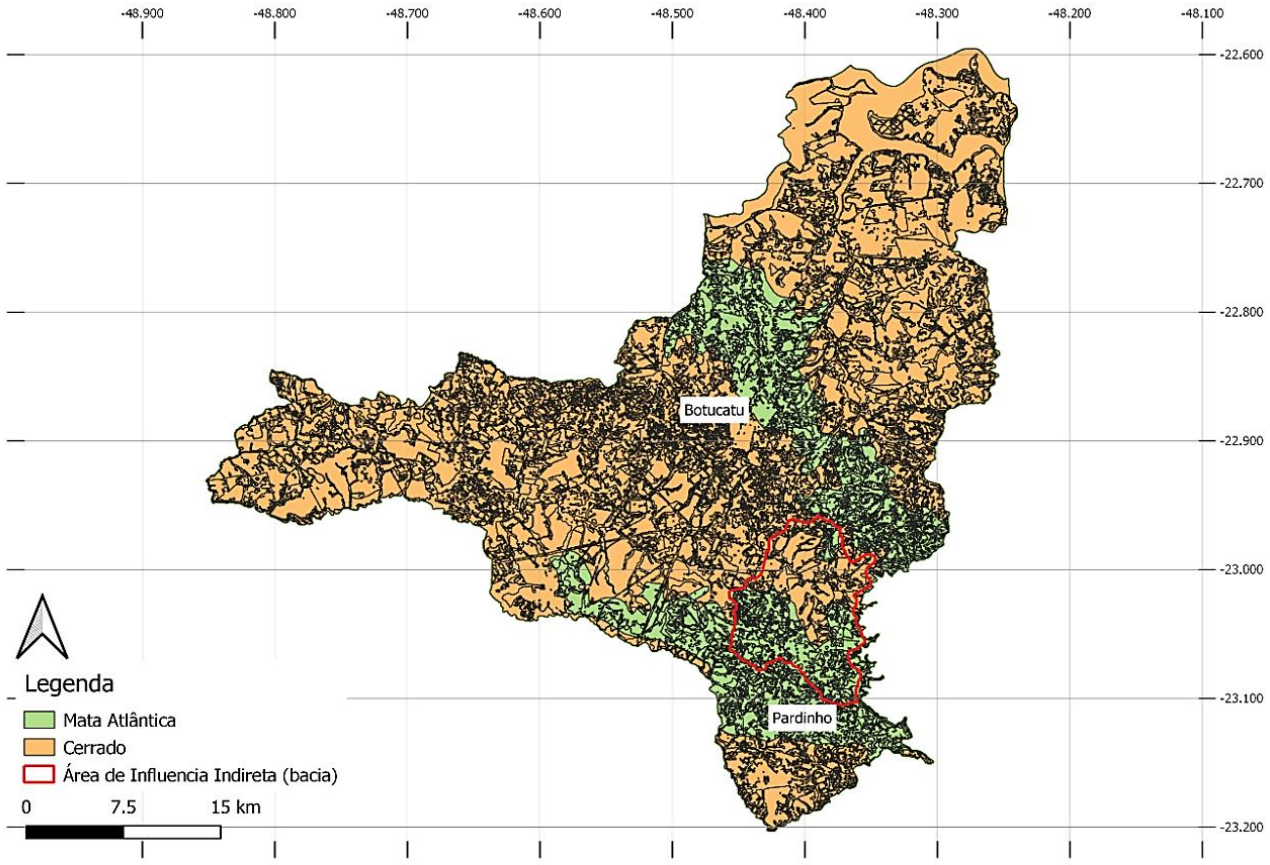
6.1 Estudo de Ocupação do Solo

No presente item é apresentada uma caracterização do uso e ocupação do solo da Área de Influência Indireta (AII), que consiste na região da bacia do Rio Pardo a montante do barramento e abrange os municípios de Botucatu e Pardinho. Foram analisados diferentes usos de ocupação do solo, embasadas nos dados do projeto MapBiomas (2019) elaboradas através de métodos de Análises Espaciais da região.

6.1.1 O Bioma da Região

De acordo com o Instituto Florestal do Estados de São Paulo (2019), na região de Botucatu e Pardinho ocorre a área de transição de 2 biomas: Mata Atlântica e o Cerrado (Figura 01). Estes dois biomas são os predominantes no Estado de São Paulo. Na área da bacia, os dois biomas estão presentes de forma equivalente. A Área de Influência Indireta (AII) da área de estudo para implantação da barragem está destacada na Figura 15 em vermelho.

Figura 15 - Bioma da Região de Estudo



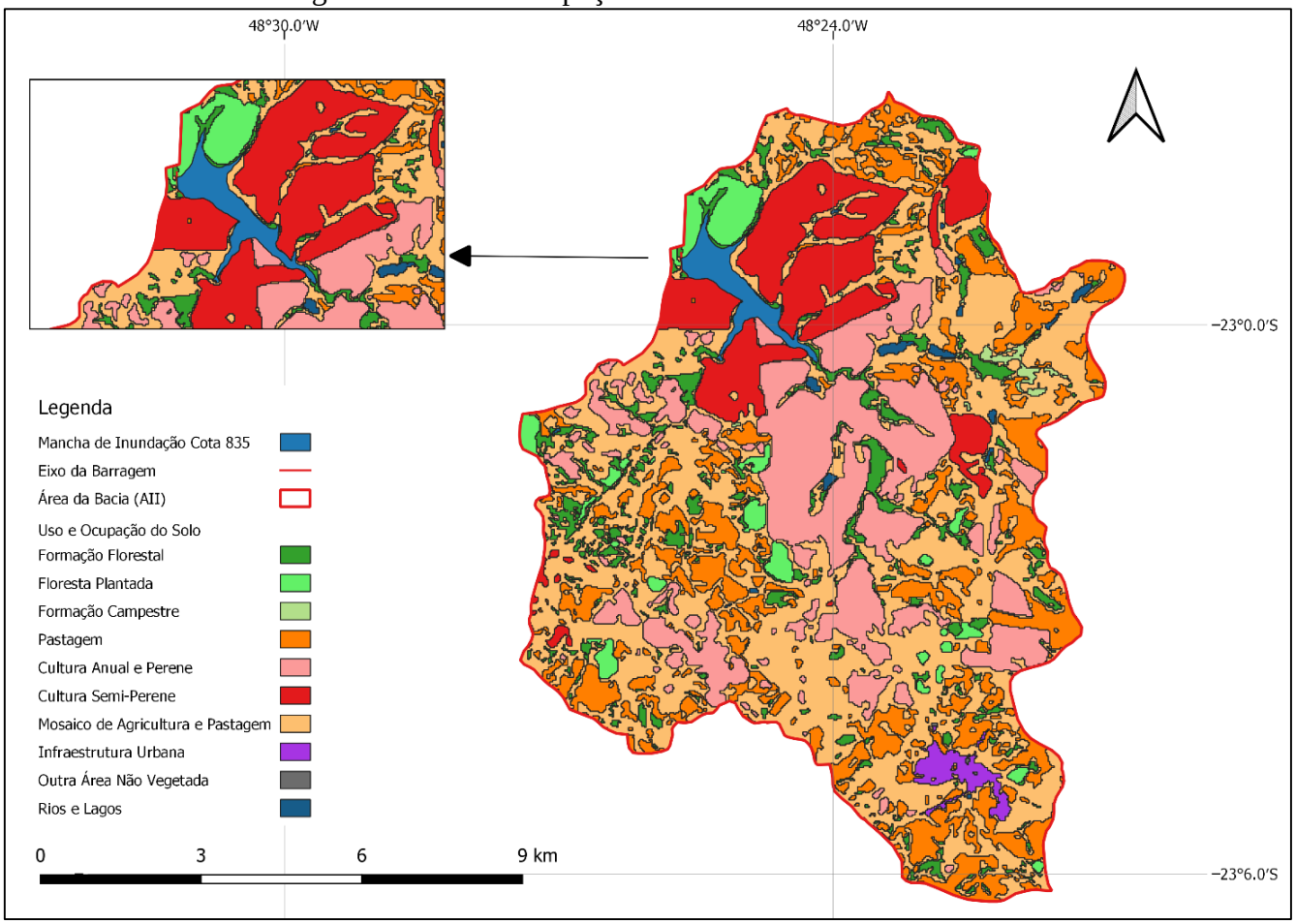
Fonte: MapBiomas (2017)

6.1.2 Uso e Ocupação do Solo

O Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas) é uma iniciativa que envolve uma rede colaborativa com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG e ciência da computação que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma Google Earth Engine® para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil.

A partir dos mosaicos LANDSAT são realizadas as classificações que resultam nos mapas de cobertura e uso do solo para cada ano. Os mapas anuais estão consolidados em um único arquivo com várias bandas representando cada ano da série histórica (banda 1 é o primeiro ano da série). Para essa etapa do estudo foi utilizada a última banda, do ano de 2017. A Figura 16 ilustra o uso e ocupação do solo na bacia (AII), enquanto a Tabela 1 detalha as áreas em função do uso.

Figura 16 - Uso e Ocupação do Solo na Bacia



Fonte: MapBiomas (2017)

Observa-se, através da Figura 16 e da Tabela 12, que esta é uma bacia predominantemente rural, na qual mais de 80% da bacia é composta por pastagem e agricultura (ver destaque em vermelho na Tabela 12).

Tabela 12 - Área por tipo de uso do solo (km²)

ID MapBiomas	Área Total (km²)	Área (km²)	% Área Total
3	Formação Florestal	7.71	6.83%
9	Floresta Plantada	3.50	3.10%
12	Formação Campestre	0.63	0.56%
15	Pastagem	20.33	18.02%
19	Cultura Anual e Perene	20.02	17.74%
20	Cultura Semi-Perene	11.67	10.34%
21	Mosaico de Agricultura e Pastagem	47.27	41.88%
24	Infrestrutura Urbana	1.07	0.95%
25	Outra Área Não Vegetada	0.02	0.02%
33	Rios, Lagos e Oceanos	0.64	0.56%
Área da Bacia (AII)		**112.86**	-

6.2 Relevo e Hidrografia

O empreendimento será localizado na UGRHI 17, que, por sua vez, está localizada na região sudoeste do Estado de São Paulo, tendo parte dos seus limites junto à divisa com o Estado do Paraná. A bacia hidrográfica do Rio Pardo abrange os municípios de Pardinho, Botucatu, Pratânia, Iaras, Itatinga, Avaré, Cerqueira César, Águas de Santa Bárbara, Manduri, Óleo, Bernardino de Campos, Santa Cruz do Rio Pardo, Canitar e Ourinhos. A área total da bacia é da ordem de 9.075 km², sendo 4.228 km² pertencentes à bacia do Rio Turvo, principal afluente.

O Rio Pardo possui uma extensão total de aproximadamente 243 km entre a sua nascente, situada no município de Pardinho, até a foz no Rio Paranapanema, do qual é afluente da sua margem direita, e onde deságua na Represa de Salto Grande (CHBMP, 2019).

O relevo, através das curvas de nível e a hidrografia da bacia do Rio Pardo na área de interesse para o empreendimento, ou seja, a montante do eixo da barragem, onde a área de drenagem total é de 112 km², são ilustradas nas figuras a seguir, respectivamente.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Figura 17 - Curvas de Nível na Bacia (AII)

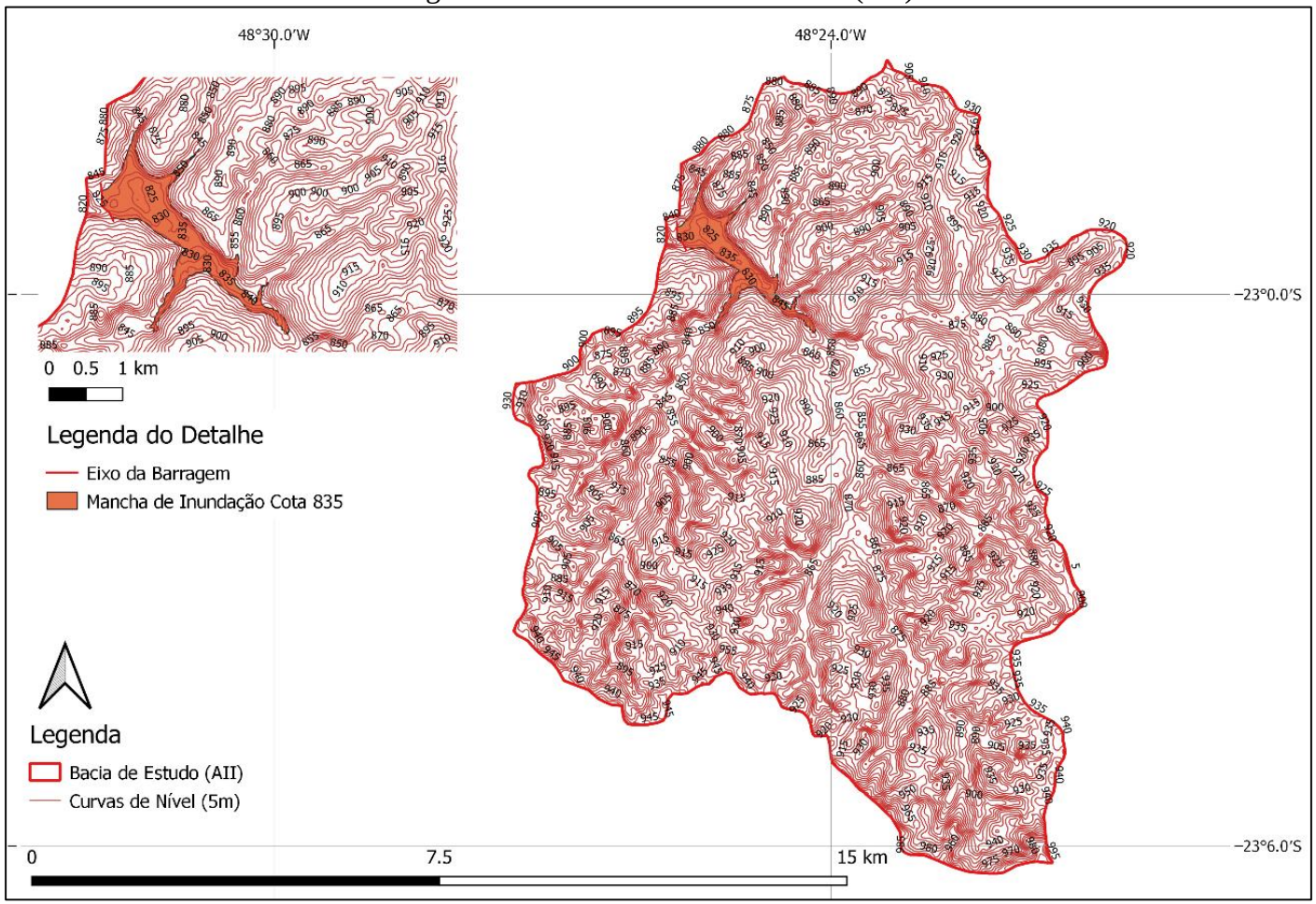
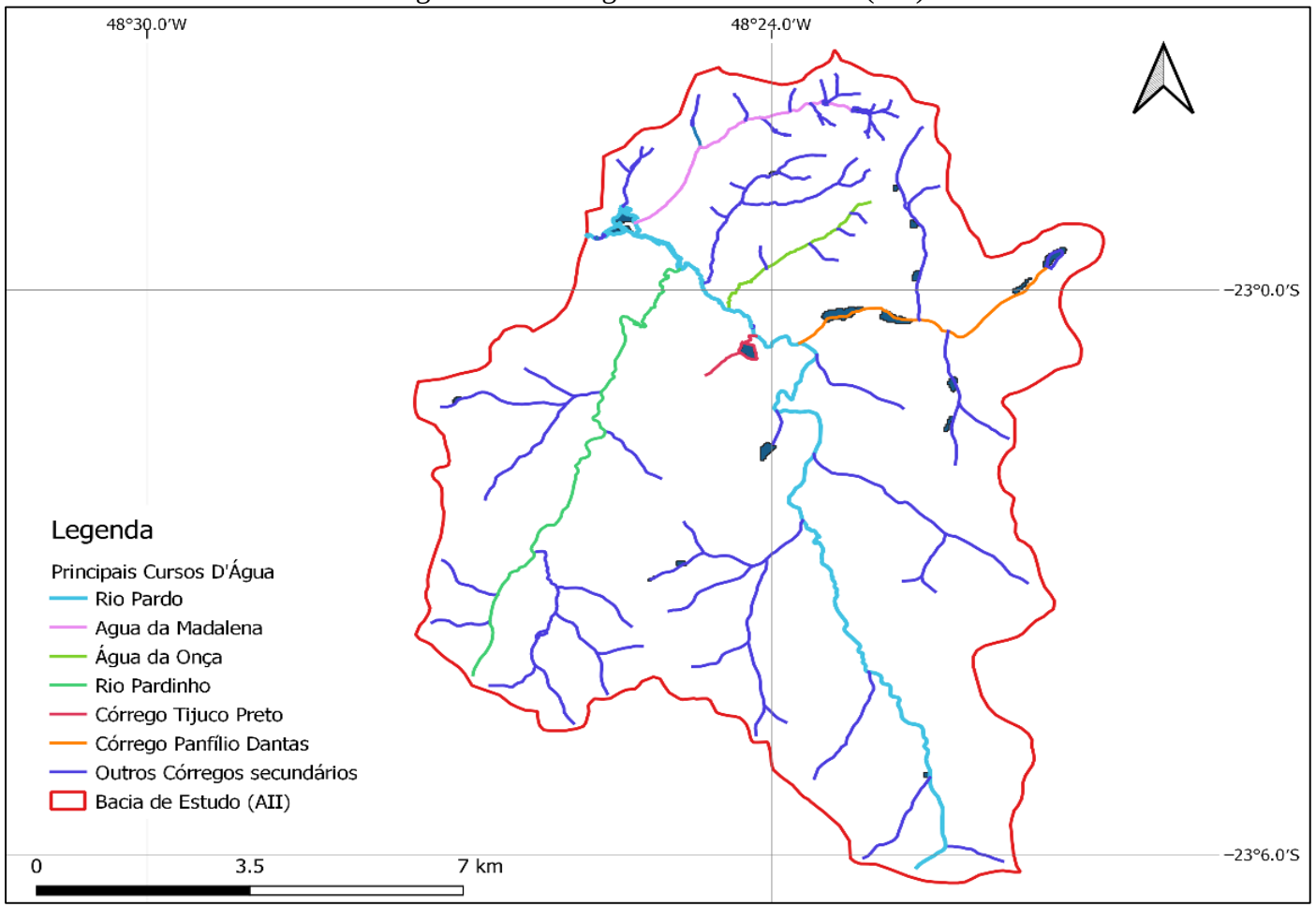


Figura 18 - Hidrografia Atual da Bacia (AII)

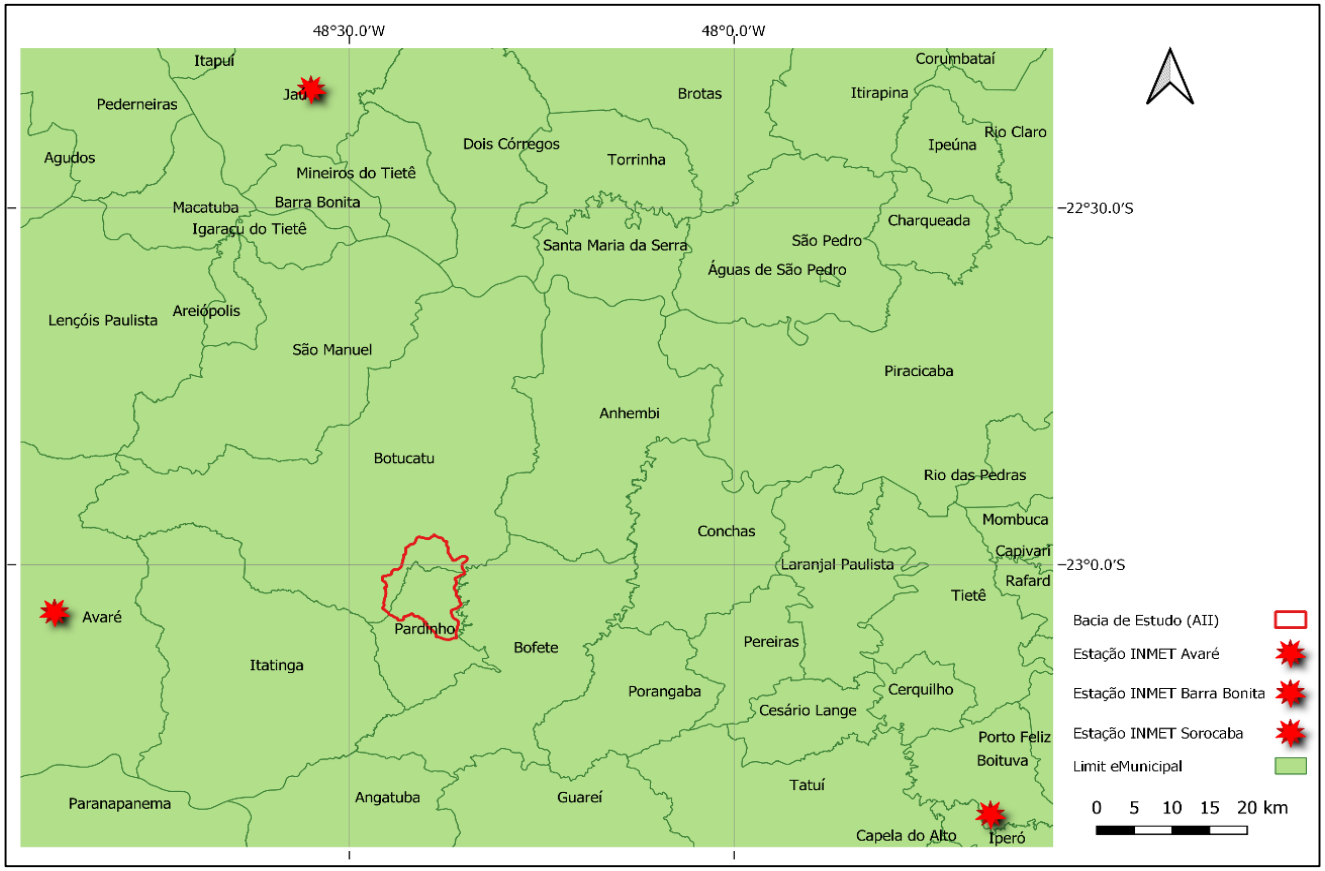


6.3 Dados Meteorológicos

Na região, os postos meteorológicos mais próximos eram os com denominação Avaré, Barra Bonita e Sorocaba, gerenciados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2019). Porém, é possível observar através da Figura 19 que a Estação mais próxima é de Avaré, escolhida, portanto, para o estudo.

Foram utilizados os dados diários do período compreendido entre 2015 a 2017. A Estação Meteorológica de Avaré está localizada nas coordenadas 23°04'S de Latitude e 48°53' O de Longitude, e numa altitude de 654 m. Os dados disponíveis têm frequência horária e são compostos de temperatura do Ar, Pressão Atmosférica, Evaporação, Precipitação, Umidade Relativa, Velocidade e Direção do Vento, Radiação Total Incidente. Estes dados estão ilustrados na Figura 20.

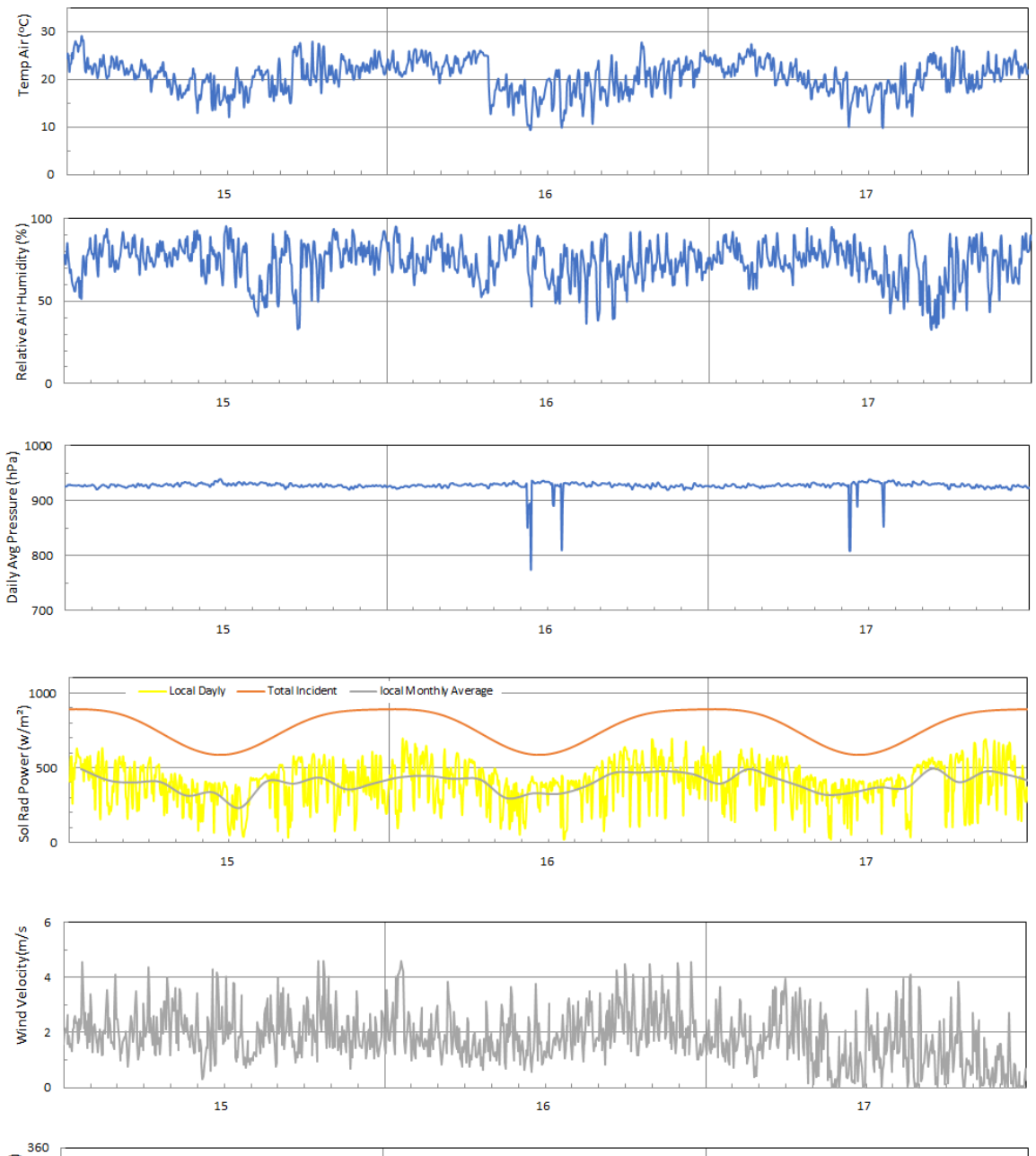
Figura 19 - Estações Meteorológicas



Fonte: INMET (2019)

Figura 20 - Resumo dos Dados Meteorológicos 2015-2017

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda



7

(fonte: INMET ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AUTOMATICA DE AVARÉ/SP Alt. 654m - Lat. 23°04'S Lon.48°53'W)

Figura 21 - Distribuição Estatística da Velocidade dos Ventos

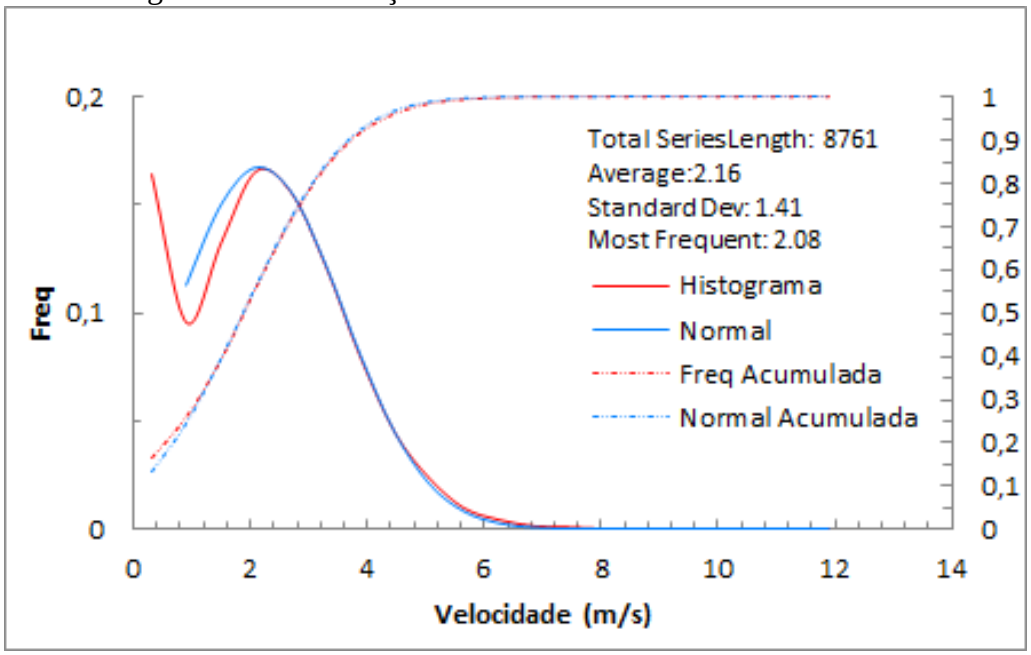
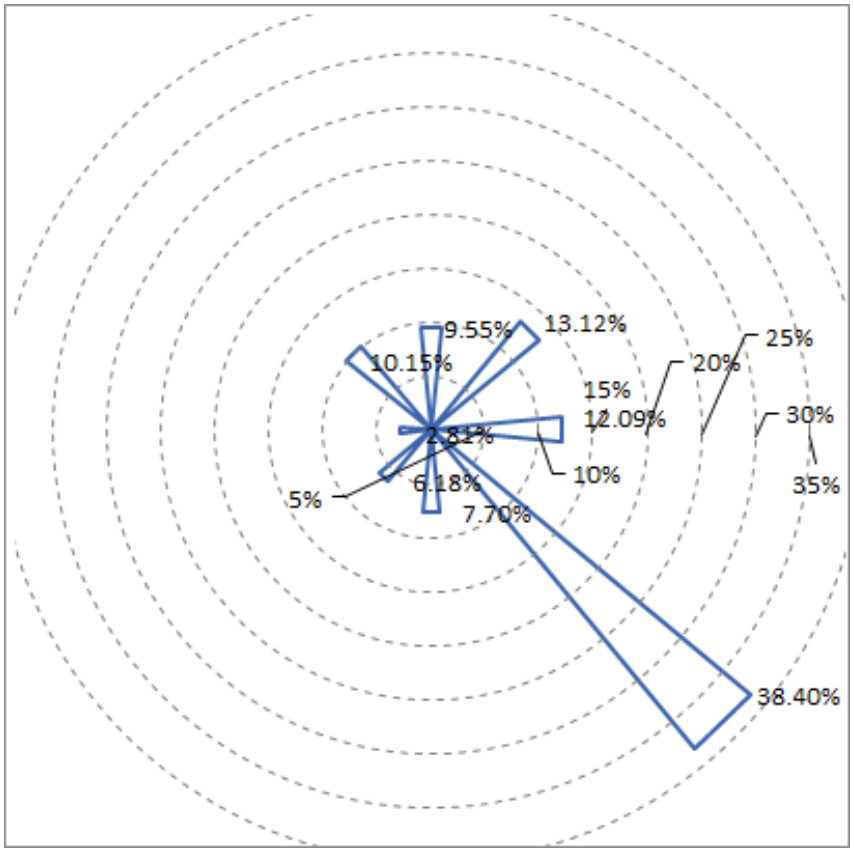


Figura 22 - Distribuição Estatística da Direção dos Ventos



6.3.1 Dados Pluviométricos e Fluviométricos

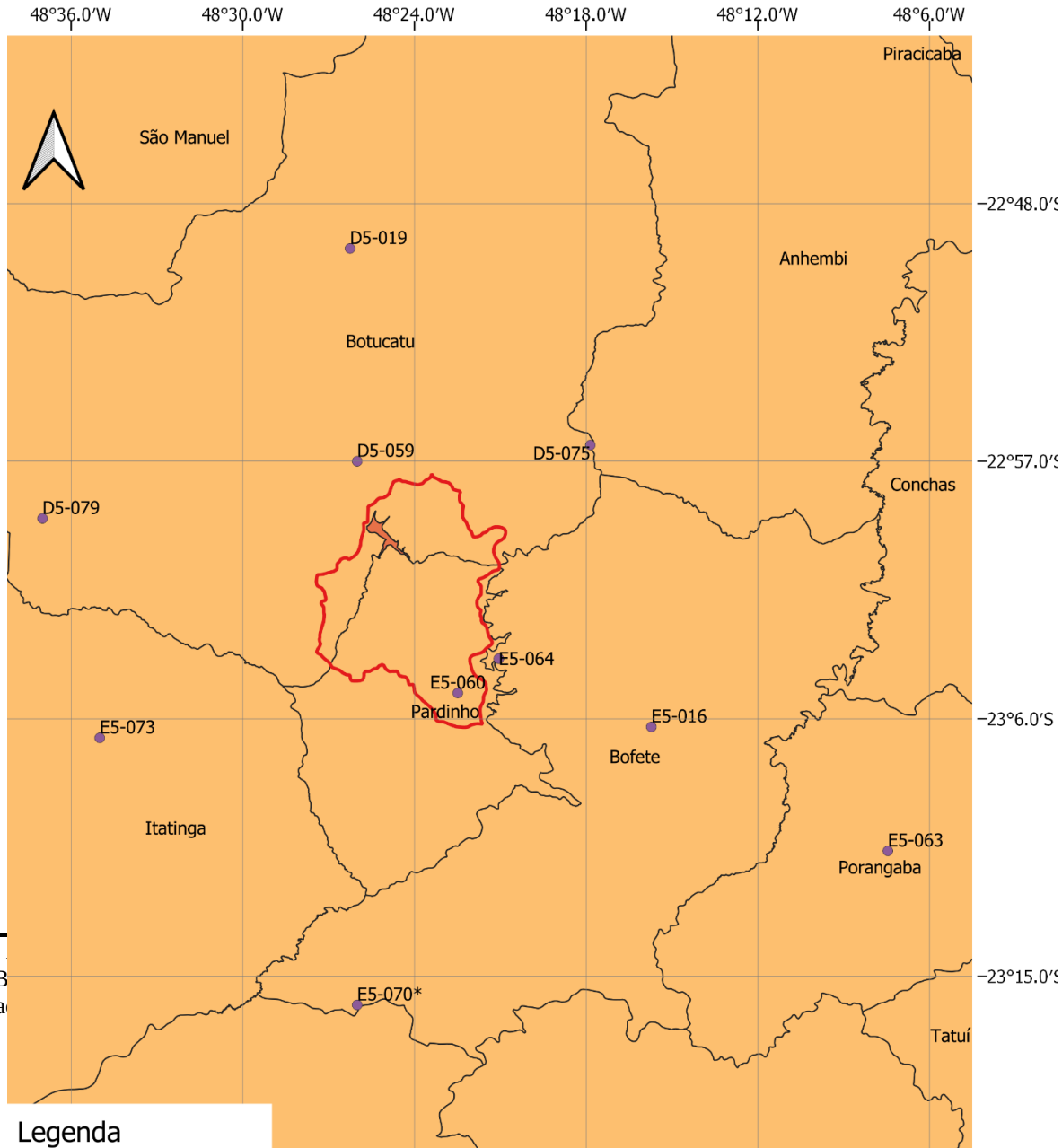
Na região estudada, foram encontrados dez postos pluviométricos para elaboração do estudo hidrológico (Figura 23) no sistema de Banco de Dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE, 2019). Na Tabela 13 são listados todos os postos mencionados, com suas coordenadas, número de identificação no DAEE e o período de dados disponível. Foram coletados dados de chuva de frequência diária.

Tabela 13 - Postos Pluviométricos no entorno da área da bacia (AII)

Id + Nome	Localização (Lat/Long)	Município	Período de Dados
D5-059 Botucatu	-22°57'00" / -48°26'00"	Botucatu	Janeiro/1967 – Dezembro/1997
E5-060 Pardinho	-23°05'06" / -48°22'29"	Pardinho	Maio/1970 – Maio/2019
E5-064 Fazenda Santa Terezinha	-23°03'54" / -48°11'09"	Bofete	Outubro/1970 - Março/2019
D5-075 Anhumas	-22°56'26" / -48°17'51"	Botucatu	Agosto/1970 – Outubro/2018
D5-019 São João Morro Velho	-22°49'34" / -48°26'15"	Botucatu	Agosto/1954 – Abril/2019
D5-079 Fazenda Morrinhos	-22°59'00" / -48°37'00"	Botucatu	Agosto/1972 – Dezembro/2000
E5-016 Bofete	-23°06'17" / -48°15'43"	Bofete	Janeiro/1958 – Abril/2019
E5-063 Porangaba	-23°10'37" / -48°07'27"	Porangaba	Agosto/1970 – Maio/2019
E5-073 Itatinga	-22°06'40" / -48°35'50"	Itatinga	Agosto 1973 – Outubro/2018
E5-070 Fazenda Entre Rios	-23°16'00" / -48°26'00"	Angatuba	Setembro/1972 – Dezembro/1998
E5-027 Guareí	-23°21'41" / -48°10'33"	Guareí	Fevereiro/1959 – Maio/2019

Fonte: DAEE (2019)

Figura 23 - Estações Pluviométricas na região



ACTHON Planejamento
Rua dos Italianos, 234 - B
Tel: 3337.70.21 E-mail: a

Fonte: DAEE (2019)

6.3.2 Distribuição de Chuvas na Bacia

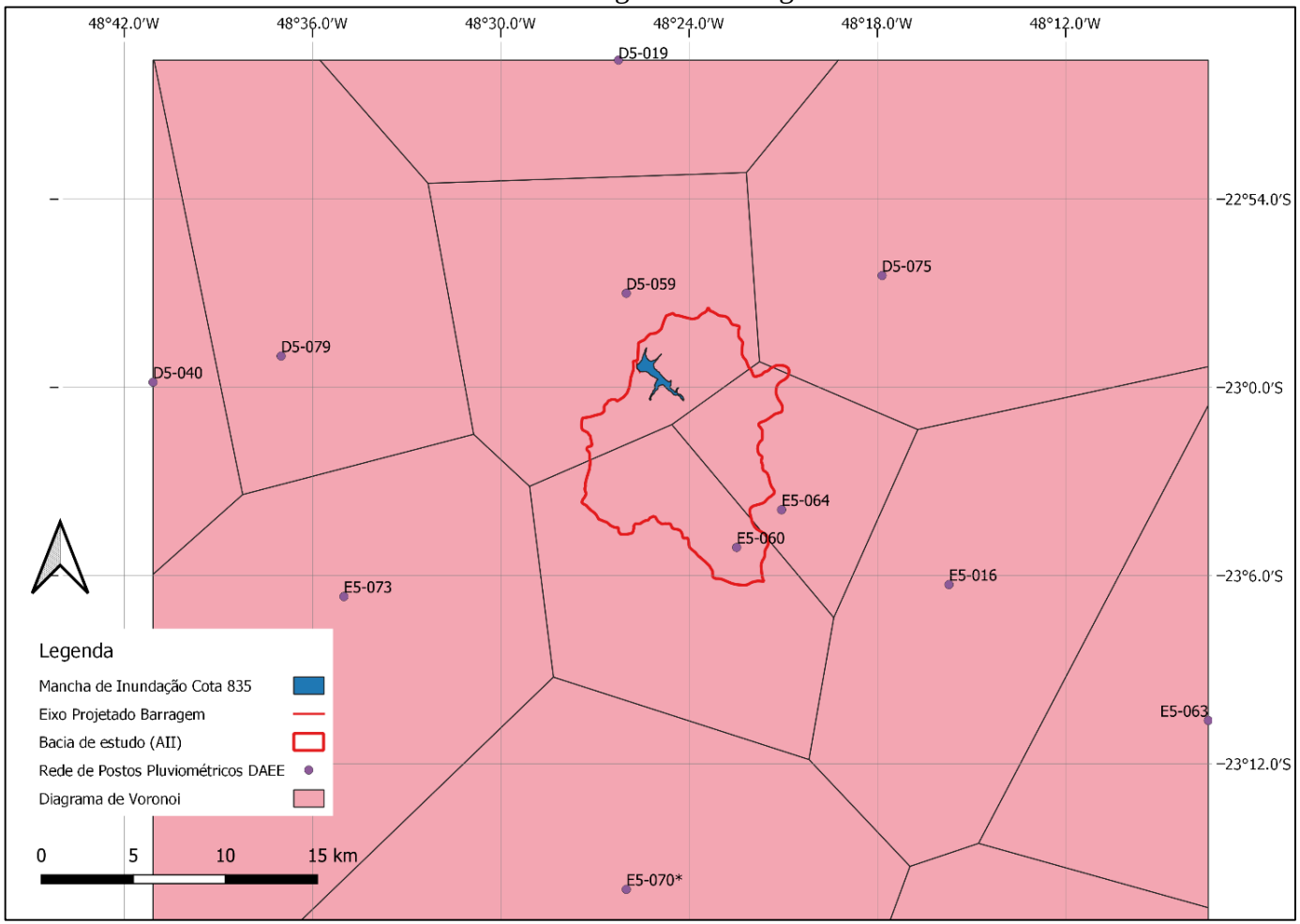
Para determinar as áreas de influência dos pluviômetros das estações foi usado o Método de Thiessen (ou Diagrama de Voronoi). Este Método gera uma média ponderada das alturas registradas pelos pluviômetros, que é diretamente proporcional à área de influência da bacia, considera a não uniformidade da distribuição espacial das estações, e não leva em conta o relevo da bacia (Tucci, 1997). Conforme afirma Porto et al. (2002), os resultados são consideráveis em terrenos levemente acidentados, quando a localização e exposição dos pluviômetros são semelhantes, e as distâncias entre eles não são muito grandes.

O resultado é apresentado na Figura 24 e na Tabela 14. Como pode ser observado, apenas 3 postos têm área de influência dentro da área da bacia de estudo (AII) – a pequena área referente ao Posto D5-075 foi somada à influência do Posto E5-064 para fins de simplificação. Os postos citados são os mesmos destacados em laranja na Tabela 14.

Tabela 14 - Área comum de Influência dos Postos na bacia de estudo

Posto	Área Influência (m^2)	Área (km^2)	Área/Área Total
E5-060	47527575.680	47.53	0.421
E5-064	27378560.655	27.38	0.243
D5-059	37979849.220	37.98	0.336

Figura 24 - Polígono de Thiessen resultante do estudo



Fonte: Os autores (2019)

As Figuras a seguir ilustram a pluviometria nas 3 estações utilizadas. Os dados completos de chuva diária das Estações D5-059, E5-060 e E5-064 utilizados podem ser encontrados nos ANEXOS 1, 2 e 3 respectivamente.

Figura 25 - Série pluviométrica 1983-1985 Estação D5-059 - Botucatu

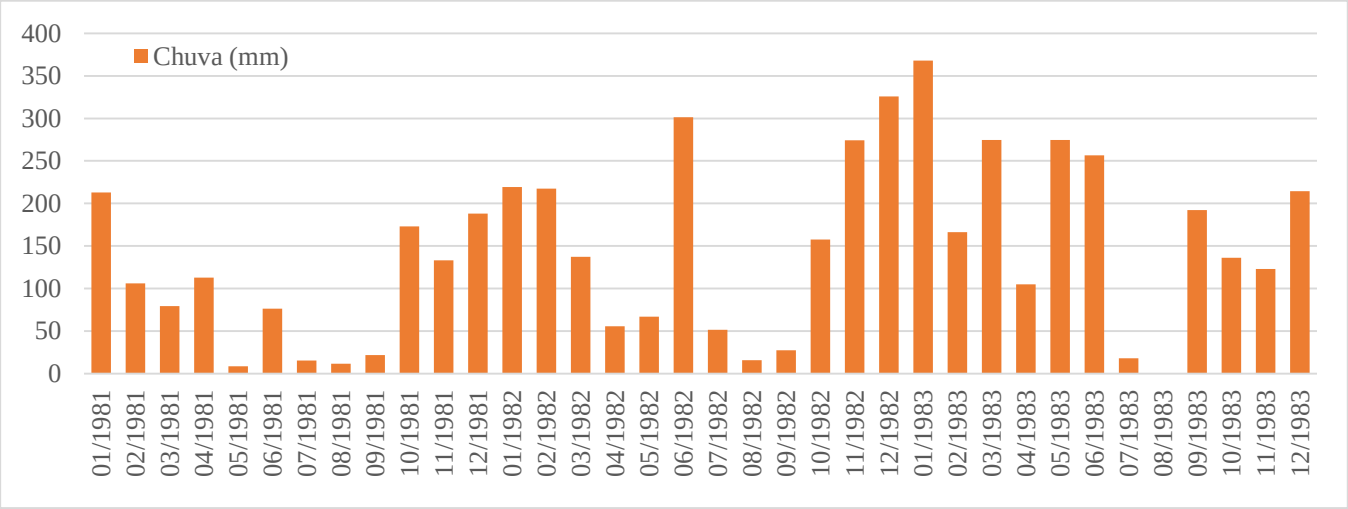


Figura 26 - Série pluviométrica 1983-1985 Estação E5-060 - Pardinho

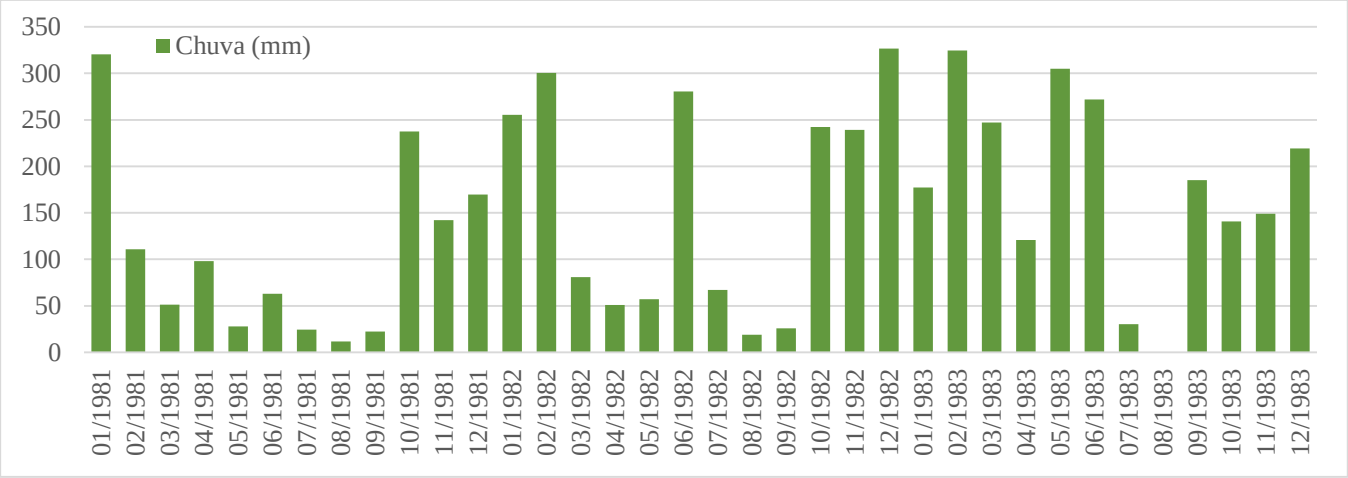


Figura 27 - Série pluviométrica 1983-1985 Estação E5-064 – Santa Terezinha

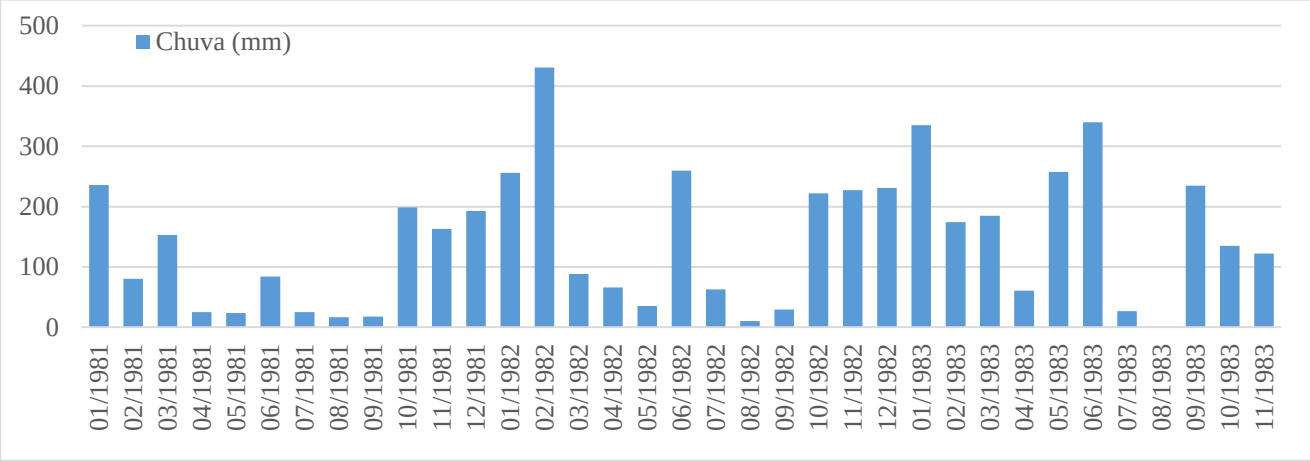
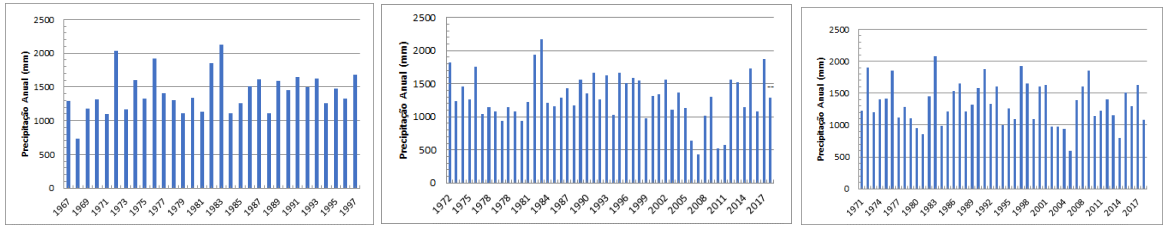


Figura 28 - Precipitação Acumulada Anual nos Postos Considerados

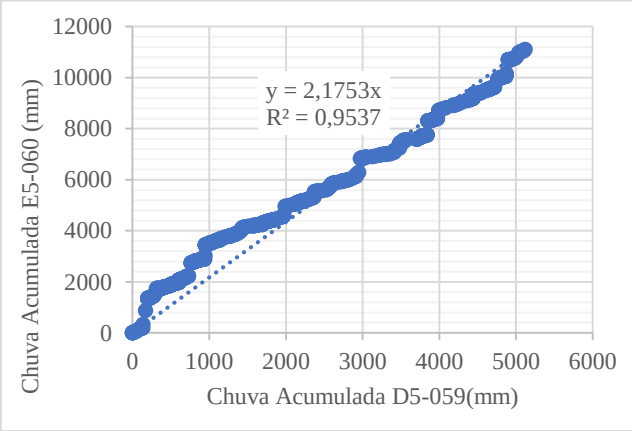
D5-059 E5-060 E5-064



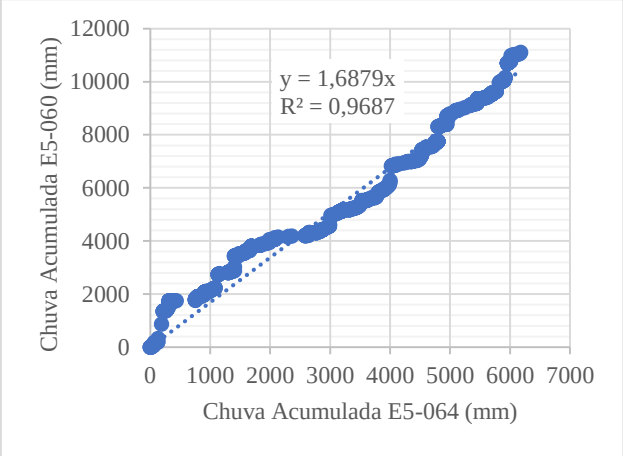
6.3.3 Preenchimento de falhas e correção de inconsistências

Para o preenchimento de falhas e correção das inconsistências dos dados de chuva foram elaborados gráficos de chuva acumulada entre os três postos utilizados no período de 1983 a 1985. Nas quais, nos pontos em que o gráfico apresentava um “salto” ou “degrau” muito brusco, estes pontos eram corrigidos para se adequar à reta de 45º ($R^2 = 1$). A abaixo ilustra o resultado final do processo, mostrando uma boa correlação entre as estações.

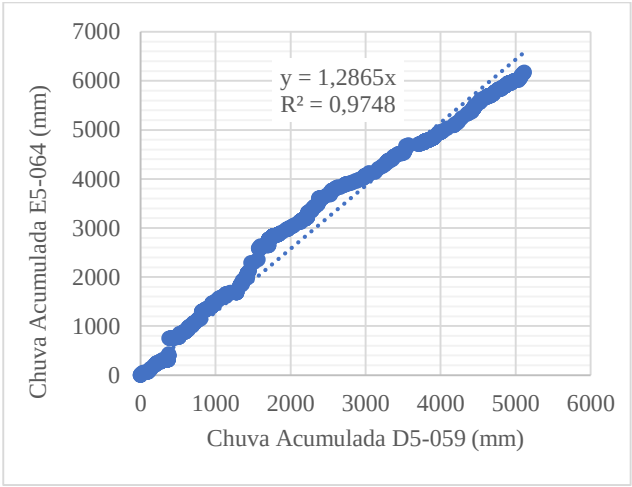
Figura 299 - Correlação entre as Estações Pluviométricas (Período de 1983 a 1985)
(a) D5-059 x E5-060 (b) E5-060 x E5-064 (c) D5-059 x E5-064



(a)



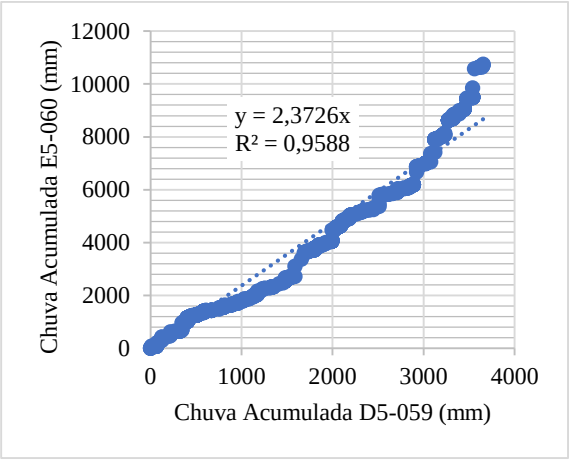
(b)



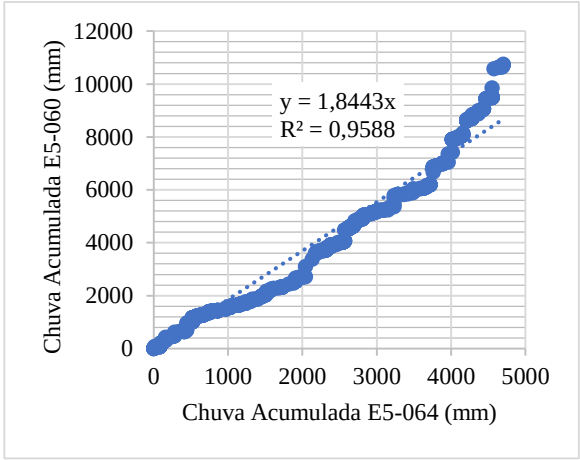
(c)

O mesmo processo foi feito para as chuvas recentes (2015-2017) e a correlação foi muito útil, pois a estação D5-059 não possuía dados de chuva no período, então, fez-se a regressão utilizando a relação com o posto E5-064 (melhor correlação) do período de 1983-1985 e foi calculada a chuva para o período de 2015 a 2017. A abaixo ilustra o resultado final do processo.

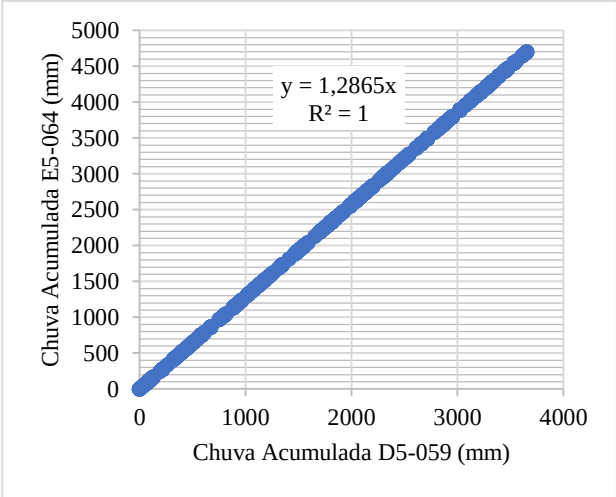
Figura 30 - Correlação entre as Estações Pluviométricas (Período de 2015 a 2017)
(a) D5-059 x E5-060 (b) E5-060 x E5-064 (c) D5-059 x E5-064


Chuva Acumulada E5-060 (mm)
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
y = 2,3726x
R² = 0,9588
0
1000
2000
3000
4000
Chuva Acumulada D5-059 (mm)

(a)


Chuva Acumulada E5-060 (mm)
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
y = 1,8443x
R² = 0,9588
0
1000
2000
3000
4000
5000
Chuva Acumulada E5-064 (mm)

(b)


Chuva Acumulada E5-064 (mm)
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
y = 1,2865x
R² = 1
0
1000
2000
3000
4000
Chuva Acumulada D5-059 (mm)

(c)

6.3.4 Dados Fluviométricos

A Figura 31 ilustra os pontos fluviométricos inseridos na UGRHI 17, na qual a Bacia do Rio Pardo está inserida. Circulado em vermelho está o único ponto próximo à região de interesse, o Posto Chácara dos Pinhais de ID 5D-030. A estação está localizada no município de Botucatu nas coordenadas 22°58'48"S e 22°58'48"O e contém dados de 1980 a 1986. Os dados completos da estação podem ser consultados no ANEXO 4.

Figura 31 - Postos Pluviométricos mais próximos à área de interesse (AII)

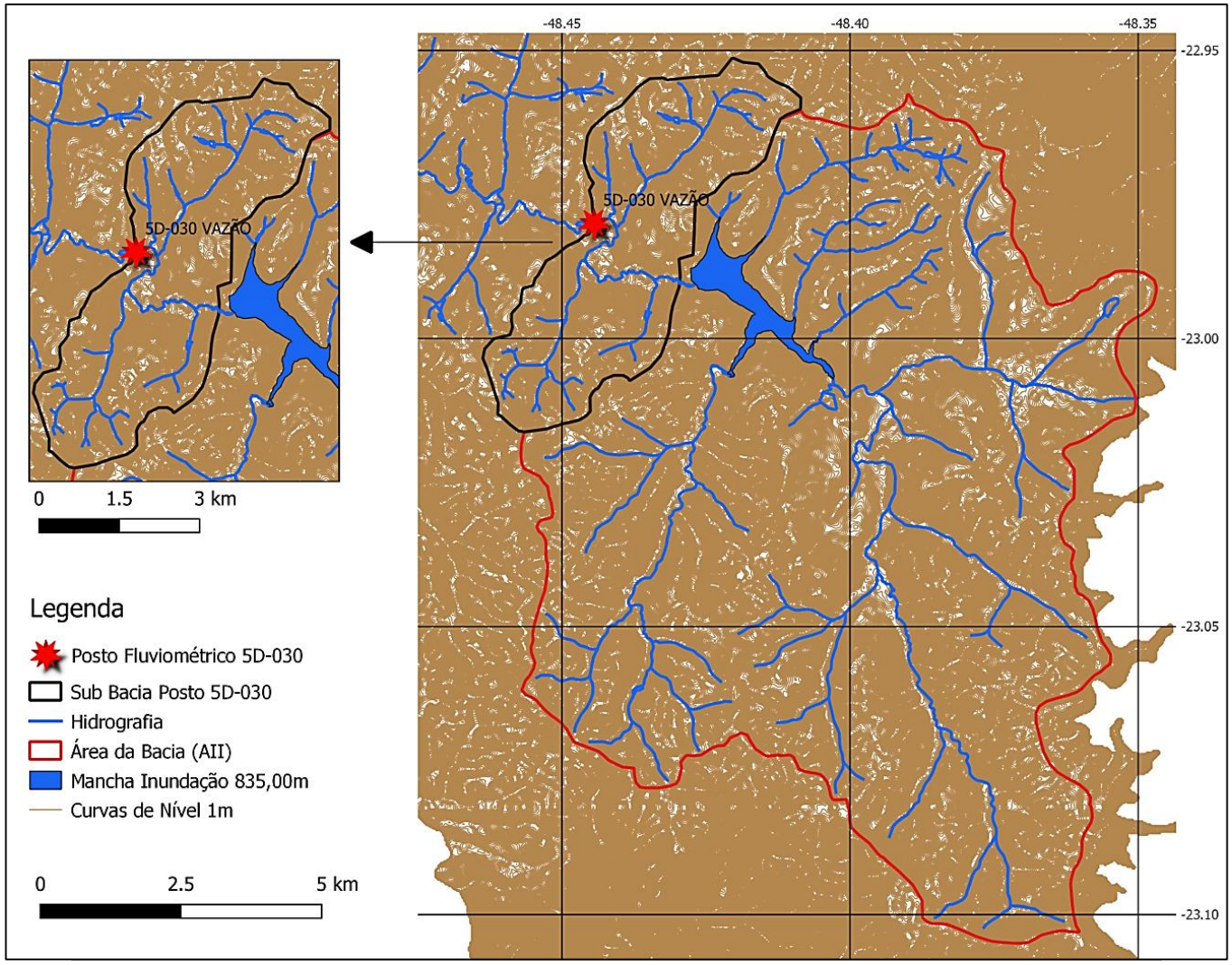


Fonte: DAEE (2019)

Devido à falta de dados de vazão recentes, optou-se por utilizar o modelo SMAP para produzir dados de vazão a partir da chuva observada. Na primeira etapa, fez-se a calibração do modelo SMAP utilizando os dados de chuva e vazão do período de 1981 a 1983. Para a geração das vazões a serem utilizadas na modelagem de qualidade, foi utilizado o período 2015-2017, como justificado posteriormente.

Desta forma, foi necessário calcular a área adjacente à bacia de interesse que aporta à Estação 5D-030 (Figura 32). Esta área foi acrescida à área do Posto Pluviométrico D5-059 (Botucatu), pois está inserida completamente dentro da área de influência do mesmo (do Método de Thiessen). A área total incluindo a sub bacia até o posto 5D-030 é de 130,15km², extraída do polígono desenvolvido no próprio QGIS®.

Figura 32 - Área de influência até o posto fluviométrico 5D-030

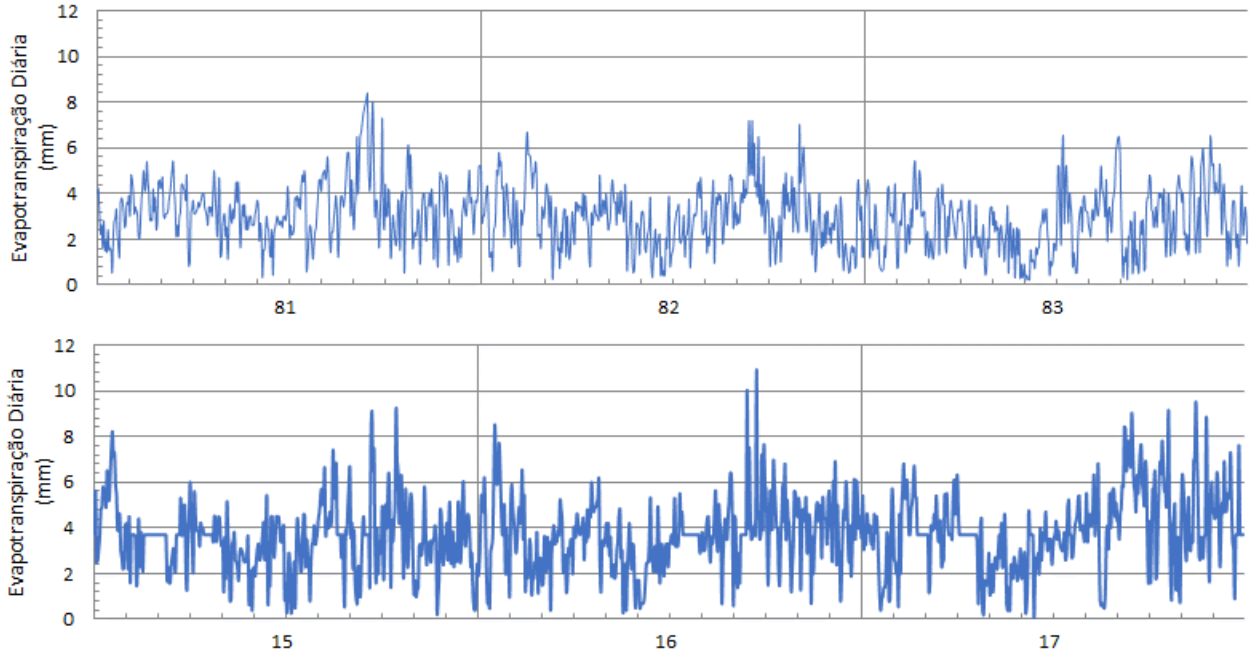


ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo, SP
Tel: 3337.70.21 E-mail: acthon@acthon.com.br

6.3.5 Evaporação Potencial

A Estação mais próxima à bacia com dados de Evaporação é a Estação do INMET SOROCABA - SP (OMM: 83851), cuja latitude é 23.48ºS e longitude 47.43ºO e de altitude 645.00m. Os valores fornecidos são obtidos através do evaporímetro de Piche e foram utilizados para simulação da transformação chuva vazão para a bacia através do Modelo SMAP. Os dados utilizados nos períodos 1981-1983 e 2015-2017 estão ilustrados na Figura 32.

Figura 33 - Evaporação Observada para Estação do INMET SOROCABA - SP (OMM: 3851)



(fonte: INMET)

6.4 Cálculo da Vazão afluente utilizando o Modelo Smap

O modelo SMAP é um modelo determinístico de simulação hidrológica do tipo transformação chuva-vazão. Foi desenvolvido em 1981 por Lopes J.E.G., Braga B.P.F. e Conejo J.G.L., e apresentado no International Symposium on Rainfall-Runoff Modeling realizado em Mississippi, U.S.A. e publicado pela Water Resourses Publications (1982). O desenvolvimento do modelo baseou-se na experiência com

a aplicação do modelo Stanford Watershed IV e modelo Mero em trabalhos realizados no DAEE- Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

A calibração de modelos Chuva-Vazão tem sido efetuada de forma manual, através de "tentativa e erro". Este método requer muita experiência e constitui um processo trabalhoso e subjetivo. Por outro lado, apresenta a vantagem do acompanhamento total na determinação de cada parâmetro, onde a experiência do modelista é incluída ao processo.

Recentemente, têm se utilizado de métodos matemáticos de otimização para calibração automática desses modelos, de forma a facilitar o trabalho e diminuir a subjetividade do processo manual. Infelizmente as facilidades fornecidas por esses métodos, em geral, impedem o desenvolvimento da sensibilidade, e com isso, diminuem a confiabilidade dos resultados. O modelo SMAP procura incluir os dois processos (manual e automático) (LOPES, BRAGA, E CONEJO, 1982).

6.4.1 Calibração do Modelo

A

Figura 34 ilustra o Modelo SMAP construído na forma de planilha eletrônica para esta parte do estudo. Observa-se que, insere-se, ao longo dos dias, a Evaporação Potencial (aqui utilizada como evaporação de Piche), a pluviometria em 3 estações (neste caso) e, na coluna seguinte o cálculo da chuva média na bacia, utilizando a ponderação de áreas de cada estação e a chuva (em mm) em cada estação.

A Tabela 14 mostra os resultados das áreas ponderadas até a Estação Fluviométrica 5D-030. Os melhores valores para os parâmetros são obtidos através da função SOLVER, que utiliza um algoritmo de solução de sistemas não lineares. Os valores dos parâmetros assim calculados estão indicados na Tabela 15.

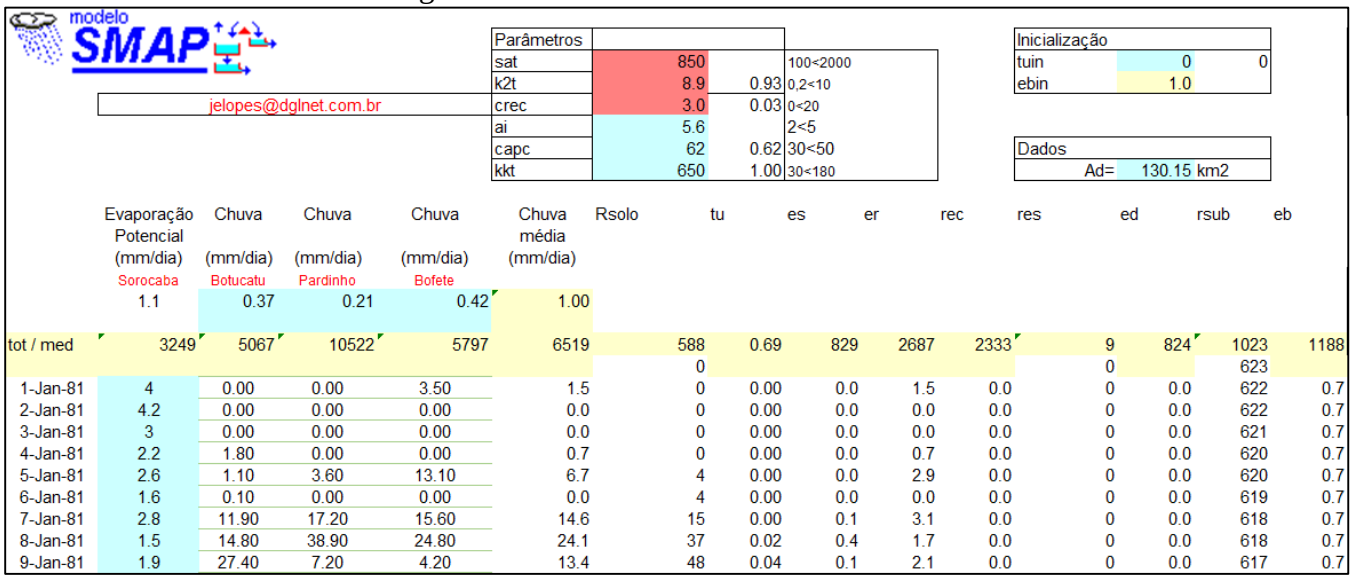
A Figura 35 apresenta o diagrama de volumes acumulados e a correlação entre as vazões observadas e calculadas pelo modelo. O resultado apresenta dispersão para vazões mais altas porém ainda representa o volume total escoado ao longo dos três anos utilizados para calibração.

Como o posto utilizado para a modelagem operou por curto espaço de tempo, não existem dados disponíveis para realização do procedimento de verificação com outro período, ação usual quando do emprego deste tipo de modelagem. Não obstante, este posto ainda é a melhor informação de campo para estimativa dos parâmetros de modelagem chuva-vazão específicos, e foi escolhido em detrimento de outros com séries mais longas, porém com área de drenagem muitas vezes maior e que poderia estabelecer um viés irreal para o empreendimento em questão, tanto de vazões mais altas como inferiores.

Uma calibração ‘perfeita’ não era esperada nem pretendida neste caso, considerando-se que a bacia é pequena (~130 km²), as cheias são de duração inferior a 24h, e o monitoramento é feito de forma convencional (duas leituras por dia). Sabidamente, nestas bacias os picos de vazão são agudos e acabam ‘escapando’ do registro convencional.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Figura 34 - Modelo SMAP em Planilha Eletrônica



modelo SMAP

jelopes@dglnet.com.br

Parâmetros			
sat	850		100<2000
k2t	8.9	0.93	0,2<10
crec	3.0	0.03	0<20
ai	5.6		2<5
capc	62	0.62	30<50
kkt	650	1.00	30<180

Inicialização		
tuin	0	0
ebin	1.0	

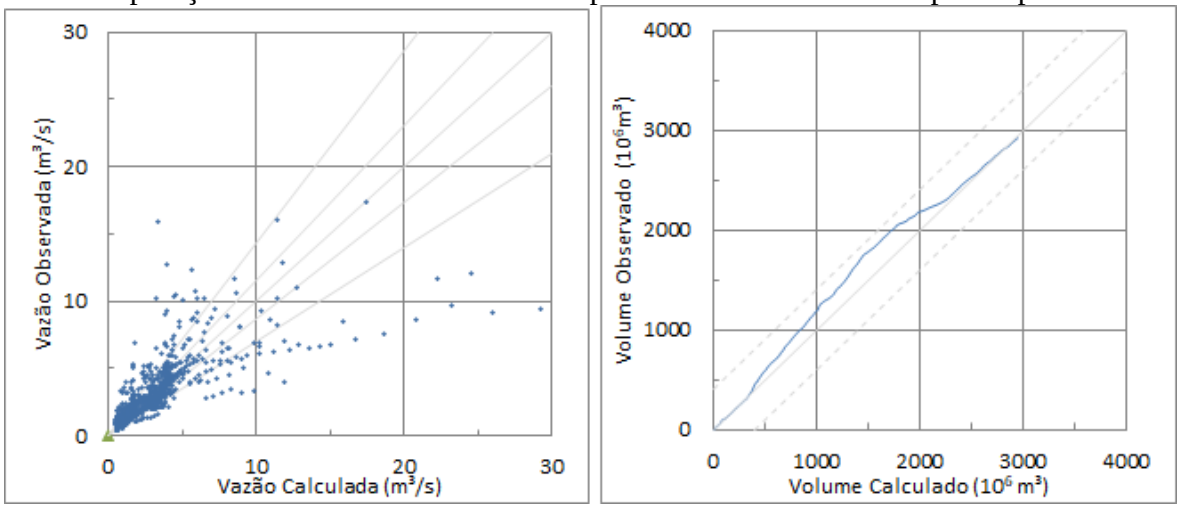
Dados		
Ad=	130.15	km2

	Evaporação Potencial (mm/dia) Sorocaba	Chuva (mm/dia) Botucatu	Chuva (mm/dia) Pardinho	Chuva (mm/dia) Bofete	Chuva média (mm/dia)	Rsolo	tu	es	er	rec	res	ed	rsub	eb
	1.1	0.37	0.21	0.42	1.00									
tot / med	3249	5067	10522	5797	6519	588	0.69	829	2687	2333	9	824	1023	1188
						0					0		623	
1-Jan-81	4	0.00	0.00	3.50	1.5	0	0.00	0.0	1.5	0.0	0	0.0	622	0.7
2-Jan-81	4.2	0.00	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0	0.0	622	0.7
3-Jan-81	3	0.00	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0	0.0	621	0.7
4-Jan-81	2.2	1.80	0.00	0.00	0.7	0	0.00	0.0	0.7	0.0	0	0.0	620	0.7
5-Jan-81	2.6	1.10	3.60	13.10	6.7	4	0.00	0.0	2.9	0.0	0	0.0	620	0.7
6-Jan-81	1.6	0.10	0.00	0.00	0.0	4	0.00	0.0	0.0	0.0	0	0.0	619	0.7
7-Jan-81	2.8	11.90	17.20	15.60	14.6	15	0.00	0.1	3.1	0.0	0	0.0	618	0.7
8-Jan-81	1.5	14.80	38.90	24.80	24.1	37	0.02	0.4	1.7	0.0	0	0.0	618	0.7
9-Jan-81	1.9	27.40	7.20	4.20	13.4	48	0.04	0.1	2.1	0.0	0	0.0	617	0.7

Tabela 15 - Parâmetros Calibrados 1981 a 1983 no SMAP

Parâmetro	Sigla	Valor Calibrado
Capacidade de saturação do solo (mm)	Sat	1300
Constante de recessão do escoamento superficial (dias)	k2t	5
Parâmetro de recarga subterrânea (%)	Crec	2.5
Abstração inicial (mm)	Ai	5
Capacidade de campo (%)	capc	80
Constante de recessão do escoamento básico (dias)	Kkt	180

Figura 35 - Comparação entre os valores calculados pelo modelo e observados para o período 1981-1983



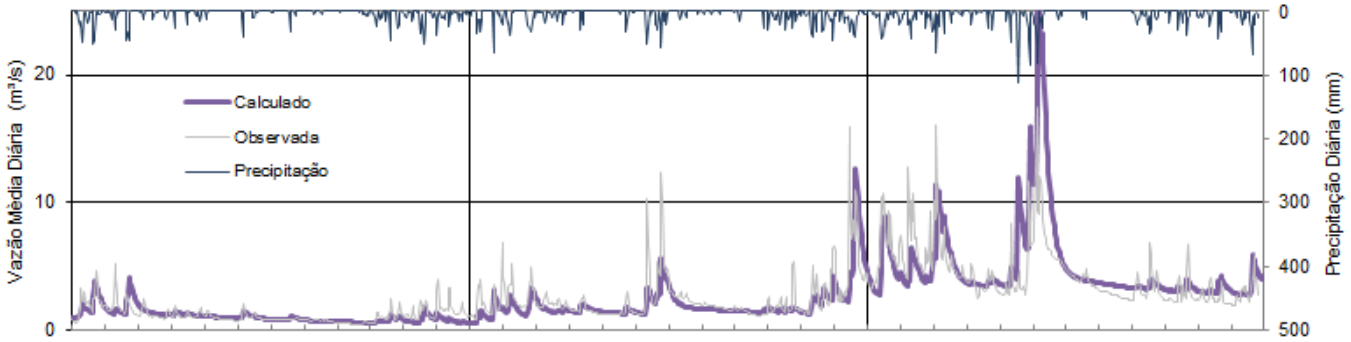
A Figura 36 por fim, mostra as vazões observadas e calculadas ao longo do período de calibração (1981-1983). Pode-se dizer que o modelo não soube representar bem o primeiro ano, porém isso é comum, pois para o modelo SMAP, geralmente desconsidera-se o primeiro ano, por ser o período de "aquecimento" do modelo. As vazões do ano de 1983 ficaram bem representadas e os parâmetros calibrados foram considerados adequados por representarem adequadamente o volume escoado em bases diárias no total do período de três anos.

Este período é bem característico pois apresenta um ano seco, um ano mediano e outro mais chuvoso, características estas como as ocorridas no triênio 2015-1017, período este onde disponíveis os dados locais de qualificação das águas e que apresenta uma sequência de vazões semelhante.

Desta forma, os parâmetros descritos na Tabela 15 puderam ser utilizados para a geração de vazões para o período 2015-2017 e o resultado da aplicação final está na

Figura 37.

Figura 36 - Vazão Observada e Calculada (m³/s) pós calibração do Modelo no SMAP para o período de 1983 a 1985

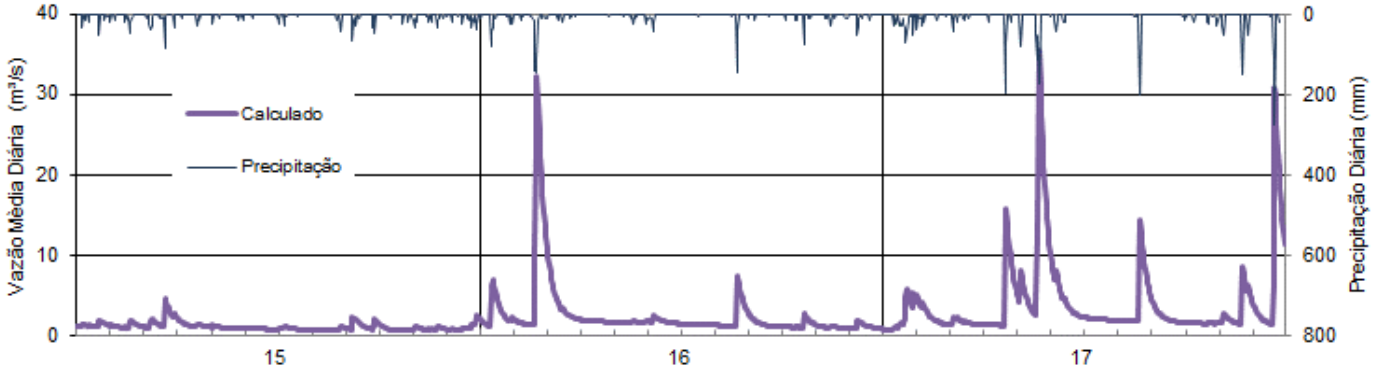


6.4.2 Geração da Série de vazões para modelagem de qualidade

Utilizando-se o modelo calibrado na seção anterior, foram empregados os dados de precipitação composta para o período 2015-2017 e a evaporação estimada para o período (

Figura 37).

Figura 37 - Vazão Gerada com o SMAP para o período de 2015-2017



Para aplicação da série hidrológica assim composta no modelo de geração de cargas de constituintes nas sub bacias, a série foi decomposta em vazão de base e vazão de escoamento superficial. Com estes dados foram calculados os dias de ascensão e recessão do hidrograma para estimativa das cargas poluentes de base e da carga de lavagem (Figura 38). Os valores resultantes são apresentados na

Tabela 16 a seguir, para cada ano da série.

Verifica-se que o ano de 2015 apresentou volume pluviométrico e também volume escoado inferiores aos anos de 2016 e 2017, permitindo-se assim que sejam considerados anos mais ecos e mais chuvosos na simulação.

Figura 38 - Separação do escoamento superficial e escoamento básico para o período de simulação

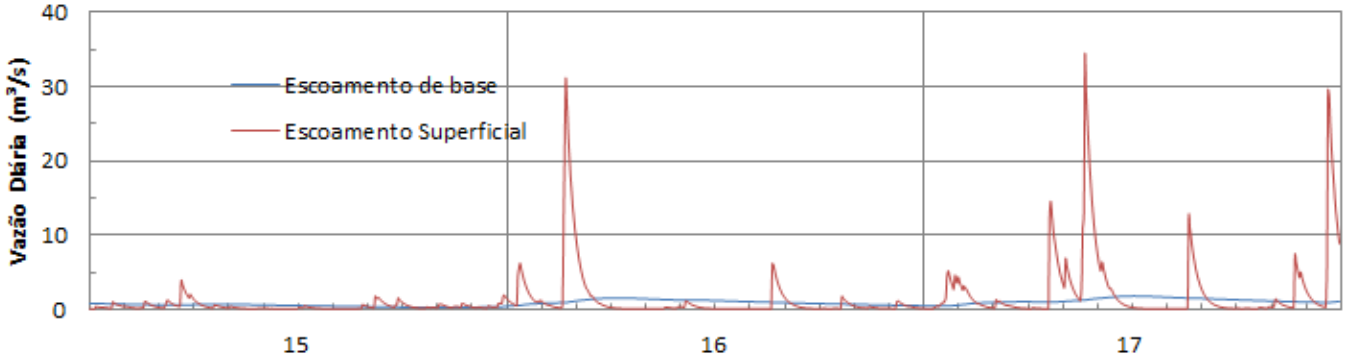


Tabela 16 - Resumo da série de vazões afluentes geradas para simulação

	2015	2016	2017	Total	Média	Unidade
Precipitação Anual (mm)	1877	1337	1932	5146	1715	**mm**
Dias Chuvosos	105	217	141	463	154	dias
Volume Anual Escoado	33.4	76.1	125.3	234.8	78.3	hm^3
Volume Escoado em dias chuvosos	10.2	25.3	31.8	67.2	22.4	hm^3
Volume escoado em dias sem chuva	23.2	50.8	93.6	167.6	55.9	hm^3
Dias com Ascenção do Hidrograma	49	34	43	126	42	dias
Volume na Ascenção do Hidrograma	5.6	11.7	21.3	38.6	12.9	hm^3
Volume Básico ou recessão	27.8	64.4	104.0	196.2	65.4	hm^3

6.5 Estimativa das cargas de constituintes afluentes ao reservatório

As cargas dos principais constituintes (DBO, N e P) afluentes ao futuro reservatório podem ser divididas em dois grupos: lançamentos diretos ou pontuais e cargas difusas. Tendo em vista as características da bacia, o lançamento direto principal existente é o efetuado pela ETE Pardinho, conforme descrito na RAP. Desta forma, a principal carga afluente será a de origem difusa, função do uso do solo na bacia.

A poluição difusa é gerada pelo escoamento superficial tanto em áreas urbanas como rurais e tem origem na deposição de poluentes, de maneira distribuída, sobre a área contribuinte da bacia hidrográfica. Nas áreas urbanas as redes de drenagem urbana veiculam elevadas cargas de poluentes, constituindo uma das principais fontes de degradação dos corpos de água (Brites & Gastaldini, 2005).

Esta poluição apresenta-se de forma bastante diversificada e depende de fatores como uso e ocupação do solo, densidade populacional, estações do ano, topografia, geologia, manejo agrícola e pastoril, áreas industriais e ainda das características e frequência das precipitações. Na área rural, a análise dos usos do solo permite a estimativa das cargas aportantes a partir das informações obtidas de estudos de monitoramento, como os desenvolvidos pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, e conhecidos como MQUAL.

Nas áreas urbanas esta estimativa é mais difícil, pois além da deposição atmosférica e o escoamento superficial urbano devem ser incluídas as ligações clandestinas de esgotos e os efluentes de fossas sépticas (Porto, 1995).

6.5.1 Cargas Unitárias Ou Coeficientes de Exportação

A carga unitária (ou coeficiente de exportação) é um valor ou função que expressa a geração de poluentes por unidade de área e tempo para cada tipo de uso do solo, ou também uma média geral em caso de bacias pequenas. A unidade mais comum das cargas unitárias é massa/área-tempo, mas também pode ser massa/habitantes-tempo. As cargas anuais, portanto, são produzidas pela multiplicação do coeficiente unitário pela área de cada uso e, após, somando todos os tipos de uso do solo para cada constituinte (Novotny, 2002).

Desta forma, buscou-se na literatura coeficientes de exportação para multiplicar as áreas de uso e ocupação do solo na bacia. As tabelas a seguir apresentam as cargas unitárias encontradas para diversas bacias no Estado de São Paulo (SRHSO, 1997; SMA, 2006, 2011; SSRH, 2016) em tempo seco – sem a ocorrência de precipitação.

Considerando as características de uso do solo na bacia deste estudo, verifica-se que o estudo desenvolvido para o Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT), ilustrado na

Tabela 19, pode ser utilizado como referência para os padrões de geração de cargas difusas do presente caso.

Tabela 17 - Cargas Unitárias PDPA GUARAPIRANGA MQUAL 1 (1997) sem diferenciação seco/chuvoso (kg/km².dia)

Fonte	Fósforo Total	Nitrogênio Total	DBO Carbonácea	DBO Nitrogenada	Sólidos Suspensos	Coliformes Totais
Atividade Agrícola	0.346	2.95	7.564	7.315	230	1.00E+11
Reflorestamento	0.039	0.6	1.302	1.197	20	1.00E+08
Mata/Capoeirão	0.039	0.6	1.302	1.197	20	1.00E+08
Capoeira / Campo	0.028	0.5	1.079	1.064	30	1.00E+08
Chácaras	0.05	0.9	2	2.25	40	1.00E+09
Áreas Urbanas - Padrão Superior	0.034	1.274	4	5.535	50	1.00E+09
Áreas Urbanas - Padrão Inferior	0.135	2.548	8	11.07	100	1.00E+09
Áreas de Uso Industrial e Comercial	0.081	1.784	5.6	7.749	70	1.00E+09

Tabela 18 - Cargas Unitárias PDPA GUARAPIRANGA MQUAL 2 (2006); JAGUARI (2006) e BILLINGS (2011) em tempo seco (kg/km².dia)

Fonte	Fósforo Total	Nitrogênio Total	DBO Carbonácea	DBO Nitrogenada	Sólidos Suspensos	Coliformes Totais
Atividade Agrícola	0.066	0.227	4.917	0.933	10.46	1.00E+11
Reflorestamento	0.002	0.06	1.172	0.247	2.5	1.00E+08
Mata/Capoeirão	0.002	0.06	1.172	0.247	2.5	1.00E+08
Capoeira / Campo	0.001	0.05	1.079	0.206	3.75	1.00E+08
Chácaras	0.005	0.09	3.8	0.37	8	1.00E+09
Áreas Urbanas - Padrão Superior	0.136	0.951	16	3.913	0.6	1.00E+09
Áreas Urbanas - Padrão Inferior	0.272	2.378	40	9.781	1.1	1.00E+09
Áreas de Uso Industrial e Comercial	0.19	1.665	32	6.847	0.8	1.00E+09

Tabela 19 - Cargas Unitárias MQUAL SPAT (Alto Tietê) (2016) em tempo seco (kg/km².dia)

Fonte	Fósforo Total	Nitrogênio Total	DQO	DBO c	Sólidos Suspensos	Coliformes Totais
Mata	0.0259	0.3851	34.6	3.8	14.2	3.60E+08
Reflorestamento	0.022	0.3925	19	5	17.5	3.70E+08
Atividade Agrícola	0.0923	0.4152	13	0.6	25	1.60E+09
Chácaras	0.0844	0.2736	20.6	6.8	14.9	7.10E+08
Urbana	0.1128	0.7985	37.8	8.8	35.6	6.90E+10
Campo	0.012	0.323	24.6	4	23.8	3.00E+08

As cargas unitárias de tempo seco são severamente majoradas quando da ocorrência de precipitações, gerando a chamada ‘carga de lavagem’. Esta carga, que ocorre na ascensão do hidrograma, transporta grandes concentrações de constituintes, várias vezes acima dos valores médios de tempo seco. No mencionado estudo MQUAL-SPAT (SSRH, 2016) foram determinadas as relações entre a massa total transportada nos eventos chuvosos e a massa transportada no período sem chuvas, para as diferentes ocupações do solo. obtendo-se relações como as da Tabela 20.

Tabela 20 - Relação entre a carga de tempo chuvoso e seco Modelo MQUAL SPAT (SSRH, 2016)

Fonte	Fósforo Total	Nitrogênio Total	DQO	DBOc	Sólidos Suspensos	Coliformes Totais
Mata	2.2	1.9	2	2.2	2	44.6
Reflorestamento	2	1.8	1.8	1.3	3.8	185.5
Agricultura	3.4	2.6	2	2.6	11.4	3.9
Chácaras	7.6	7.1	2	3.6	11.7	39
Urbana	4.5	0.3	2.4	6.3	29.6	103.1

6.5.2 Concentração média de Evento (CME)

Outra forma para quantificação da carga de constituintes que chega ao curso d'água nos períodos chuvosos é a utilização da Concentração média de Evento (CME), que é bastante incerta e depende da intensidade, frequência, número de dias anteriores sem chuva (que se relaciona ao *first flush*) e distribuição espacial das precipitações.

Porto (1995) afirma que a ocorrência do *first flush* é mais frequente em bacias pequenas do que em bacias maiores. Em grandes bacias, a diminuição das concentrações de poluentes pode não ocorrer tão rápido com o aumento do volume escoado. Nas bacias menores, nas quais as precipitações ocorrem em curtas durações e o hidrograma tem dimensões horárias, as concentrações médias de eventos fornecem uma estimativa mais precisa da massa transportada.

A Tabela 21 apresenta as concentrações médias de evento utilizada no projeto de Avaliação de poluição proveniente de fontes difusas na área de influência do Sistema Produtor Alto Tietê – SPAT (SSRH, 2016).

Tabela 21 - Concentração Média de Evento MQUAL SPAT (Alto Tietê) (2016) em estação chuvosa (mg/L)

Fonte	Fósforo Total	Nitrogênio Total	DQO	DBOc	Sólidos Suspensos	Coliformes Totais
Mata	0.06	0.735	70.6	9.7	25	8.20E+02
Reflorestamento	0.035	0.524	21.8	3.4	70	8.90E+03
Atividade Agrícola	3.355	8.253	181	23	2645	7.00E+03
Chácaras	0.483	2.449	35	27.5	55	3.60E+03
Urbana	1.208	2.719	114.5	78.7	625	3.00E+05
Campo	0.024	0.523	42.5	6	71	4.80E+03

Para a bacia em questão, como são disponíveis apenas valore diários de precipitação, o emprego da tabela acima leva a valores muito acima dos realistas uma vez que os eventos para os quais foram levantados tem durações inferiores à 24 horas. Desta forma, para o cálculo das cargas será utilizado o fator de multiplicação Tempo Chuvoso – Tempo Seco.

6.6 Modelo de Carga Afluentes

Para a modelagem das cargas afluentes ao futuro reservatório, inicialmente a bacia contribuinte foi subdividida tendo como base as maiores sub bacias contribuintes ao reservatório, resultando-se em 6 áreas com dimensões e usos do solo diferentes, conforme ilustrado na

Figura 39. A

Tabela 22 traz as áreas (em km²) de cada sub bacia.

Figura 39 - Sub Bacias de Entrada no Reservatório

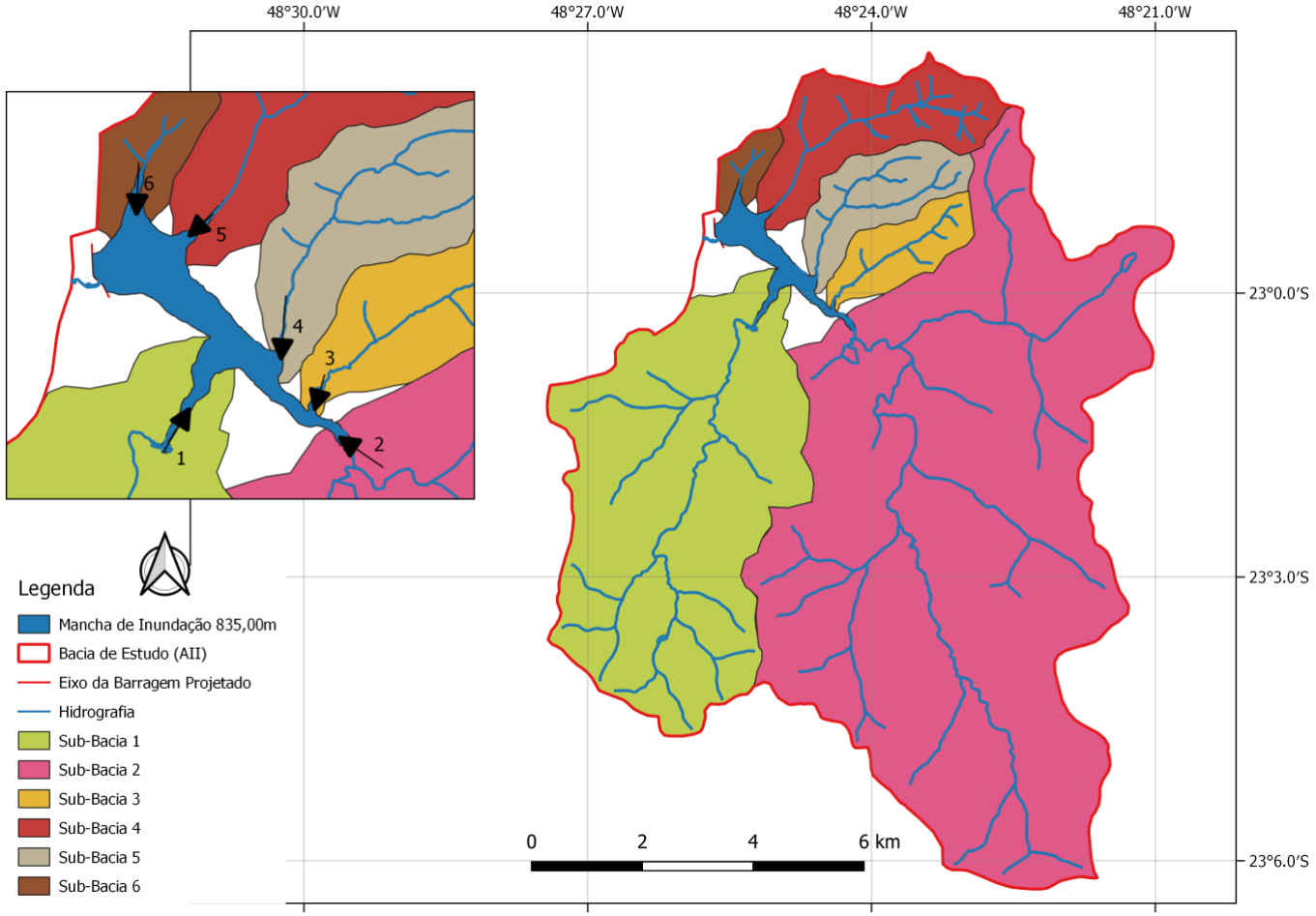


Tabela 22 - Áreas das sub-bacias contribuintes (entradas do modelo)

SUB-BACIA ID	ÁREA (km²)	% Área Total
B1	30.645	27.15%
B2	64.769	57.37%
B3	3.022	2.68%
B4	4.267	3.78%
B5	6.931	6.14%
B6	1.082	0.96%
R1 (Área Remanescente)	1.504	1.33%
R2 (Área remanescente)	0.67	0.59%
Total	112.89	100.00%

Para cada sub bacia foram consideradas as cargas pontuais e difusas. Observa-se que apenas a sub bacia B2 tem carga pontual relevante determinada, correspondente ao lançamento do efluente da ETE Pardinho. As cargas difusas foram determinadas em função o coeficiente de exportação (ou geração de carga) da

Tabela 19, correspondente à fração de classe de uso do solo indicada na Tabela 12 de cada bacia, diferenciando-se os valores para tempo seco (sem chuva ou recessão do hidrograma) e tempo chuvoso (ascensão do hidrograma). A carga anual total afluente ao reservatório de cada constituinte foi computada a partir das equações a seguir indicadas:

$MT_k = MS_k + MC_k$ (1)

$$MS_k = \sum_i \sum_j f_{sk} \cdot CEs_{j,k} \cdot A_i \cdot T_s \quad (2)$$

$$MC_k = \sum_i \sum_j f_{ck} \cdot CEs_{j,k} \cdot FCS_{j,k} \cdot A_i \cdot T_c \quad (3)$$

Nestas equações

MT_k é a massa total do constituinte k afluente ao reservatório

MS_k é a massa anual do constituinte k afluente ao reservatório em tempo seco

MC_k é a massa anual do constituinte k afluente ao reservatório em tempo chuvoso

$CEs_{j,k}$ é o coeficiente de exportação de carga do constituinte k para o uso do solo j

$FCS_{j,k}$ é o coeficiente de amplificação de carga para tempo chuvoso do constituinte k para o uso do solo j

fs_k e fc_k são, respectivamente, os fatore de ajuste do constituintes k em tempo seco e chuvoso, para calibração do modelo aos dados observados

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

A_i é a área de contribuição da sub bacia i

T_s é o número de dias de tempo seco

T_c é o número de dias de tempo chuvoso

Os coeficientes fs_k e fc_k são ajustados para cada constituinte k a partir das campanhas de medição de concentrações realizadas ao longo dos estudos para desenvolvimento do projeto do empreendimento, e apresentadas nos itens subsequentes.

O cálculo da carga proveniente da ETE Pardinho foi efetuado a partir dos dados nominais da estação, indicados na Tabela 23.

Tabela 23 - Cálculo da carga diária da ETE Pardinho

População Atendida	3066	hab
Contribuição per capita	160	L/hab.dia
Vazão Afluente	5.7	L/s
Carga Unitária DBO	54	g/hab/dia
Carga DBO Afluente	165,5	Kg/dia
Concentração Afluente	336.	mg/L
Eficiência Considerada	75%	
Carga de DBO Efluente	41.4	Kg/dia
Concentração Efluente	84	mg/L
Carga de Nitrogênio Total	18.6	KgN/dia
Concentração de Fósforo Estimada (von Sperling)	5	mg/L
Carga de Fósforo Total Efluente	2.46	Kg/dia

Uma vez estimada a carga anual afluente em cada sub bacia e para cada constituinte, o modelo permite gerar a série de concentrações diárias para geração dos valores de aporte a serem simulados. Para tal é empregada a equação diferencial a seguir:

$$\frac{dM_k}{dt} = -k_k \times M_k \times \frac{Qes}{A} + L_k \quad (4)$$

Nesta equação, M_k é a massa do constituinte k acumulada na bacia, k_k é o fator de transporte , Q_{es} é a vazão de escoamento superficial direto (m^3/s), A é a área de contribuição em m^2 e L_k representa o acúmulo de constituinte por unidade de tempo. A massa de constituinte disponível em cada instante é calculada pela expressão a seguir:

$$M_k(t) = M_k(t-\Delta t) \cdot e^{-\frac{k_k}{A} \cdot \int_0^t Qes \times dt} = M_k(t-\Delta t) \cdot e^{-\frac{k_k}{A} \times Ves(t)} + L_k \Delta t \quad (5)$$

Por fim, obtém-se a concentração a concentração para o instante t na forma:

$$C(t) = M_k(t-\Delta t)\left(1 -\cdot e^{-\frac{k_k}{A} \times Ves(t)}\right) Ves(t) * \Delta t \quad (6)$$

O valor de K_k através das concentrações observadas na bacia.

O modelo assim constituído foi programado em uma planilha de cálculo (Excel) para obtenção dos resultados indicados nos itens a seguir. É importante ressaltar que para o cálculo das cargas foi considerado que as todas as 8 sub bacias possuem a mesma composição de uso do solo uma vez que mais praticamente 90% da bacia total se enquadra dentro da classificação de atividade agrícola: pastagens, agricultura (perene e semi-perene), mosaico de agricultura e pastagem. Como para estes usos elas terão os mesmos coeficientes unitários ou

coeficientes de exportação, não ocorrerão distorções em função de eventuais diferenças. Ademais, estes valores serão calibrados em função do monitoramento de campo realizado, apresentado no item subsequente.

6.6.1 Campanhas de Monitoramento de 2019

Os dados obtidos das campanhas de monitoramento realizadas para o desenvolvimento do projeto da Barragem do Rio Pardo, apresentadas nos relatórios de avaliação preliminar e suas complementações (Item 0 acima), assim como a campanha realizada ao longo do primeiro semestre de 2019 foram empregados para calibração do modelo de geração de cargas descrito no item anterior.

Foram, realizadas coletas de amostras de qualidade da água (campanhas) em tempo seco e chuvoso, em 7 pontos distribuídos na área de contribuição, com ênfase para a região de Pardinho e o local do futuro eixo e reservatório. A localização dos postos está ilustrada na Figura 40. As coordenadas UTM fornecidas são explicitadas na Tabela 24.

Tabela 24 - Localização UTM dos postos de amostragem

Ponto	UTM SIRGAS 2000	
	N (m)	E (m)
1	7455208	763602
2	7455279	763888
3	7454037	763653
4	7454654	765157
5	7445678	767802
6	7446505	767993
7	7453394	766172

A coordenada do ponto 3 não corresponde à localização de um curso d´água e necessitou ajuste para o ponto estimado mais próximo, como ilustrado na Figura 40. Foram realizadas 7 novas campanhas de coleta que cobriram o final do verão (‘tempo chuvoso’), outono e início do inverno de 2019 (‘tempo seco’).

Deste total, três amostragens foram feitas durante evento de chuva ou dentro das 24horas seguintes, permitindo assim uma avaliação do comportamento das principais variáveis de interesse deste estudo (OD, DBO, série de Nitrogênio, Série de Fósforo) ao para diferentes solicitações hidrológicas. A campanha durante o evento de chuva foi realizada nos pontos 2 e 6 tendo sido coletadas amostras ao longo do tempo a cada 15 mim, assim como medidas as vazões correspondentes. As campanhas de outono e inverno foram de coleta simples, nos mesmos pontos indicados. As datas das campanhas realizadas em tempo seco e em eventos de chuva são descritas na

Tabela 25.

Figura 40 - Localização dos Pontos de Amostragem de Qualidade da Água

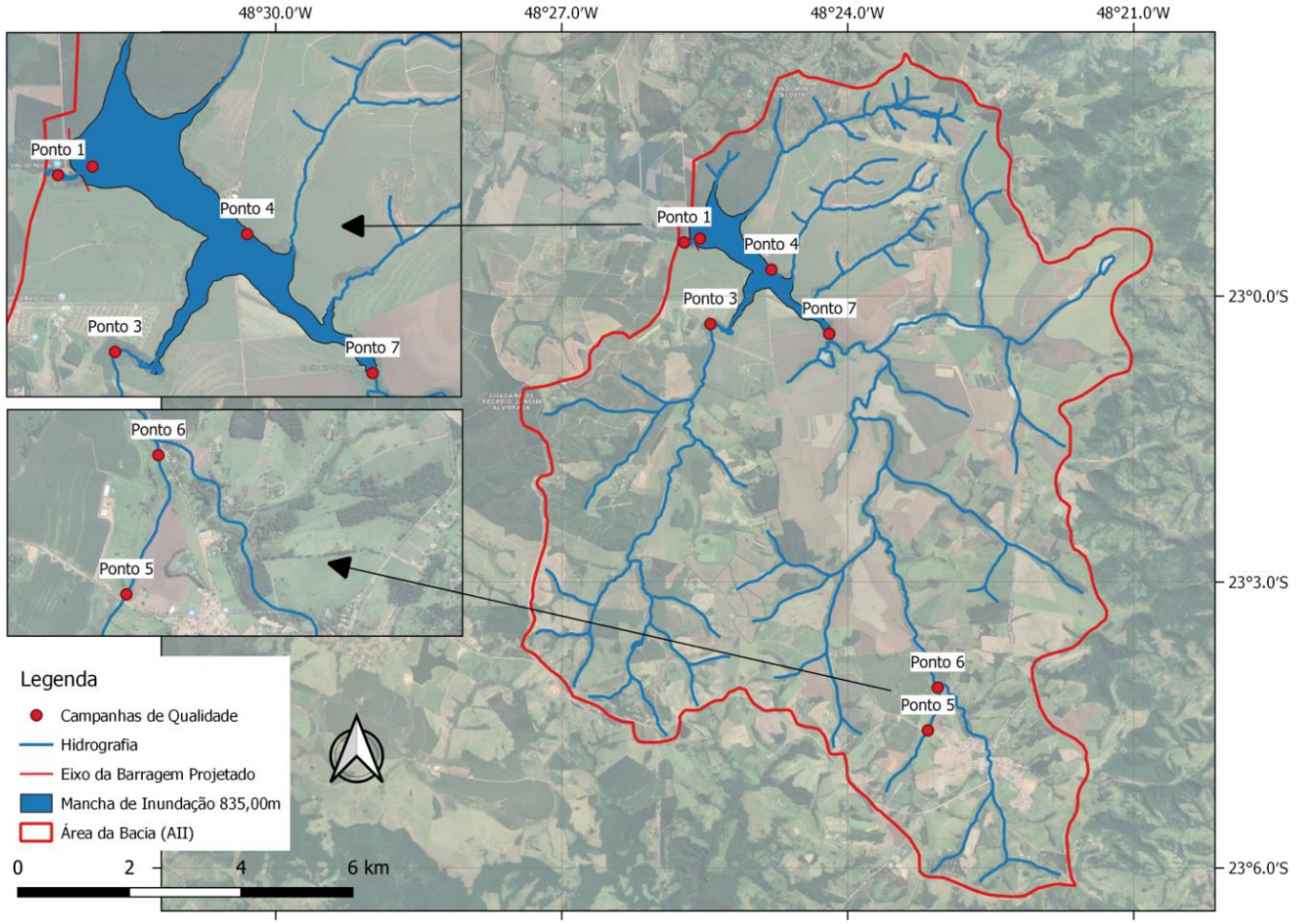


Tabela 25 - Datas das Campanhas

Campanhas	Período Seco						Período Chuvoso
	20/03/2019	4/6/2019	18/06/2019	8/7/2019	16/7/2019	30/7/2019	26/02/2019
Chuva	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
Pontos	2 a 7	1 a 7					2 e 6 (intervalo de 20 min)

6.6.1.1 Campanhas em 'Período Seco'

As amostras coletadas nas campanhas realizadas no período outono-inverno foram analisadas pelos laboratórios contratados pela SABESP e os laudos contendo as quantificações das concentrações dos diversos constituintes estão apresentados no ANEXO 5 deste estudo e resumidos nos gráficos a seguir para as variáveis de interesse. O Rio Pardo está enquadrado na Classe II (CONAMA 357) conforme a proposta de enquadramento aprovada pelo Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (Setembro/1980) e os limites estabelecidos para esta classe, quando existentes, estão indicados pela linha em vermelho nas figuras. Nos pontos e variáveis para os quais observou-se valores abaixo do limite de quantificação, estes foram lançados nos gráficos apenas para fins de referência indicativa de que o parâmetro não pode ser detectado pelo método analítico empregado pelo laboratório.

Figura 41 - Oxigênio Dissolvido no sentido 'Montante – Jusante' no Rio Pardo

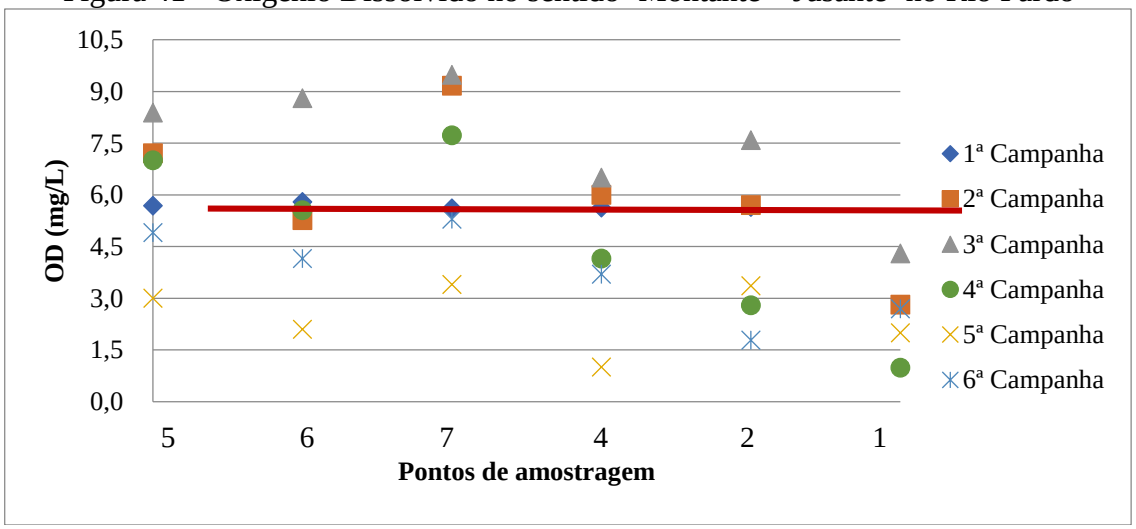


Figura 42 - Demanda Bioquímica de Oxigênio no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo

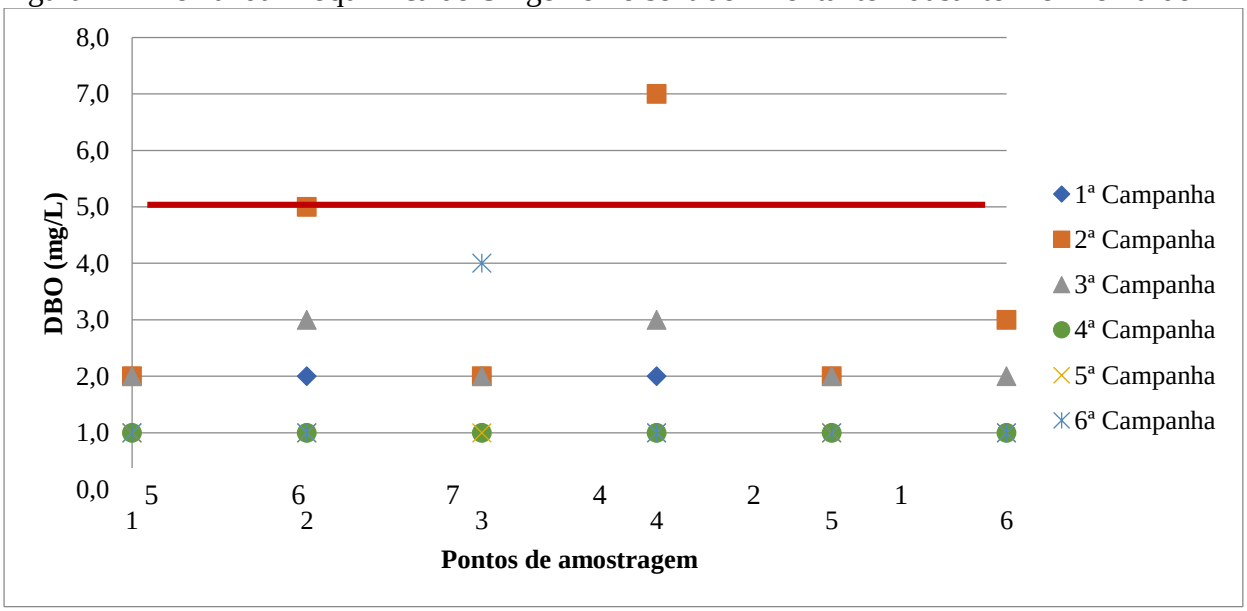


Figura 43 - Temperatura da Água no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo

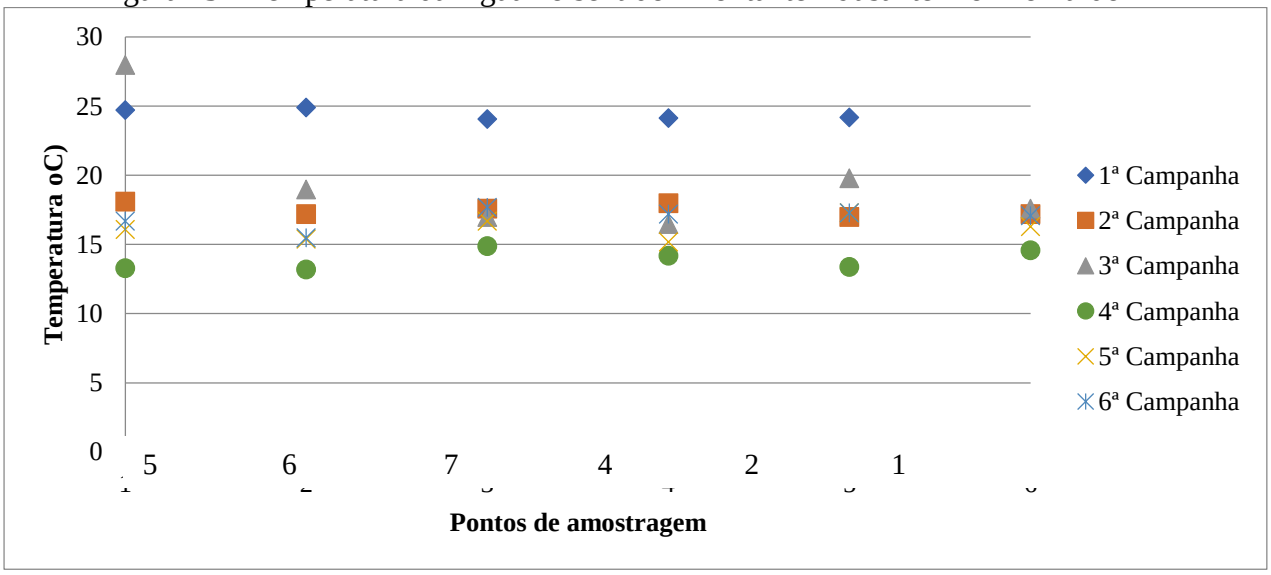


Figura 44 - Nitrogênio Amoniacal no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo

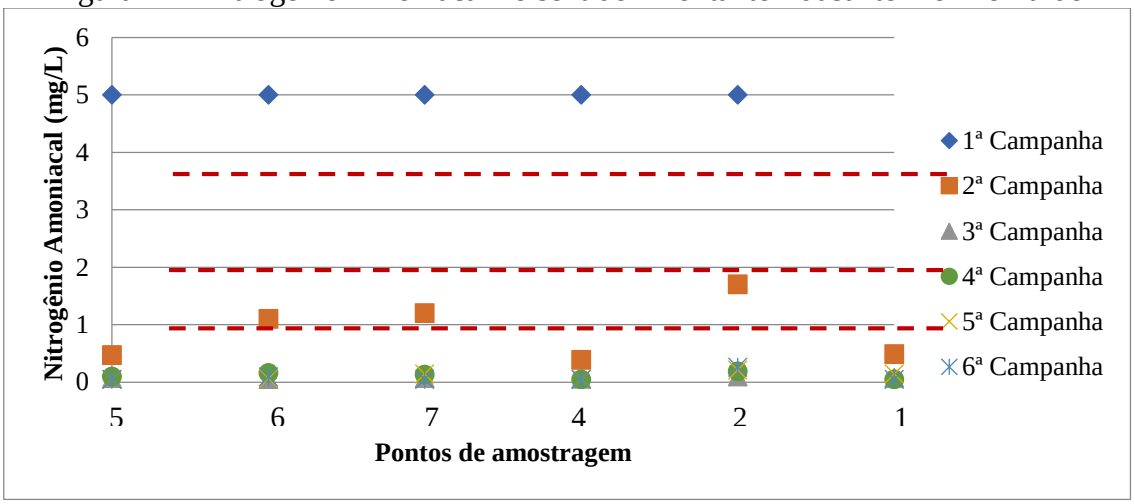


Figura 45 - Nitrogênio Total no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo

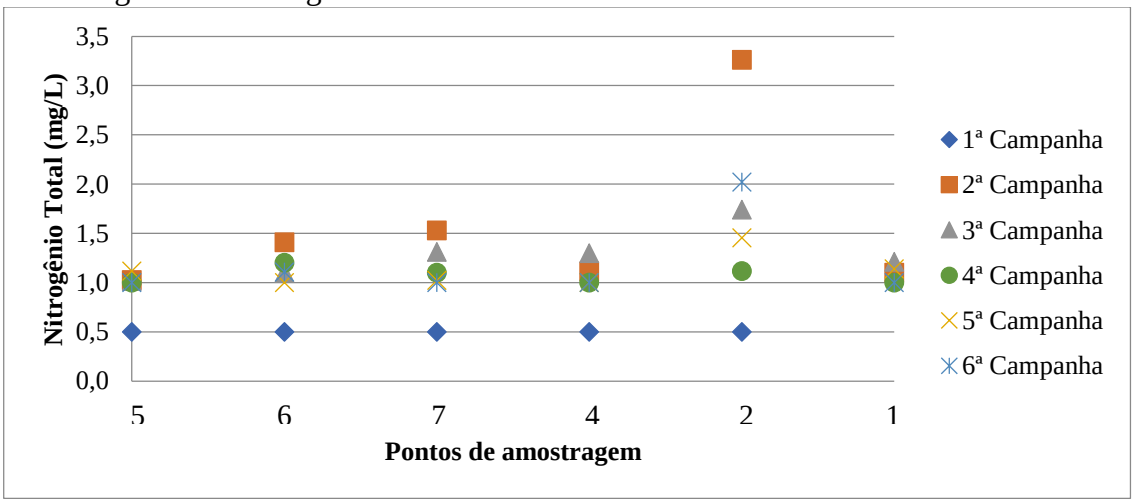


Figura 46 - Nitrato no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo

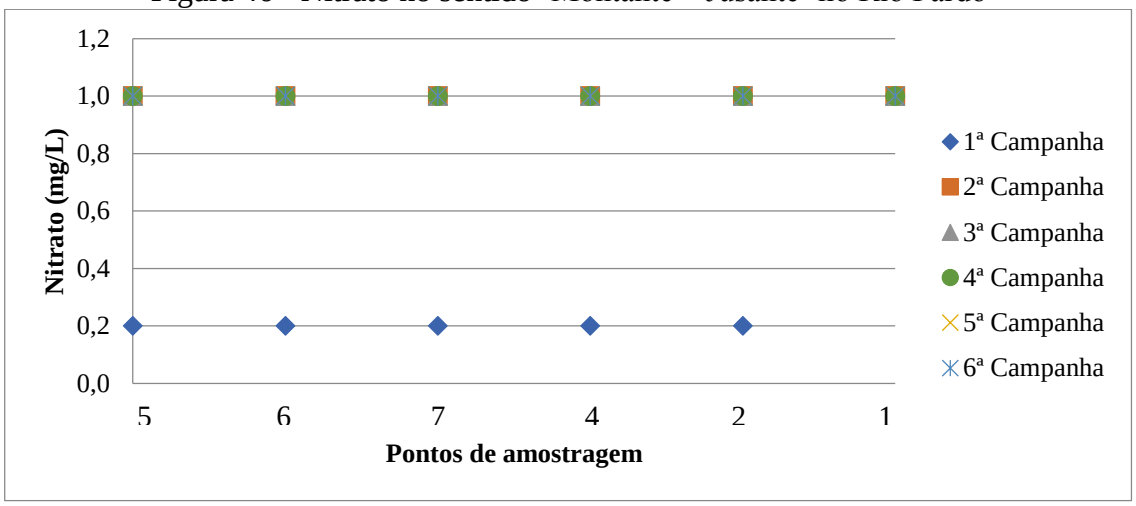


Figura 47 - Sólidos Totais no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo

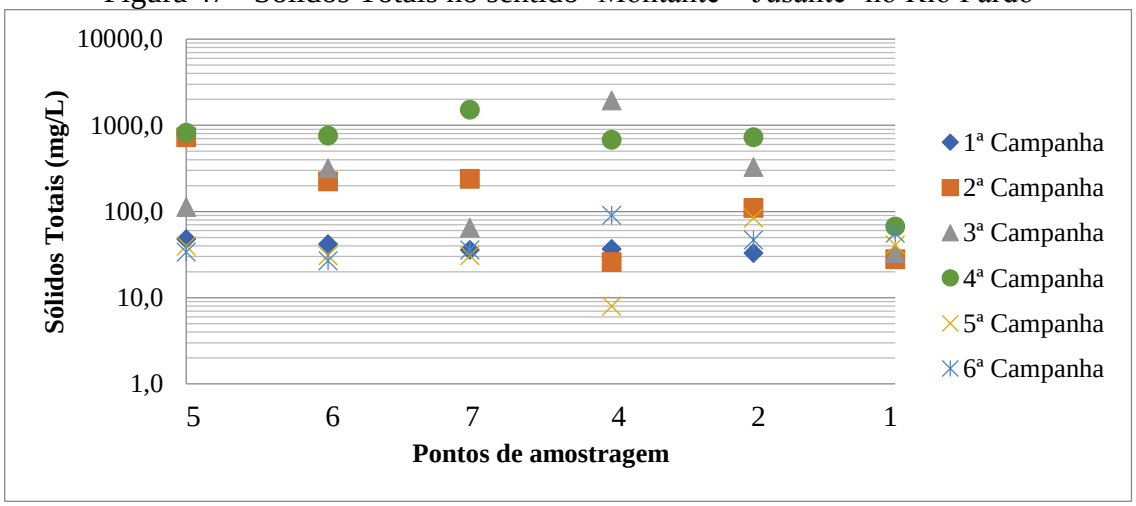
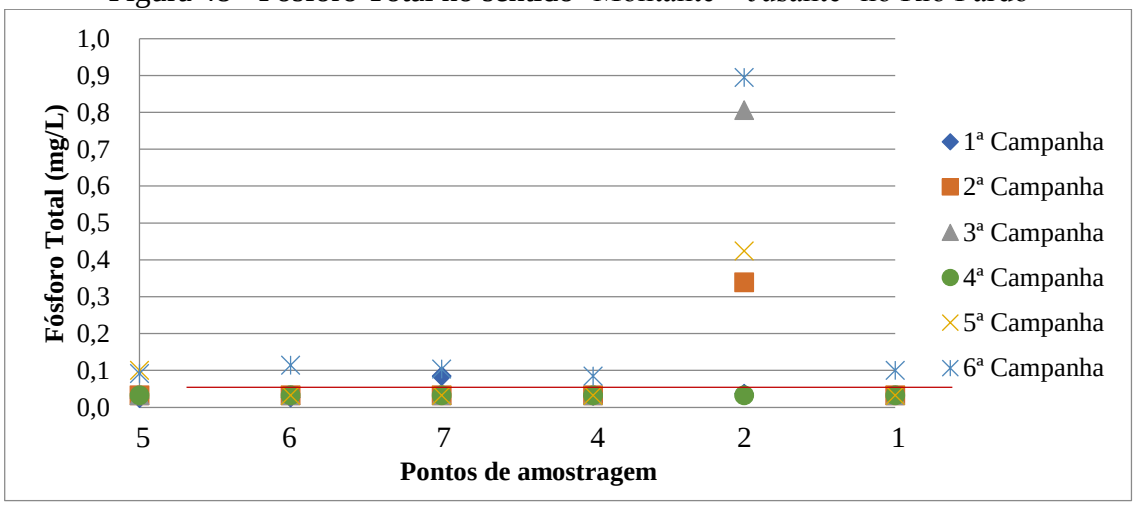


Figura 48 - Fósforo Total no sentido ‘Montante – Jusante’ no Rio Pardo



As amostras do Ponto 2, posicionado no interior do reservatório existente apresentam resultados bem incoerentes com os resultados dos demais pontos amostrados. Em função dos resultados observados nos Pontos 4 e 1, suspeita-se que a localização do ponto foi afetada por algum efeito local desconhecido, fazendo com que a amostra não represente a condição média local. Desta forma, estes valores devem ser desprezados para quantificação da carga afluente uma vez que não se conhece o motivo destes valores elevados.

De acordo com a Figura 41, pode-se observar que a concentração de Oxigênio Dissolvido nas primeiras campanhas supera o limite de enquadramento de classe (mínimo 5 mg/L) porém nas últimas campanhas os valores já iniciam abaixo do limite de classe. Em quase todas campanhas o comportamento ao longo do trecho apresenta uma forte redução após o lançamento da ETE de Pardinho (entre os Pontos 5 e 6) seguido de um aumento até a confluência com outras sub bacias no ponto 4, onde há uma novamente uma queda nos Pontos 2 e 1. A média geral dos valores é de 5,002 mg/L, equivalente ao limite da classe para todo o tempo e trecho monitorado, porém destacam-se algumas oscilações extremas como as observadas para a 3ª e 5ª. Campanhas, que registraram respectivamente os valores máximos e mínimos.

Já para a DBO (Figura 42), os valores permanecem em quase todo o percurso e em todas as campanhas abaixo do limite máximo da classe, exceto na segunda campanha, nos pontos após a ETE Pardinho e na confluência com as outras duas grandes sub bacias, nas quais nestes pontos as concentrações ultrapassam o limite da classe 2. A média geral destes valores é de 2 mg/L.

De acordo com a Resolução do CONAMA 357, as concentrações máximas de Nitrogênio Amoniacal devem ser analisadas em função do pH. A Tabela 26 apresenta o resultado das concentrações máximas permitidas de Nitrogênio Amoniacal em função do pH e a Tabela 27 o pH resultante das análises das campanhas.

Tabela 26 - Concentração máxima Nitrogênio Amoniacal – Classe 2 (CONAMA 357)

pH < 7.5	3.7 mg/L
7.5 < pH < 8.0	2 mg/L
8.0 < pH < 8.5	1 mg/L
ph > 8.5	0.5 mg/L

Tabela 27 - Concentração máxima Nitrogênio Amoniacal – Classe 2 (CONAMA 357)

<table>
<tr><th></th><th>1ª Campanha</th><th>2ª Campanha</th><th>3ª Campanha</th><th>4ª Campanha</th><th>5ª Campanha</th><th>6ª Campanha</th></tr>
<tr><td>Ponto 1</td><td rowspan="7">< 7.50</td><td rowspan="3">< 7.5</td><td rowspan="7">< 7.50</td><td>< 7.5</td><td rowspan="3">< 7.5</td><td rowspan="7">< 7.50</td></tr>
<tr><td>Ponto 2</td></tr>
<tr><td>Ponto 3</td><td rowspan="3">8.0< pH <8.5</td></tr>
<tr><td>Ponto 4</td></tr>
<tr><td>Ponto 5</td><td rowspan="2">7.5< pH <8.0</td><td rowspan="2">7.5< pH <8.0</td></tr>
<tr><td>Ponto 6</td><td>7.5< pH <8.0</td></tr>
<tr><td>Ponto 7</td><td>8.0< pH <8.5</td><td>8.0< pH <8.5</td></tr>
</table>

Na Figura 44, os resultados do Nitrogênio Amoniacal para primeira campanha representam apenas o limite de quantificação do método empregado do laboratório, que é de 5 mg/L. Desta forma, não foi possível concluir se estes valores realmente estão não satisfazendo o(s) limite(s) permitido(s) considerando a incerteza. Para a segunda campanha, o ponto 7 não satisfaz o limite máximo para pH entre 8 e 8.5 (1 mg/L). Para todas as outras campanhas, os valores satisfazem os valores máximos permitidos do CONAMA.

Com relação ao Nitrato (Figura 46), todos os valores atendem ao máximo permitido na legislação do CONAMA (10 mg/L). Não foram apresentados os resultados em formato gráfico para Clorofila-a. Porém, após a análise dos resultados fornecido pelo laboratório, pode-se afirmar que, em todos os pontos, a Clorofila não ultrapassa a concentração de 10 µg/L (limite da classe 2 – 30 µg/L) em nenhum ponto amostrado da bacia.

Quanto ao Fósforo, os valores fornecidos nos laudos apresentam as variáveis Fosforo Total e Fósforo Orgânico (1ª e 6ª campanhas) e Fosfato Total e Fosfato Orgânico. Desta forma para permitir a comparação estes valores foram convertidos de Fosfato Total para Fósforo Total (em P) utilizando a relação estequiométrica das massas atômicas (31/95). Estas diferenças analíticas dificultam a interpretação dos resultados uma vez que os métodos e os respectivos limites de quantificação foram diferentes para as amostras 1 e 6 e amostras 2,3,4 e 5. De acordo com a resolução 357 do CONAMA, a concentração de Fósforo Total máxima permitida, em rios Classe 2, é até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Na situação atual, o único ponto em ambiente lêntico é o ponto 2 e, exceto na quarta campanha, todos as concentrações ultrapassam a concentração de 0,03mg/L. Os resultados da sexta campanha também ultrapassam o valor de 0,05 mg/L. Desta forma, os resultados indicam que há uma acumulação de Fósforo no reservatório.

6.6.1.2 Campanha em Eventos de Chuva

A campanha de evento de chuva foi realizada no dia 26/02/2019, em um ponto logo na saída da cidade (após a ETE, Ponto 6) e outro à montante do reservatório atual (Ponto 2). A Figura 48 ilustra a vazão nos dois pontos. A vazão no ponto 2 foi estimada através da leitura contínua do nível d´agua na soleira do vertedouro e do cálculo da descarga a partir da equação geral do vertedouro de soleira espessa curta. A vazão no Ponto 6 foi medida na mesma campanha de coleta dos dados de qualidade.

As concentrações observadas na campanha de evento de chuva são ilustradas nas abaixo.

Figura 49 - Vazão nos Pontos 2 e 6 durante a coleta dos dados de qualidade.

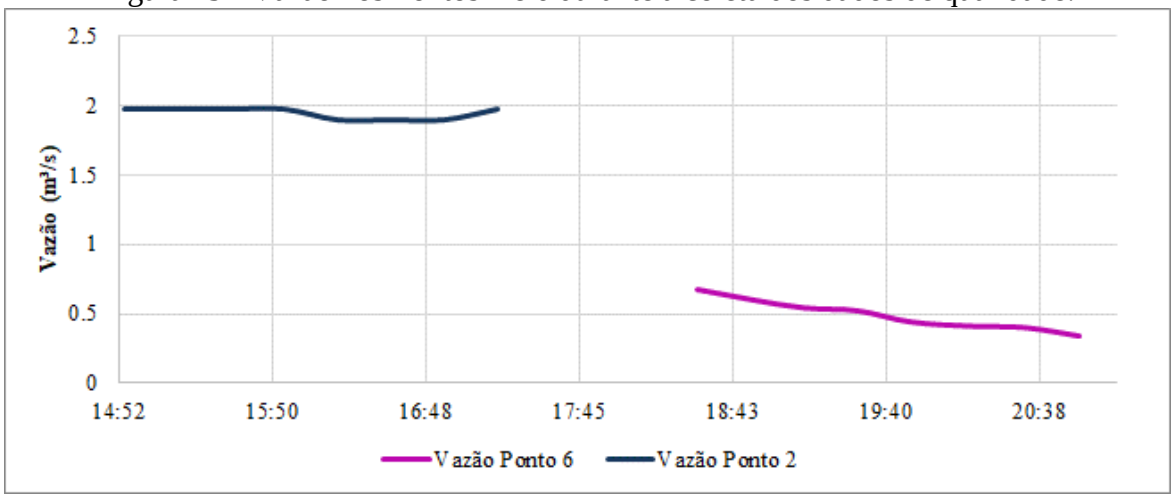


Figura 50 - OD, DBO e vazão nos Pontos 2 e 6

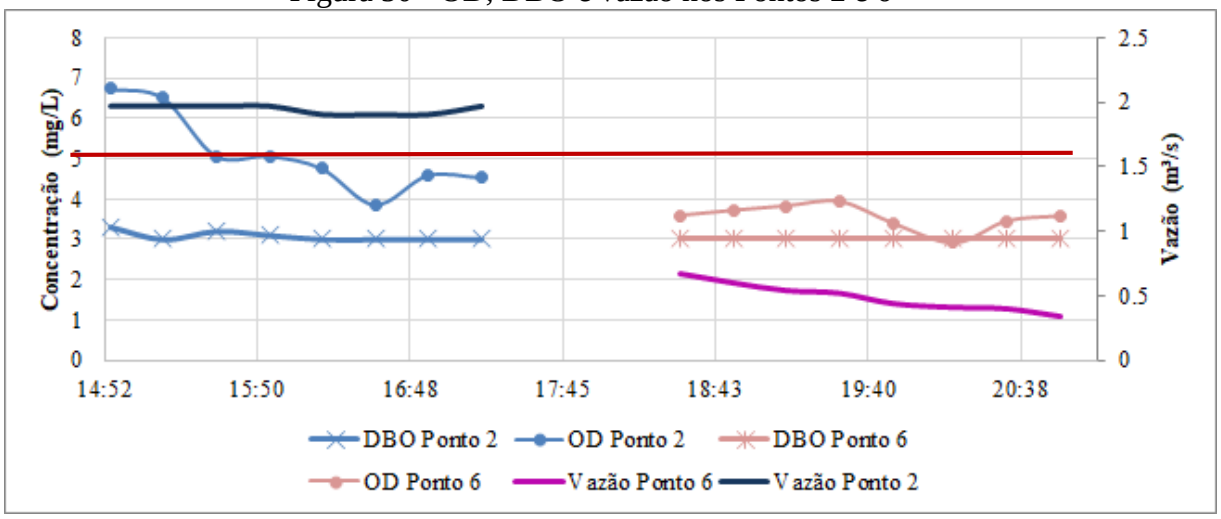


Figura 51 - Nitrogênio e suas frações nos Pontos 2 e 6

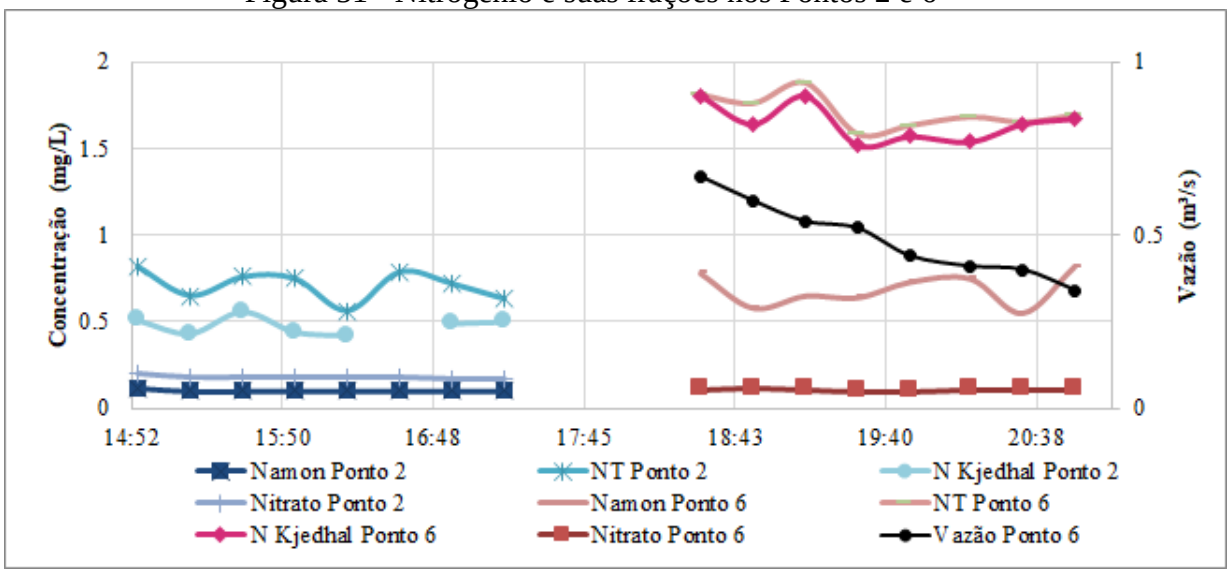


Figura 52 - Fósforo e suas frações nos Pontos 2 e 6

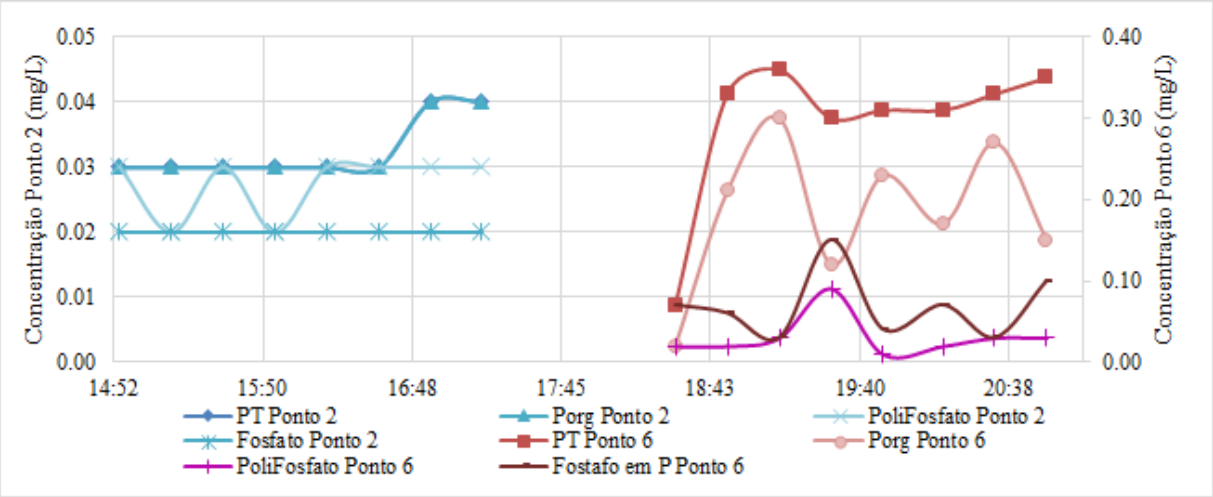
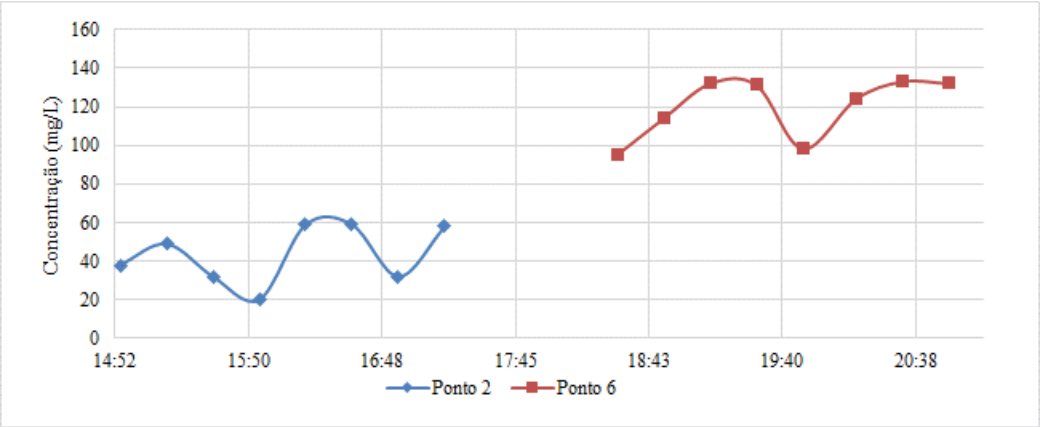


Figura 53 - Sólidos Totais nos Pontos 2 e 6



De acordo com a resolução do CONAMA 357, para os cursos d'água enquadrados na Classe II, as concentrações de OD devem ser no mínimo 5 mg/L. Já para DBO as concentrações não devem ultrapassar 5 mg/L. Observa-se na Figura 31 que nos Pontos 2 e 6, as concentrações de DBO estão sempre abaixo do limite máximo, respeitando o limite da classe. Já as concentrações de Oxigênio no Ponto 6 ficam abaixo do limite mínimo, ficando fora do enquadramento e o Ponto 2 se enquadra parcialmente no limite de classe.

O pH não foi quantificado na campanha de eventos de chuva e, conforme retratado anteriormente, os limites do Nitrogênio Total dependem do pH da amostra . Desta forma, a análise faz-se de forma teórica (ver Figura 32). Para o Ponto 6, as concentrações estão dentro do permitido apenas se o pH for inferior à 8. Já para o Ponto 2, apenas no caso em que o pH for superior à 8.5, as concentrações não estarão adequadas aos limites da Classe 2.

Para os Fósforo Total, o ponto 2 (lêntico), apresentou concentrações acima do limite da Classe 2 apenas no final da campanha (ensaio) e o ponto 6 (lótico) teve todas suas concentrações acima do limite durante todo o período de ensaio.

6.6.2 Determinação das cargas afluentes

Para cálculo das cargas afluentes utilizadas as medições anteriormente apresentadas nas seguintes condições:

Pontos 1 e 2: representam a situação no exutório da bacia e permitem aferir o valor da concentração para o total da carga afluente assim como a contribuição das bacias B1, B3, B4, B5, B6, R1 e R2 (

Figura 39)

Pontos 6 e 7: representam contribuição da bacia a entrada principal do reservatório, ou seja, da Bacia B2, (aproximadamente 53% da área de contribuição), e permitem inferir a carga proveniente da parte superior da bacia assim como a capacidade de autodepuração no trecho entre os Pontos 6 e 7.

As contribuições em termos de DBO, NT, PT e sólidos suspensos foram computadas a partir das equações (1), (2) e (3), dos coeficientes de geração de cargas apresentados na

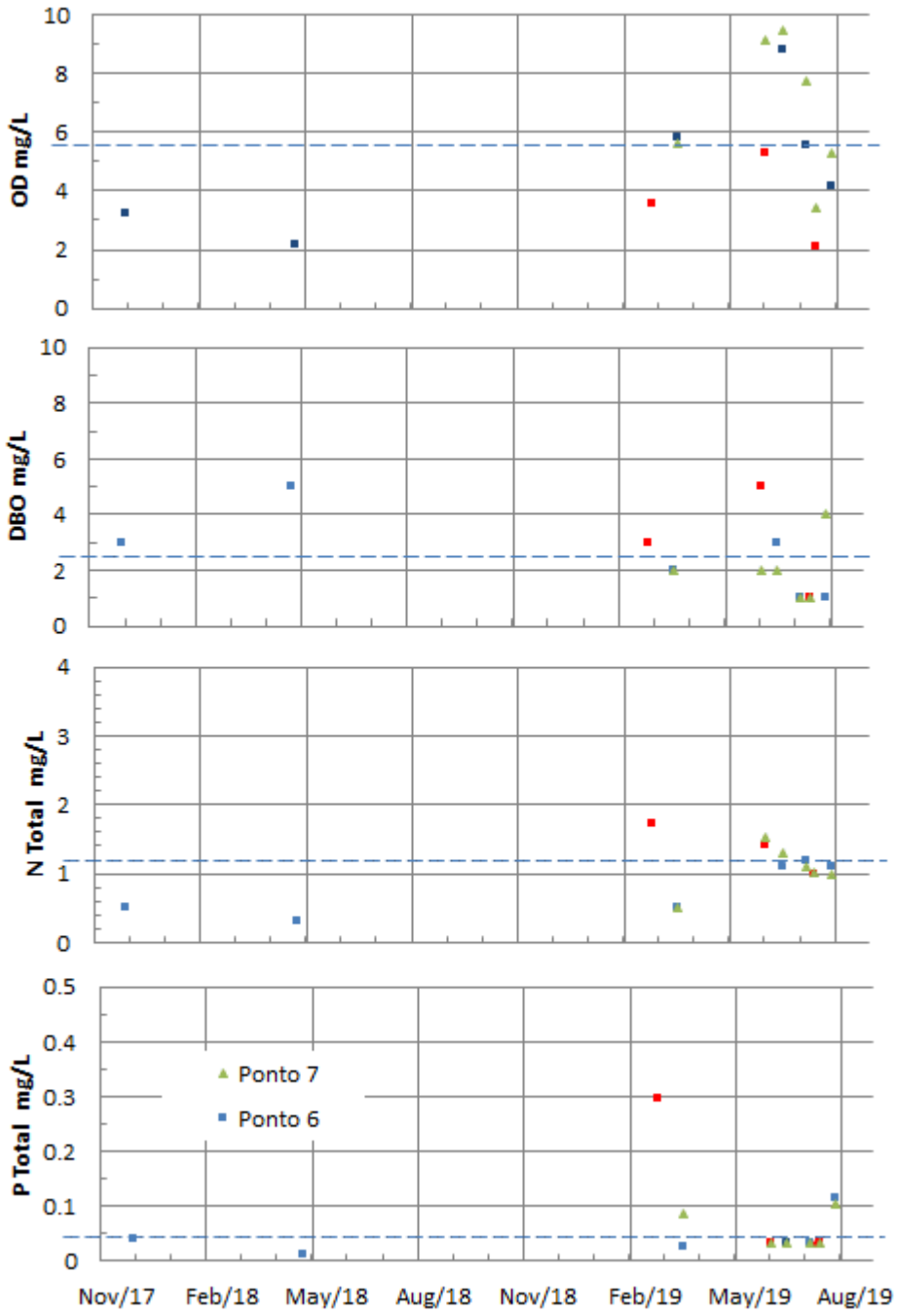
Tabela 19 parara tempo seco e na Tabela 20 para tempo chuvoso. A contribuição de tempo seco foi estimada para os dias sem chuva e de recessão do hidrograma. A contribuição de tempo chuvoso levou em conta apenas os dias de ascensão do hidrograma, conforme procedimento adotado por SRH (2016). Para aferição das cargas, através do ajuste dos coeficientes f_{sk} e $f_{ck,}$ foram tomadas como meta as concentrações médias dos constituintes em todo o período monitorado, nos pontos 6-7 para a Bacia B2 (Figura 54) e nos pontos 1-2 para o total da bacia. (Figura 55).

As cargas totais resultantes estão apresentadas para tempo seco (Tabela 28 e Tabela 29) e tempo chuvoso (

Tabela 30 e Tabela 31). Como pode-se observar da Tabela 32, as cargas anuais estimadas são 2,4 ton/ano para o fósforo total, 82,2 ton/ano de Nitrogênio e 144,9 ton/ano de DBO.

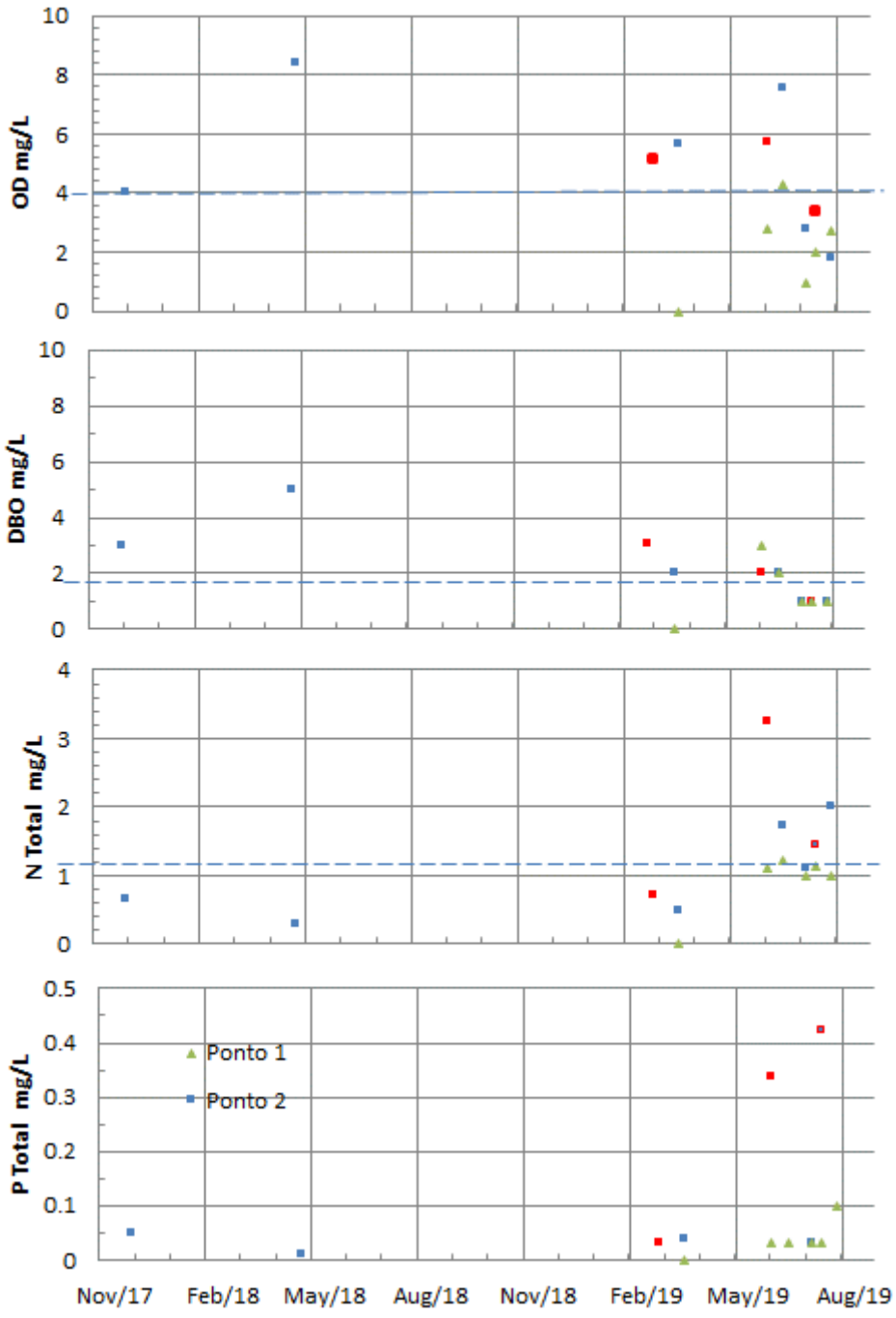
As cargas assim estimadas foram transformadas em concentrações medias diárias, a partir do escoamento superficial, conforme indicado nas equações (5) e (6) para utilização no modelo de simulação da qualidade da água no reservatório, conforme apresentado nos itens subsequentes.

Figura 54 - Valores monitorados nos Pontos 6 e 7 no período 2017-2019



(pontos em vermelho indicam chuva, quanto conhecido)

Figura 55 - Valores monitorados nos Pontos 1 e 2 no período 2017-2019



(pontos em vermelho indicam chuva, quanto conhecido)

Tabela 28 - Cargas anuais provenientes da bacia B2 – Tempo Seco

Uso do Solo	Fósforo Total Kg	Nitrogênio Total Kg	DQO Kg	DBO Kg c	Sólidos Suspensos Kg
Mata	12.9	1925.5	49428	17371	20285
Reflorestamento	5.0	891.9	12335	10387	11361
Agricultura	594.6	26745.9	239263	35337	460121
Chácaras	0.1	3.7	79	83	57
Urbana	7.8	553.7	7489	5579	7053
Campo	0.5	133.0	2895	1506	2801
ETE Pardinho	795.4	6016.2	0	13369	
MSk	1416.3	36270	311489	83634	501679
*CSk (mg/L)	0.038	0.967	8.30	2.229	13.370

* valores de concentração média anual para a condição de tempo seco ou chuvoso

Tabela 29 - Cargas anuais provenientes das bacias B1, B2, B4, B5, B6, R1 e R2 – Tempo Seco

Uso do Solo	Fósforo Total Kg	Nitrogênio Total Kg	DQO Kg	DBO Kg c	Sólidos Suspensos Kg
Mata	9.6	1431	36723	6050	15071
Reflorestamento	3.7	663	9165	3618	8441
Agricultura	441.7	19871	177764	12307	341853
Chácaras	0.1	2.7	58	29	42
Urbana	5.8	411.4	5564	1943	5240
Campo	0.4	98.8	2151	525	2081
ETE Pardinho					
MSk	461.3	22477	231425	24471	372729
*CSk (mg/L)	0.017	0.81	8.3	0.9	13.4

* valores de concentração média anual para a condição de tempo seco ou chuvoso

Tabela 30 - Cargas anuais provenientes da bacia B2 – Tempo Chuvoso

Uso do Solo	Fósforo Total Kg	Nitrogênio Total Kg	DQO Kg	DBO Kg c	Sólidos Suspensos Kg
Mata	3.7	551	14140	4969	5803
Reflorestamento	1.3	232	3208	2701	2955
Agricultura	262.9	11825	105779	15623	203422
Chácaras	0.1	3.6	78	82	56
Urbana	4.6	624	4382	3265	4127
Campo	0.1	17	376	196	364
ETE Pardinho	103.4	782		1738	
MCk	376.0	14034	127963	28575	216727
*CCk (mg/L)	0.051	1.90	17.3	3.9	29.3

* valores de concentração média anual para a condição de tempo seco ou chuvoso

Tabela 31- Cargas anuais provenientes das bacias B1, B2, B4, B5, B6, R1 e R2 – Tempo Chuvoso

Uso do Solo	Fósforo Total Kg	Nitrogênio Total Kg	DQO Kg	DBO Kg c	Sólidos Suspensos Kg
Mata	2.8	409	10505	1731	4311
Reflorestamento	1.0	172	2383	941	2195
Agricultura	195.3	8785	78590	5441	151135
Chácaras	0.1	2.7	58	29	41.8
Urbana					
Campo	0.0	13	280	68	271
ETE Pardinho					
MC_k	199	9382	91816	8209	157954
*CC_k (mg/L)	0.036	1.71	16.7	1.5	28.8

* valores de concentração média anual para a condição de tempo seco ou chuvoso

Tabela 32 - Resumo das cargas medias anuais afluentes ao reservatório

Variável	Fósforo Total	Nitrogênio Total	DQO	DBOc	Sólidos Suspensos
Carga Anual (kg)	2.453	82.163	762.693	144.888	1.249.089
Concentração média anual (mg/L)	0.031	1.05	9.7	1.9	15.9

A comparação dos valores de fósforo contidos na Tabela 28 e na Tabela 29, correspondente às cargas da bacia B2 e das demais permite verificar que, apesar dos dois conjuntos terem a praticamente a mesma área de contribuição, a carga proveniente da Bacia B2 é aproximadamente 3 vezes superior, em função da contribuição da ETE Pardinho. Considerando as cargas de temo chuvoso (

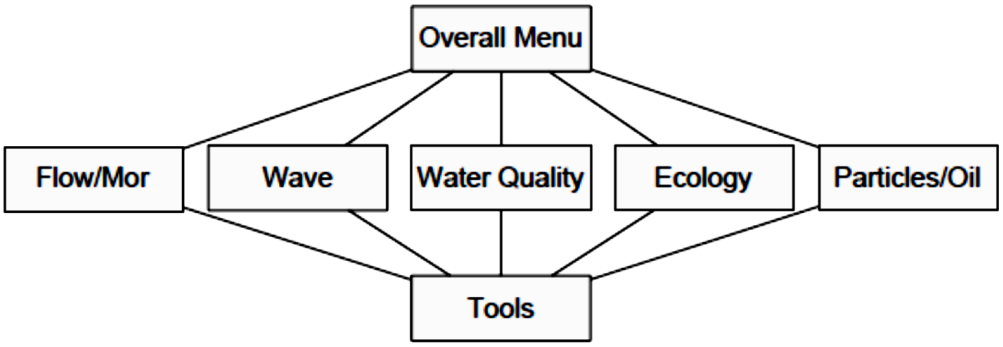
Tabela 30 e Tabela 31), a diferença da ordem de duas vezes.

7 MODELAGEM DE HIDRODINÂMICA E DE QUALIDADE

7.1 Descrição do Modelo

Para avaliar o comportamento do reservatório sob as condições de afluência das cargas estimadas nos itens antecedentes foi utilizado o conjunto de modelos Deft3D (DELTARES, 2013), e documentado em (LESSER; ROELVINK; VAN KESTER; STELLING, 2004). O modelo é, na realidade, um pacote de aplicativos que se utilizam de uma mesma interface e se interconectam a partir dos arquivos de comunicação gerados entre eles (Figura 56). Entre os aplicativos, são disponíveis módulos: para geração da malha não ortogonal (REFGIR); gerador do grid 3D (QUICKIN); processador de fluxo (FLOW); processador de sedimentos (SED); processador de ondas (WAVE); processador de constituintes escalares (WAQ); e, finalmente, o visualizador de resultados (QUICKPLOT). Desde 2013 o modelo é distribuído livremente.

Figura 56- Arquitetura do pacote Delft3D



O módulo hidrodinâmico (FLOW) utilizado neste caso emprega as equações de Navier Stokes completas, considera as tensões de Reynolds, utiliza o esquema de malha horizontal ortogonal e não ortogonal e coordenadas verticais no sistema Sigma e Zeta (camadas horizontais ou paralelas ao fundo). Os atritos são considerados pelos modelos de turbulência k-ε e uma formulação variante deste. Na superfície, emprega o conceito de tensão de cisalhamento gerada pelo vento (direção e sentido) e, no fundo, utilizada as equações de Manning. As condições de contorno admitidas são:

- Hidráulicas: fluxos de entrada e saída em cada célula, níveis d´água ao longo do tempo, entradas e saídas diretas de vazão em uma célula, curvas de descarga e marés;
- Meteorológicas: velocidade e direção do vento, evaporação, precipitação, radiação solar, umidade relativa, temperatura do ar;
- Constituintes: concentrações de entrada e saída em cada célula.

O modelo necessita da adoção (ou calibração, quando os dados são disponíveis) de vários parâmetros como descrito a seguir:

Wind	Coeficiente de arrasto do vento (C_D) – controla o atrito com o vento que induz a velocidade na horizontal da camada superficial
Manning, C ou K	Controle o atrito no fundo – controla o nível d´água e as velocidades na última camada (junto ao fundo)
HEV	Viscosidade Horizontal – utilizado no modelo *k-ε* - controla a turbulência na horizontal
HED	Difusividade Horizontal – controla os termos difusivos da equação horizontal
VEV	Viscosidade Vertical – controla a turbulência na vertical
VED	Difusividade Vertical – controla o termo difusivo na vertical
SECCHI	Controla a penetração da luz e o cálculo da energia radiante em cada profundidade
DALTON	Controla o fluxo de calor evaporativo
STANTON	Controla a convecção forçada (função da velocidade do vento)
Free Convec	Controla a convecção livre água-ar
Cdecay	Coeficientes de decaimento de constituintes conservativos

A modelagem de qualidade foi desenvolvida empregando com o Módulo DelWaq para simulação das variáveis OD, DBO, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Ortofosfato e Algas. O modelo emprega as equações de transporte (advecção-difusão-dispersão) utilizando a divisão do lago em elementos paralepipédicos. Neste modelo são adotados os parâmetros (apresentados a seguir), sendo todos os demais considerados default.

RcNit (1/dia)	Taxa de Nitrificação NH-NO3
KLRear (m/dia)	Taxa de reaeração atmosférica
RcBOD (1/dia)	Taxa de decaimento da matéria orgânica K1
LimDLGreen	Valor de limitação de luz para crescimento do fitoplancton
LimNuGreen	Valor de limitação de nutrientes para crescimento do fitplancton
LimRadGreen	Valor de limitação da radiação para crescimento do fitoplancton
PPmaxGreen	Taxa máxima de produção primária do fitoplancton
Mort0Green	Taxa de mortalidade do fitoplancton

7.2 Modelagem Hidrodinâmica

7.2.1 Cenário simulado

O futuro reservatório foi implantado no modelo utilizando a topográfica desenvolvida no projeto executivo, que foi transformada em um grid 3D. O grid estabelecido resultou em 56 x 100 x 5 elementos não ortogonais (Figura 57). As condições de contorno adotadas foram:

- Entradas: correspondentes às vazões afluentes das bacias B1, B2, B3, B45, B5 B6, R1 e R2 nos anos hidrológicos 2015, 2016 e 2017, computados de forma contínua.

- Retiradas: correspondente à descarga da vazão regularizada pela Tomada d´água (TA = 0,886 m3/s constantes) e descarga pelo vertedouro, calculada em função da curva de descarga (Figura 58).

Figura 57 - Grid computacional para o modelo Delft3D Flow e Waq

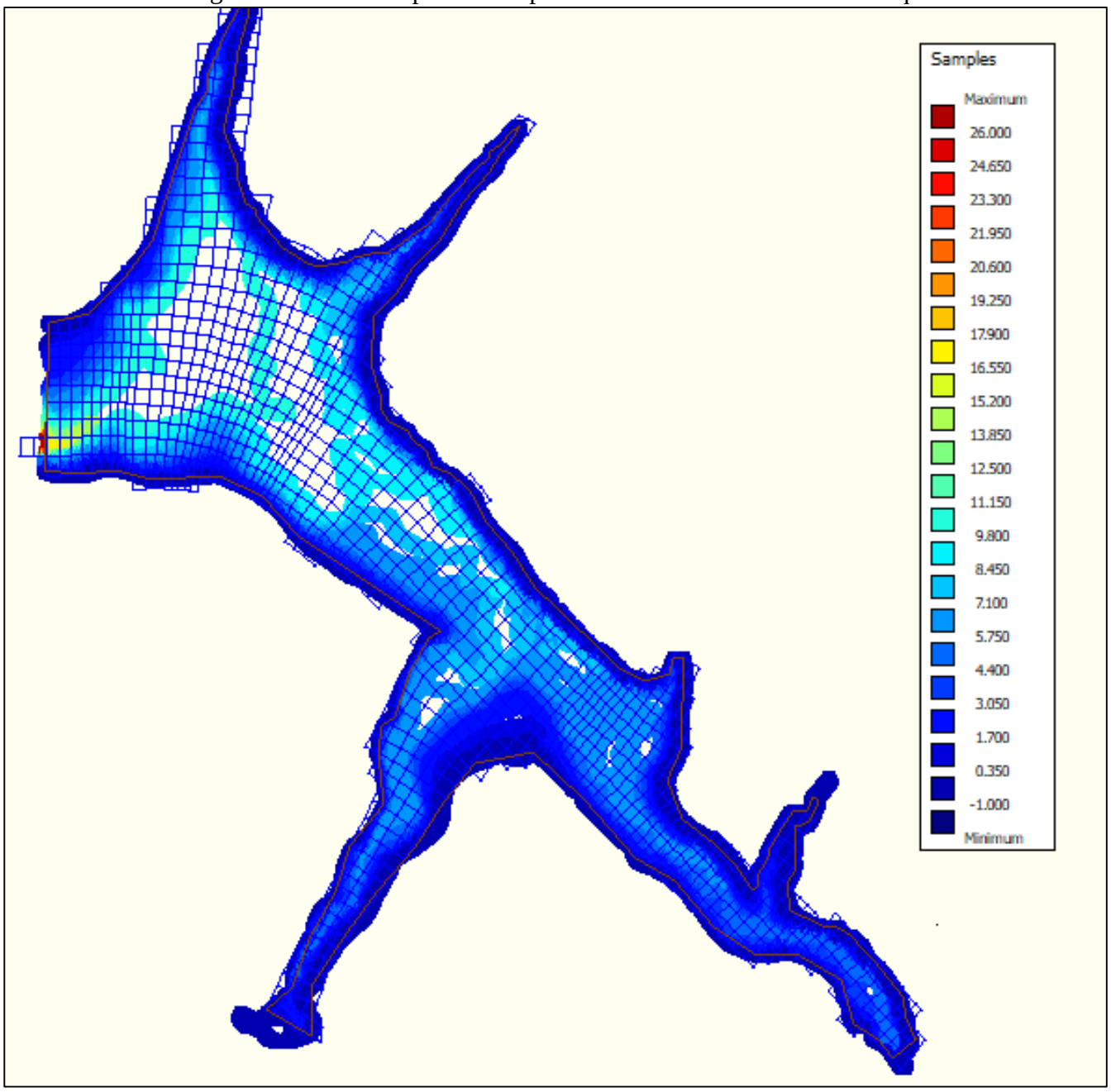
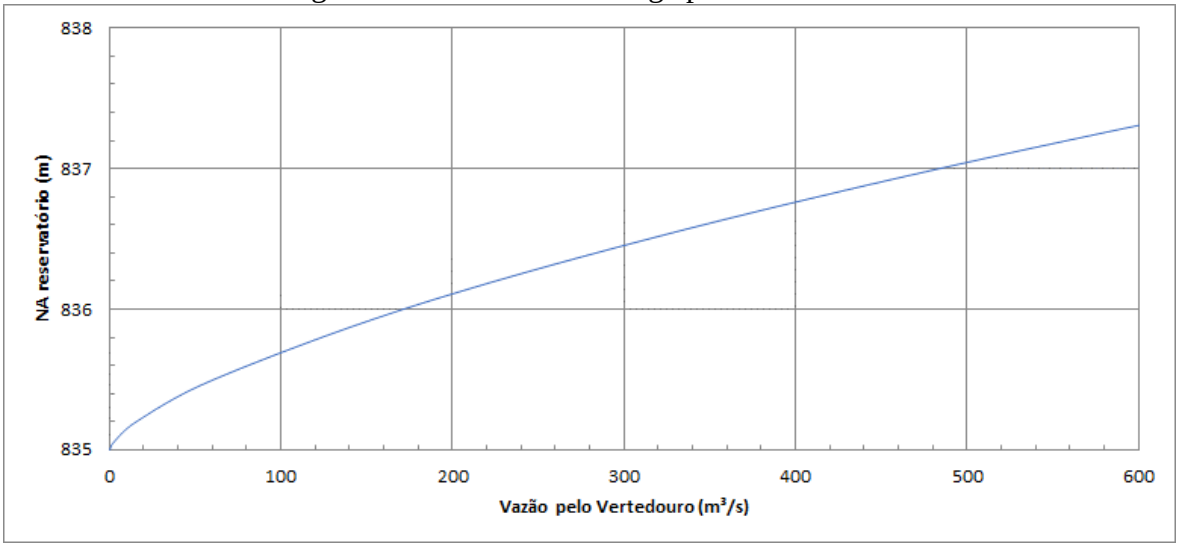


Figura 58 - Curva de Descarga pelo Vertedouro



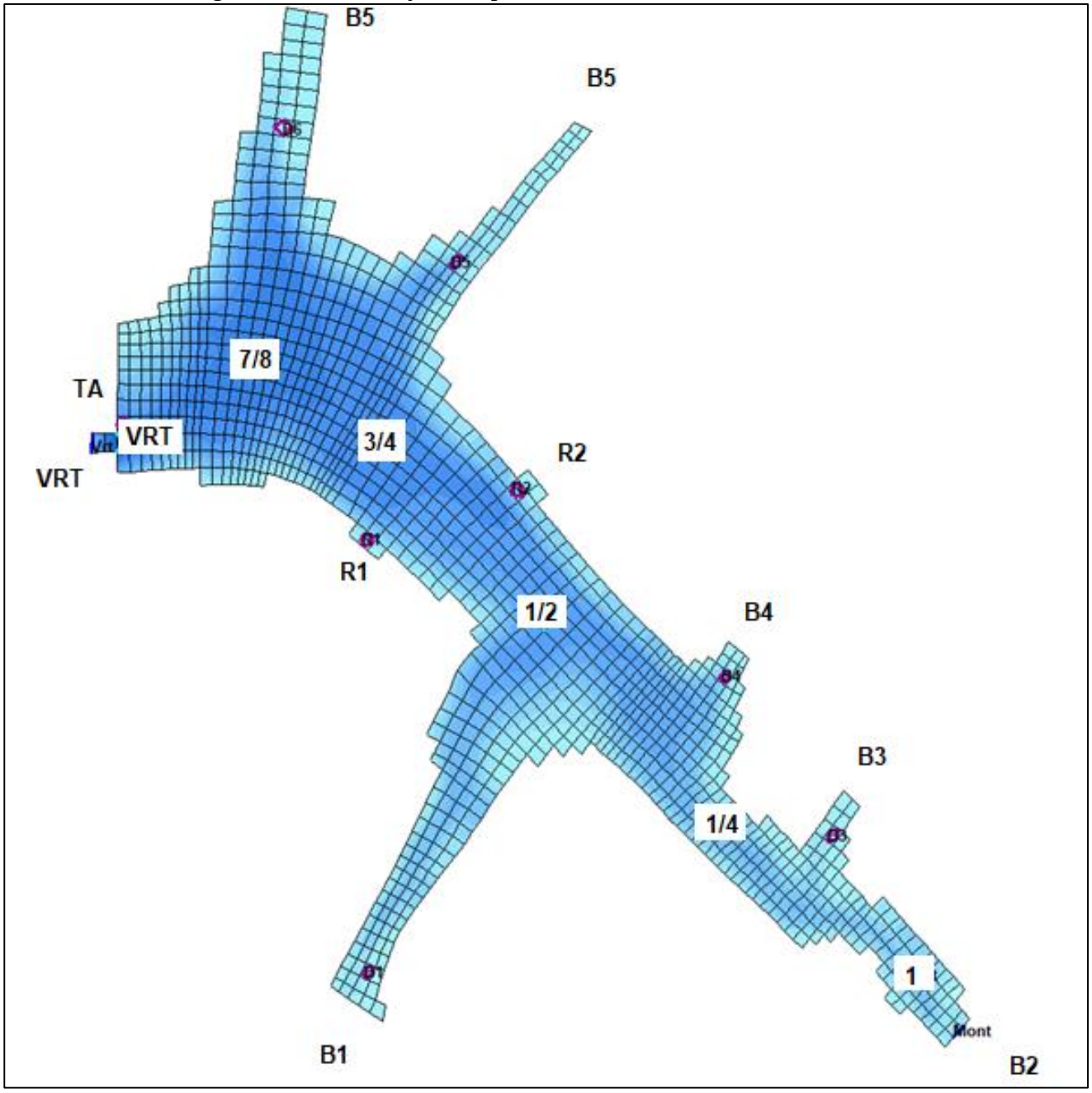
Na impossibilidade de calibração do modelo foram adotados parâmetros típicos da literatura internacional para reservatórios fluviais, devidamente ajustados para o caso em questão. (MARTINS; VINCON-LEITE; SOULIGNAC; LEMAIRE, 2014; SOULIGNAC; LEMAIRE; MARTINS; TCHIGUIRINSKAIA *et al.*, 2015; SOULIGNAC; VINÇON-LEITE; LEMAIRE; MARTINS *et al.*, 2017)

Tabela 33 - Parâmetros Adotados

Parâmetro	Valor
Manning	**0,042**
Wind CD	0,00017
HEV	10
HED	10
VEV	0
VED	0
SECCHI	1,0
DALTON	0.013
STANTON	0.013
Free Convec	0.14

As forçantes meteorológicas utilizadas foram as indicadas na Figura 20 (ventos e radiação) e Figura 22 (resumo das vazões). Para monitoramento dos resultados foram considerados 6 verticais ao longo do reservatório como mostra a Figura 59, dos quais é possível extrair-se os valores de interesse. Como referência de nível do reservatório foi considerado o ponto 7/8. Para indicação da vazão afluente, foi considerado o aporte por B2, que representa certa de 57% da contribuição da bacia, tanto em termos de descarga líquida como de constituintes.

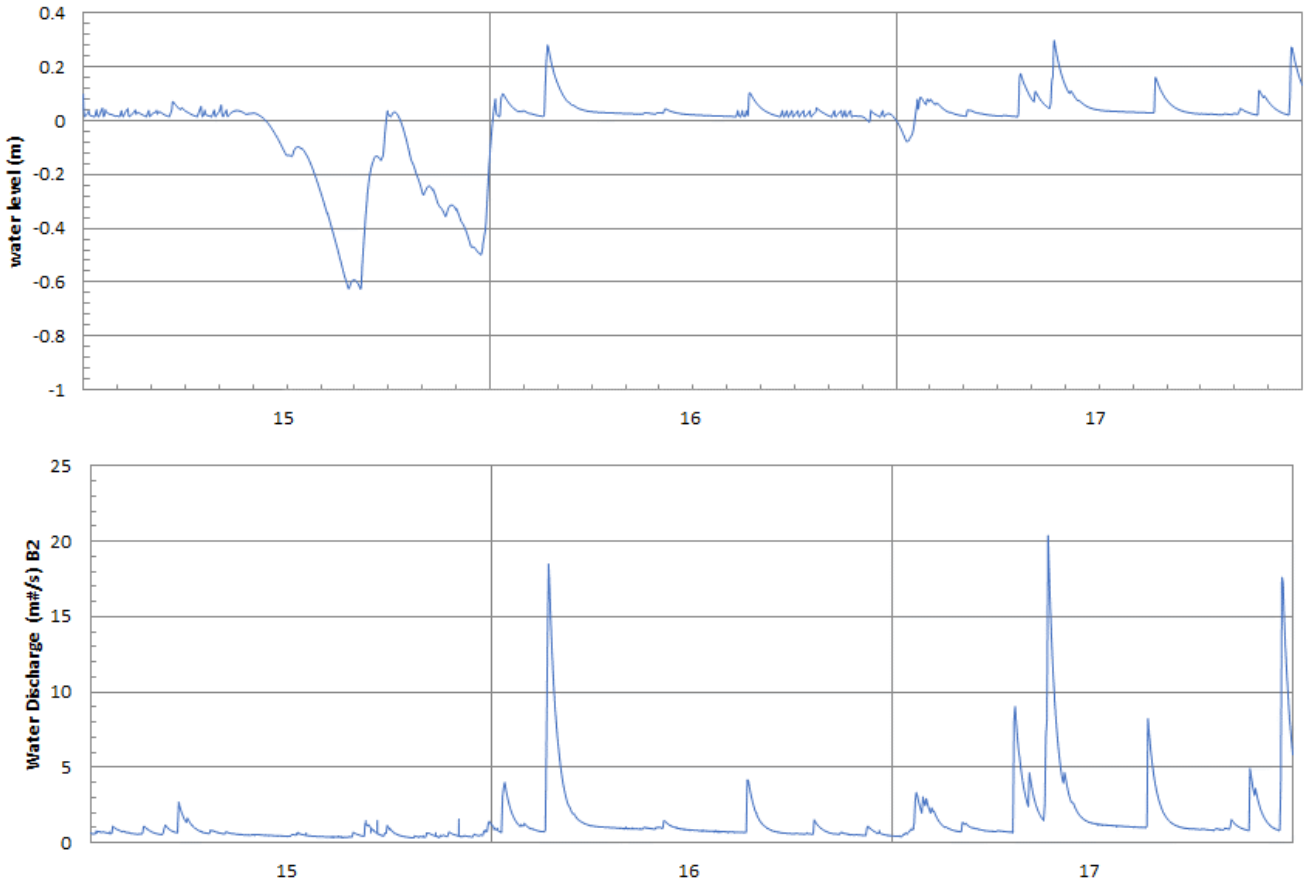
Figura 59 - Localização dos pontos de monitoramento de resultados



7.2.2 Resultados obtidos

Na Figura 60 podem ser observados os níveis resultantes no reservatório ao longo durante o período simulado. Como o ano de 2015 foi relativamente mais seco, o reservatório sofreu uma depleção que se recuperou nos anos seguintes.

Figura 60 - Níveis d'água no reservatório no ponto 7/8 e vazão afluente pelo ponto B2



A Figura 61 apresenta os perfis de temperatura calculados durante o período de simulação, na qual pode-se verificar que o futuro reservatório poderá apresentar temperaturas entre 13 e 24 ºC com alguns episódios de estratificação leve e de curta duração (um a quatro dias apenas), como exemplifica a Figura 62 - Gradiente de Temperatura SUPERFÍCIE-FUNDO Ponto 7/8

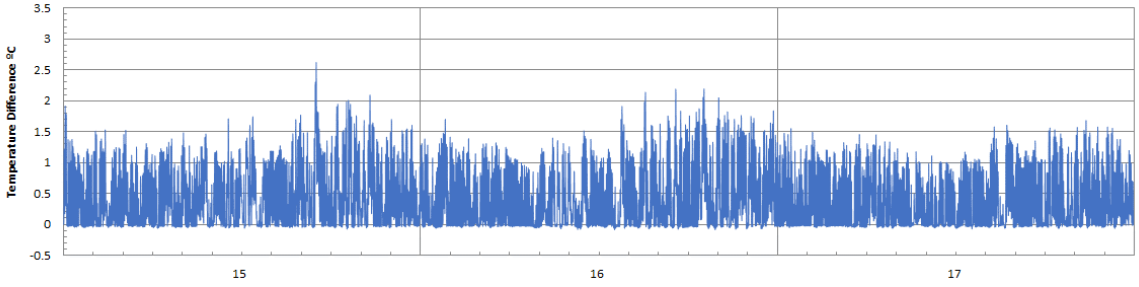
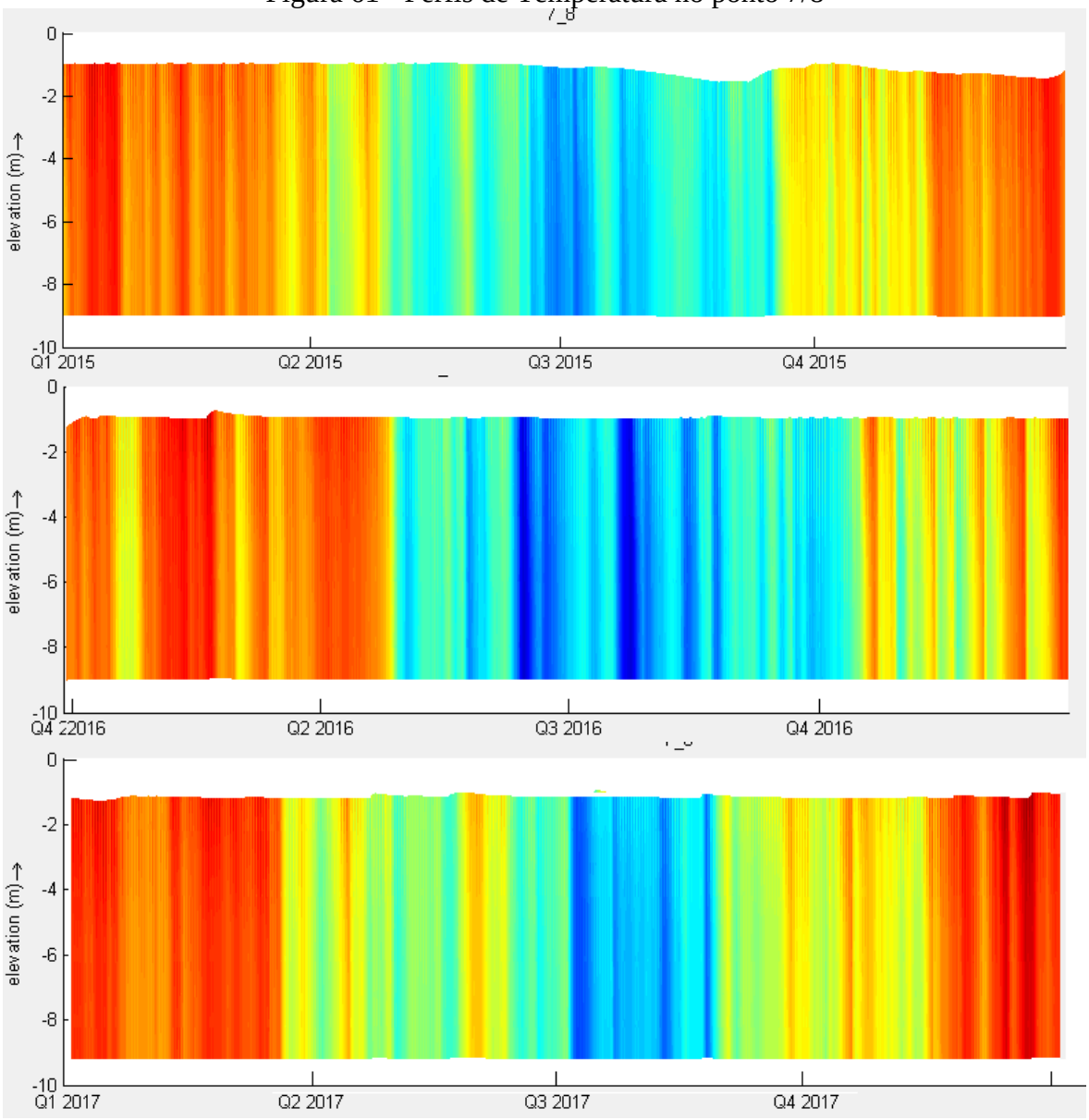


Figura 63.

Os períodos de maior tendência a estratificação podem ser previstos para os meses de agosto a novembro porém os gradientes de densidade são relativamente baixos, inferiores a 3ºC, como ilustra a Figura 63.

Sendo o reservatório dotado de tomada d´água seletiva, é recomendável um monitoramento de temperatura na coluna d´água durante sua operação de forma a permitir operá-lo de forma a evitar um período de estratificação mais prolongado, caso o mesmo venha a ser detectado.

Figura 61 - Perfis de Temperatura no ponto 7/8



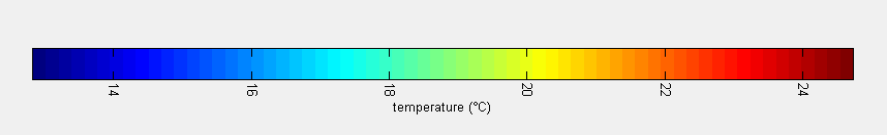

14
16
18
20
22
24
temperature (°C)

Figura 62 - Gradiente de Temperatura SUPERFÍCIE-FUNDO Ponto 7/8

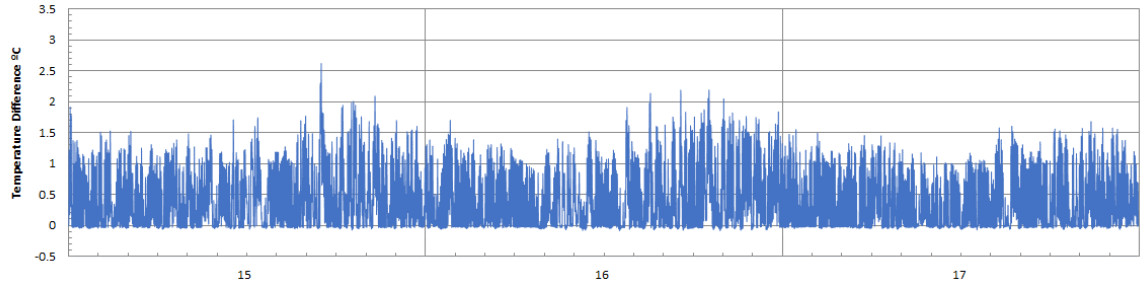
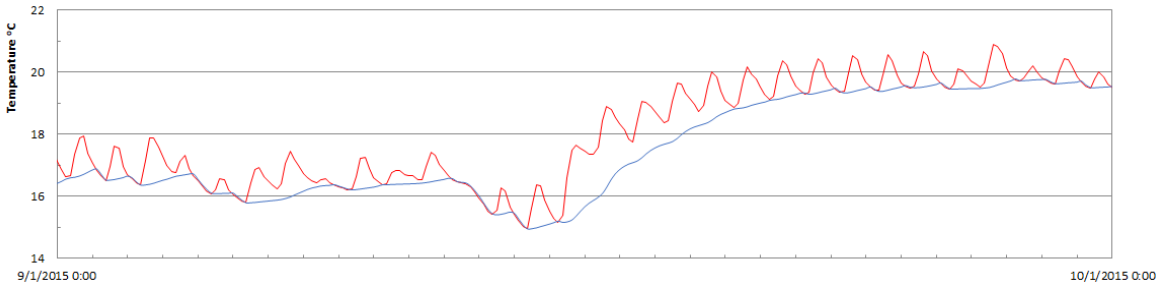


Figura 63 - Temperatura na Superfície e Fundo Maio/2015 Ponto 7/8



7.3 Modelagem de Qualidade

7.3.1 Setup do Modelo

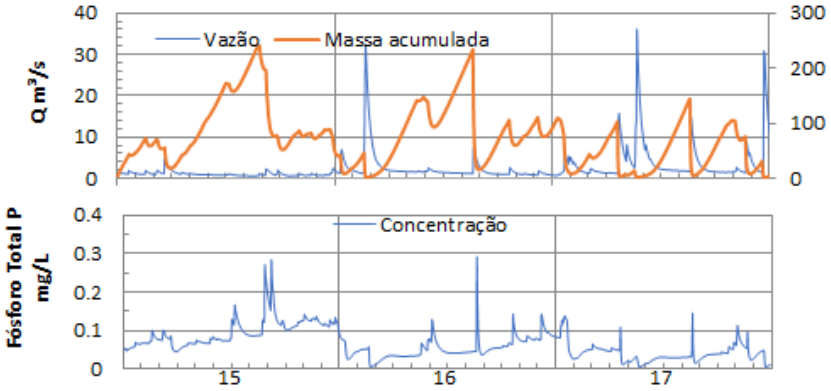
Para a modelagem de qualidade, as cargas afluentes foram transformadas em concentrações utilizando o modelo proposto na Equação (6). Os resultados estão apresentados nas figuras a seguir, onde se observa que, pelo efeito do lançamento pontual da ETE Pardinho, as concentrações da Bacia B2 são sensivelmente mais altas.

Da mesma forma, os valores médios anuais são diferentes para os três anos da série, propositadamente escolhida para indicar um ano com boa oferta hídrica porém reduzido escoamento superficial (2015), um ano com pluviosidade menor porém maior escoamento superficial (2016) e um ano mais chuvoso (2017). Desta forma, obtém-se uma variada representação do efeito da pluviometria sobre o carregamento de constituintes ao futuro reservatório.

Comparando-se as concentrações provenientes da Bacia B2 com as demais, observa-se que o efeito da ETE Pardinho é preponderante na formação das cargas afluentes, mesmo no ano de 2015, que é o que apresenta o menor deflúvio médio.

Figura 64 - Distribuição temporal das concentrações de Fósforo Total simuladas

Bacia B2



Bacias B a B6 e R1-R2

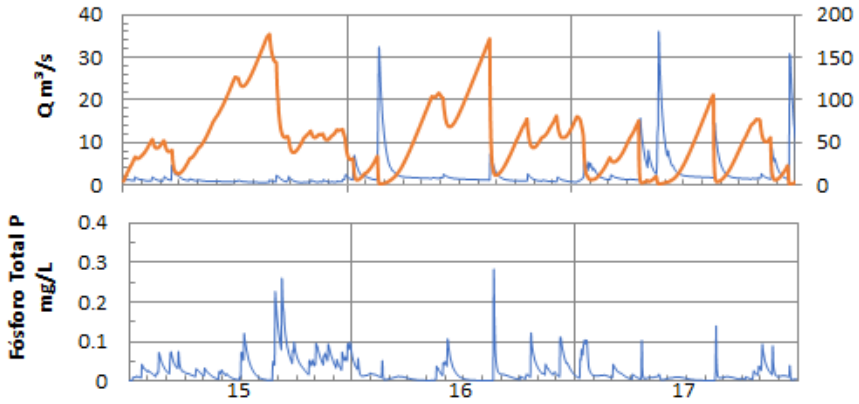
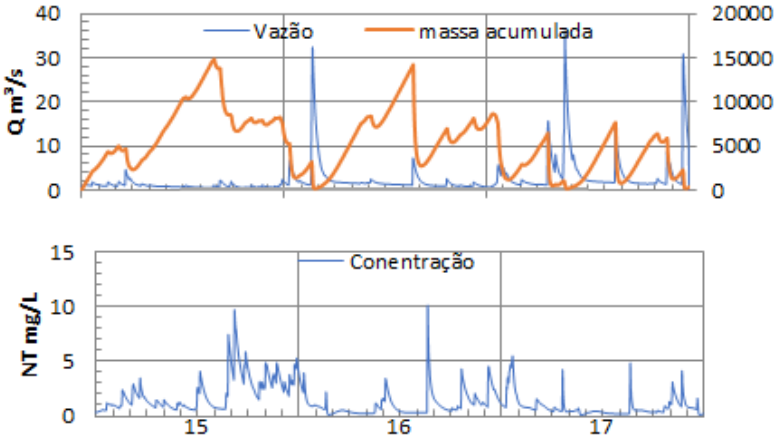


Figura 65 - Distribuição temporal das concentrações de Nitrogênio Total simuladas

Bacia B2



Bacias B a B6 e R1-R2

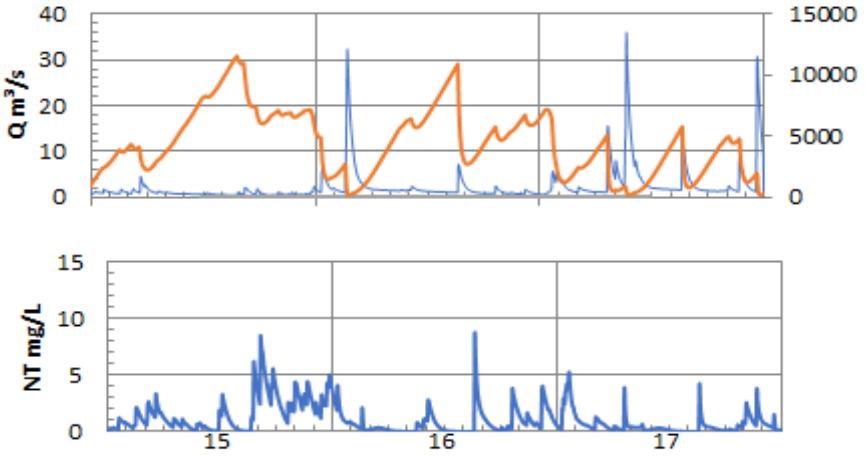
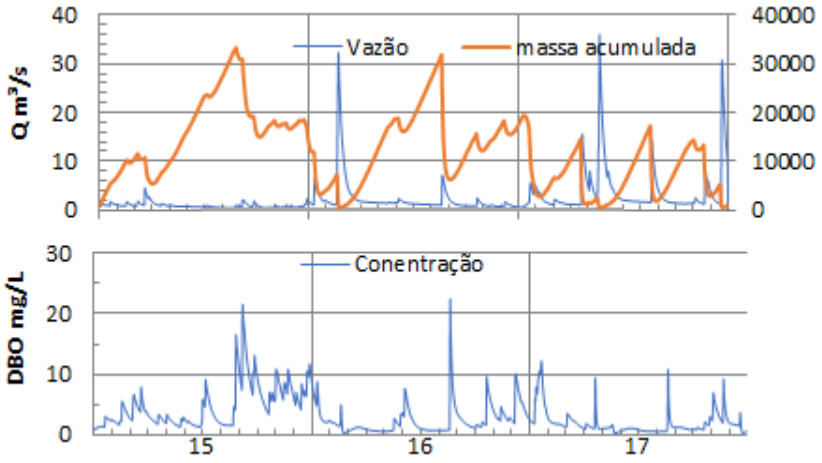
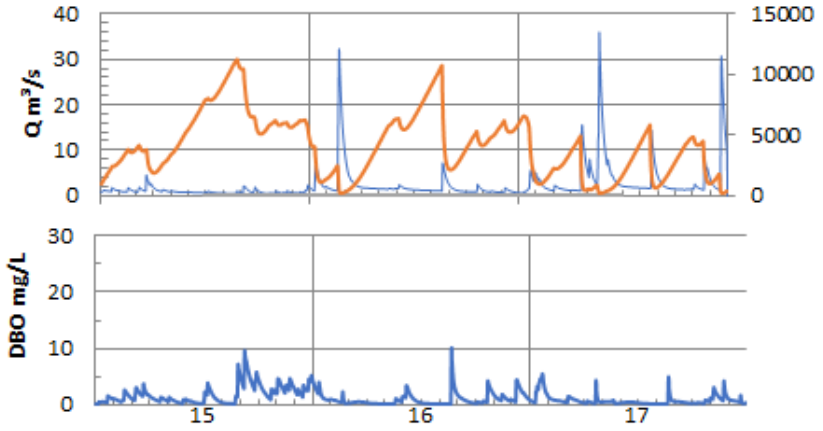


Figura 66 - Distribuição temporal das concentrações de DBO simuladas

Bacia B2



Bacias B a B6 e R1-R2



Para a modelagem das componentes Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Ortofosfato, foi necessário estabecer a proporção em massa destas espécies em relação à massa total em N e em P, estimadas para as bacias.

Para tal foram empregados os resultados do monitoramento realizado nas etapas precedentes de projeto de form a permitir estimar com maior proximidade o fracionamento destes compostos, evitando-se utilizar valores de literatura. Na Figura 67 estão apresentados das frações Nitrogênio Orgânico, Amoniacal e Nitrato em relação ao Nitrogênio Total.

Figura 66 - Relação entre as Frações de Nitrogênio e o Nitrogênio Total

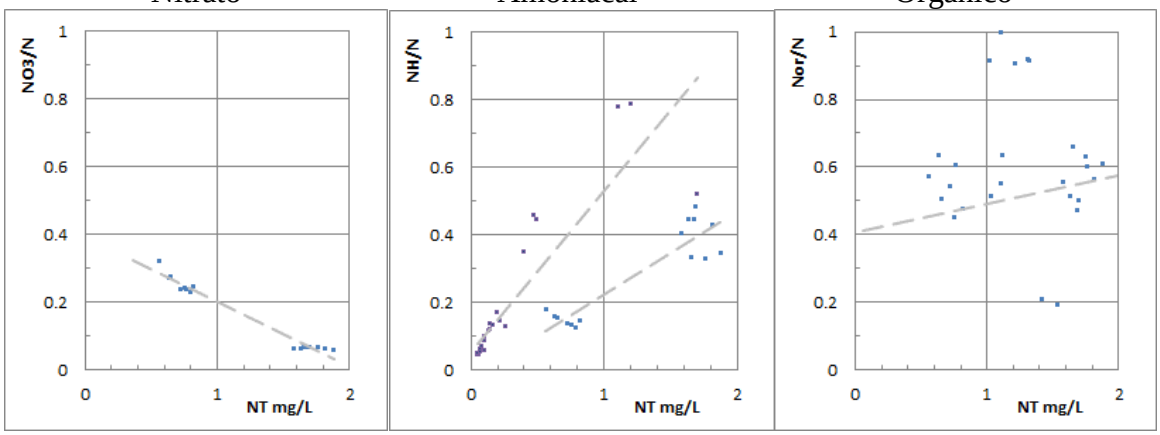
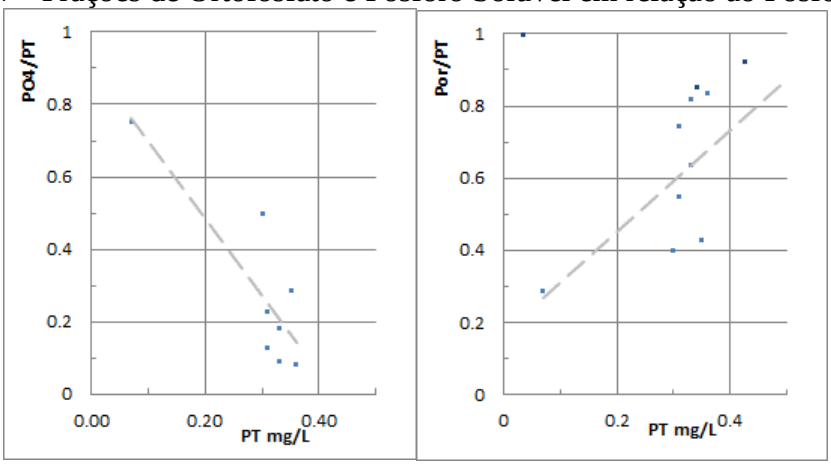


Figura 67 - Frações de Ortofosfato e Fósforo Solúvel em relação ao Fósforo Total



Estes valores foram então utilizados para cálculo das concentrações lançados nos pontos de contribuição ao reservatório. Os coeficientes para os processos de decaimento de matéria orgânica, reaeração atmosférica (função do vento), limitação de luz, nutrientes e radiação para o fitoplancton além da taxa de mortalidade foram fixados de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 34 - Coeficientes Adotados

RcNit (1/dia)	0,11
KLRear (m/dia)	0,8
RcBOD (1/dia)	0,25
LimDLGreen	0,8
LimNuGreen	0,87
LimRadGreen	0,8
PPmaxGreen	0,8
Mort0Green	0,35

7.3.2 Resultados das Simulações

A

Figura 68 permite verificar que as variáveis OD, DBO, Nitrogênio Amoniacal e Nitrato no Ponto 7/8 apresentam concentrações compatíveis com o esperado para os limites da classe do futuro corpo hídrico lêntico a ser formado. A concentração de OD apresenta valores inferiores a 5 mg/L apenas em curtos momentos dois momentos, sendo o primeiro em janeiro de 2015, por conta da condição inicial, em função da concentração inicial imposta. Também em Janeiro de 2016 observou-se valores inferiores, por conta da estação chuvosa, que provocou o lançamento de altas cargas na combinação vazão-concentração. Além destes dois momentos todos os valores resultaram superiores ao mínimo desejado.

As concentrações de DBO, NH4 e NO3 também apresentaram valores inferiores aos limites máximos permitidos em todos os instantes, independentemente dos anos mais secos ou mais chuvosos. Já fósforo total comportou-se de forma alternada. No ano de 2015 o limite máximo foi atendido em 20% do tempo. No ano de 2016, que presenta maior escoamento superficial do que 2015 o limite foi atendido em cerca de 40% do tempo e no ano de 2017 em cerca de 55% do tempo.

A Figura 69 ilustra o comportamento espacial do OD na camada superficial em uma data específica que representa o início da estação chuvosa. Observa-se um aumento da concentração no sentido montante-jusante, ocasionado pela dispersão das cargas (que são maiores na entrada da Bacia B2) e do efeito de reaeração atmosférica.

A distribuição espacial do Fósforo pode ser vista na Figura 70. Os valores de concentração de Fosfato, utilizado como proxy para representar o fósforo total, indicam que as concentrações são menores no sentido montante – jusante e também para os anos com maior volume escoado. Além disto reduzem bruscamente quando passa a predominar a condição lêntica no reservatório. Isto se dá em função da maior carga afluente proveniente da área urbana de Pardinho.

Para atendimento da limitação da concentração de fósforo torna-se necessário reduzir as fontes de lançamento, notadamente a carga efluente da estação de tratamento de esgotos e a originada do manejo agrícola. A ação mais eficiente é a redução da carga proveniente da ETE Pardinho. Trata-se de uma ação pontual e eficaz, que exige intervenção apenas nos processos de tratamento para inclusão de sistemas de remoção de nutrientes. Eliminando-se, para fins de comparação, a carga da ETE, que representa 36,6% da carga anual total de fósforo na bacia e 50,1% da carga de fósforo proveniente da Bacia B2, obtém-se o resultado indicado na Figura 71. Verifica-se que o efeito da eliminação do fósforo na estação permite o atendimento do limitante legal em 60% do tempo no ano mais crítico e 90% do tempo no ano mais favorável.

Outras medidas de controle, notadamente junto aos grandes geradores de cargas nas áreas agrícolas podem permitir o atendimento aos limites em 100% do tempo, sendo necessário para tal o desenvolvimento de estudos específicos.

Deve se considerar entretanto, que este estudo é conservador, e admite que o potencial para geração de cargas será constante e equivalente aos máximos valores observados na curta

campanha de monitoramento específico realizada. Em face destas limitações, recomendasse o prosseguimento do monitoramento durante as fases construtiva e operacional do mesmo para acompanhamento da evolução das cargas e da eficácia das medidas de controle que vierem a ser adotadas.

Figura 68 - Variáveis de Qualidade Período 2015-2017 – Ponto 7/8

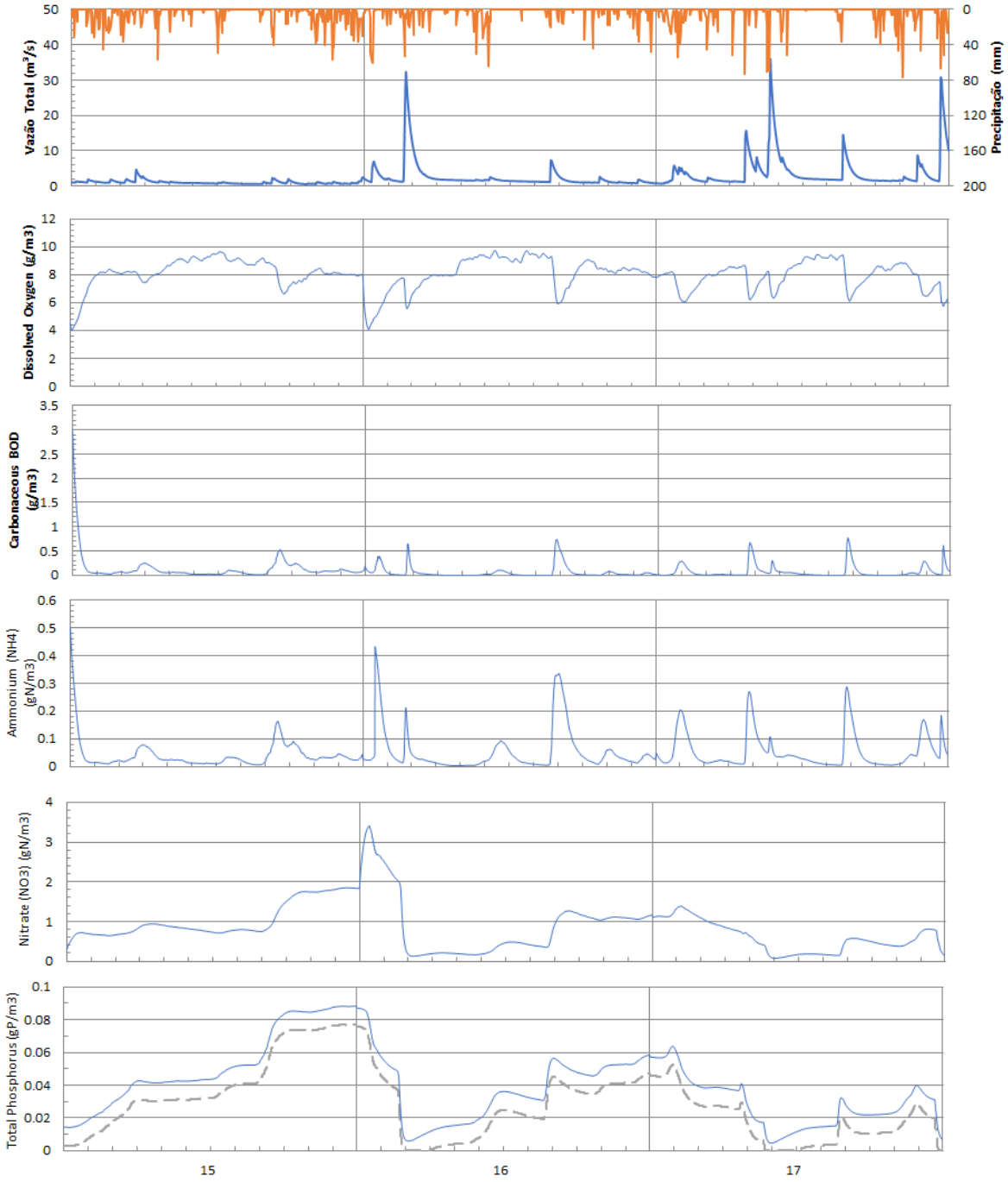


Figura 69 - Concentração de OD na camada superficial

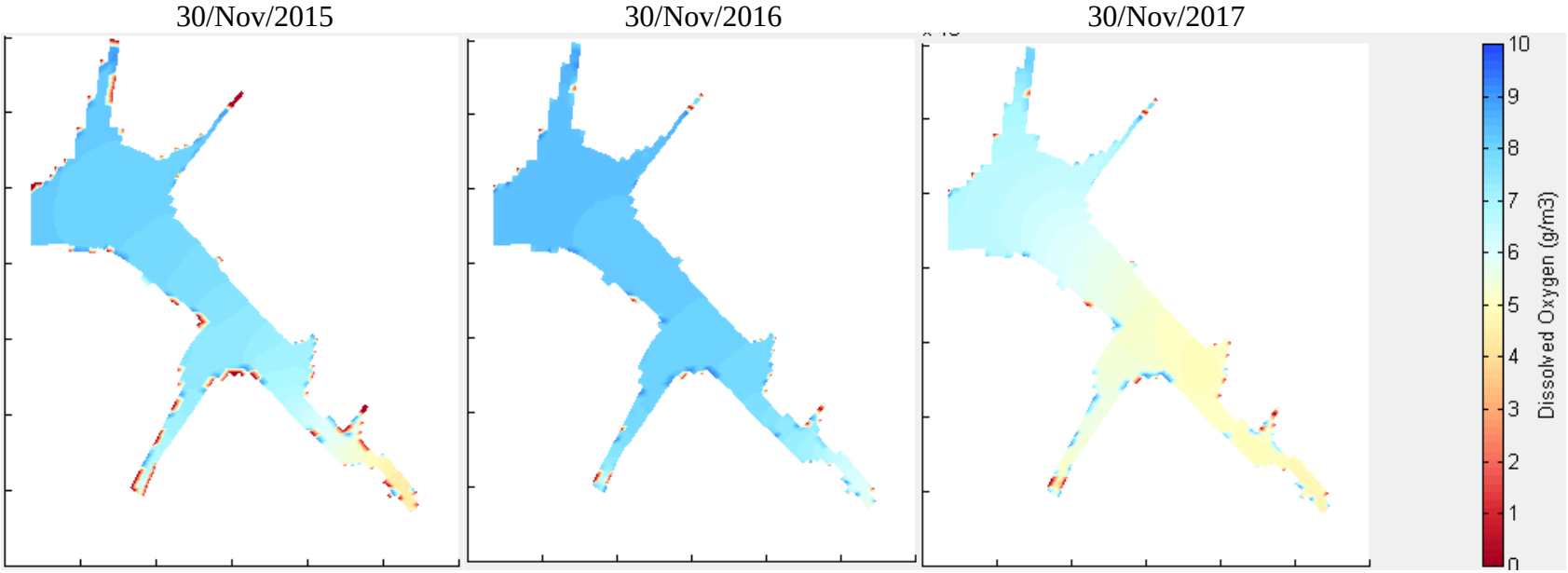


Figura 70 - Concentrações de Fosfato em (gP/m^3) na camada superficial

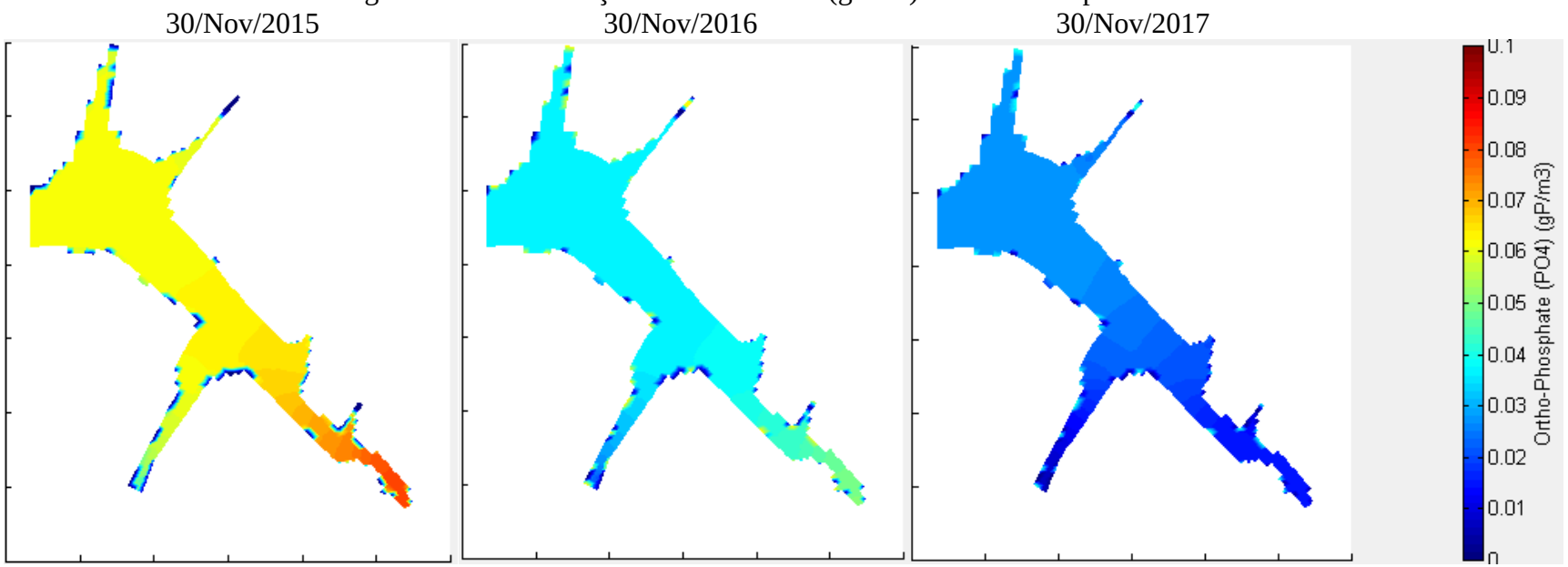
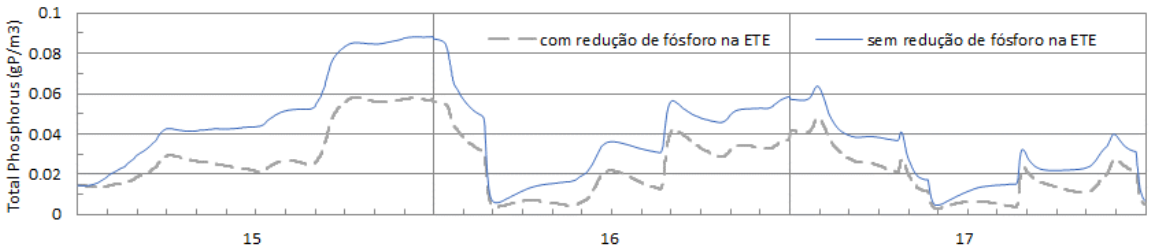


Figura 71 - Concentração de Fósforo Total com e sem o controle da ETE Pardinho



ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

8 CONCLUSÕES

Dos estudos realizados pode-se concluir que o reservatório da Barragem do Rio Pardo, na situação tendencial atual da bacia, recebe cargas consideráveis de constituintes gerados na bacia, em valores compatíveis com bacias de mesmas dimensões e ocupação, e confirmados através dos dados levantados durante o monitoramento realizado ao longo de 2019.

O estudo de simulação hidrodinâmica e de qualidade permite concluir que o reservatório, para as cargas estimadas, terá condições de atender aos limites estabelecidos para o futuro enquadramento do mesmo nas variáveis OD, DBO e Nitrogênio, ao longo do tempo. A variável fósforo não apresenta conformidade aos limites, para o qual recomendam-se medidas de controle na bacia, destacando-se o aperfeiçoamento do tratamento dos efluentes da ETE Pardinho e ações que visam reduzir as cargas provenientes a atividade agrícola.

Recomenda-se ainda o prosseguimento do monitoramento das variáveis de qualidade durantes as fases de implantação e pré operação da barragem.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

9 REFERÊNCIAS

BRITES, A. P. Z; GASTALDINI, M. C. C. (2005) Avaliação da carga difusa da drenagem pluvial urbana na bacia hidrográfica Cancela. In: Associaçao Brasileira de Engenharia Sanitaria e Ambiental. Saneamento ambiental Brasileiro: Utopia ou realidade?. Rio de Janeiro, ABES, 2005. p.1-8.

CBHMP (2019) Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema. Disponível em < http://cbhmp.org/ugrhi-17/> Acesso em 28 de julho de 2019. São Paulo.

Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (São Paulo, BR). Enquadramento dos rios da bacia do rio Paranapanema. (Relatório). São Paulo : CEEIPEMA, (1), 1980. 55p. Projeto gerencial. 002/79.

DAEE (2019) Departamento de Águas e Energia Elétrica. Banco de Dados Hidrológicos. Disponível em <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/> Acesso em 23 de julho de 2019. São Paulo.

INMET (2019) Instituto Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em < http//www.inmet.gov.br> Acesso em 25 de julho de 2019. Brasília.

INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO (2019). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Disponível em < https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br> Acesso em 25 de julho de 2019.

LOPES J.E.G., BRAGA B.P.F., CONEJO J.G.L. (1982), SMAP - A Simplified Hydrological Model, Applied Modelling in Catchment Hydrology, ed. V.P.Singh, Water Resourses Publications.

MAPBIOMAS (2019) Projeto MapBiomas Alerta – [v.3] - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução: http://mapbiomas.org/ acessado em 31 de julho de 2019.

NOVOTNY, V. & CHESTERS, G. (1981) Handbook of nonpoint pollution: sources and management. New York: Van Nostrand Reinhold. 556p.

NOVOTNY, V. (2002) Water quality Diffuse Pollution and Watershed Management (second ed), Wiley, New York, NY.

PORTO, M. M; ANDRADE, E. M.; TEIXEIRA, A. S. Emprego do Arcview na definição das regiões de precipitações homogêneas para o estado do Ceará. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CENTRO OESTE, 2., 2002, Campo Grande. Anais... São Paulo: ABAS, 2002. 1 CD-ROM.

PORTO, M.F.A. Aspectos Qualitativos do Escoamento Superficial em Áreas Urbanas. In: TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. Drenagem Urbana. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS/ABRH, 1995, V.5, p.387-414.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS – SRHSO. Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia do Guarapiranga – PDPA Guarapiranga. 1997.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS – SSRH. Avaliação de poluição proveniente de fontes difusas na área de influência do Sistema Produtor Alto Tietê – SPAT – Reservatórios Taiaçupeba, Jundiaí, Biritiba, Ponte Nova e Paraitinga. 2016.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA. COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CPLA. Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings. 2011.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA. COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – CPLEA. Estabelecimento da correlação do uso do solo com a qualidade da água e a indicação de áreas de intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional na bacia hidrográfica do reservatório Jaguari. 2006.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA. COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – CPLEA. Atualização do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga. 2006.

THOMSON, N.R.; MCBEAN, E.A.; SNODGRASS, W.; MONSTRENKO, I.B. (1997) Highway stormwater runoff quality: development of surrogate parameter relationships. Water, Air, and Soil Pollution, n.94, p. 307-347.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1997. 195 p.

DELTARES. Delft3D-FLOW. Simulation of multi-dimensional hydrodynamic flows and transport phenomena, including sediments. Versão 4.01.00.rc.09. Delft, The Netherlands: 2013.

LESSER, G.; ROELVINK, J.; VAN KESTER, J.; STELLING, G. Development and validation of a three-dimensional morphological model. Coastal engineering, 51, n. 8, p. 883-915, 2004.

MARTINS, R. S.; VINCON-LEITE, B.; SOULIGNAC, F.; LEMAIRE, B. J. Understanding hydrodynamics of a urban reservoir in Sao Paulo – Brazil with DELFT3D model. In: Delft Software Days 2014, 2014, Delft, The Neederlands. Delft Hydraulics.

SOULIGNAC, F.; LEMAIRE, B.; MARTINS, J. R.; TCHIGUIRINSKAIA, I. et al., 2015, 3D-Modelling of the inter-annual variability of the mixing regime in a shallow urban lake: Lake Créteil, France.

SOULIGNAC, F.; VINÇON-LEITE, B.; LEMAIRE, B. J.; MARTINS, J. R. S. et al. Performance Assessment of a 3D Hydrodynamic Model Using High Temporal Resolution Measurements in a Shallow Urban Lake. Environmental Modeling & Assessment, p. 1-14, 2017.

10 ANEXOS

Anexo 1 - Dados de Pluviometria - Estação D5-059

Anexo 2 - Dados de Pluviometria - Estação D5-060

Anexo 3 - Dados de Pluviometria - Estação D5-064

Anexo 4 - Dados Fluviométricos - Estação 5D-030

Anexo 5 - Resultados das Campanhas de Qualidade da Água

NOME DO POSTO:	BOTUCATU
MUNICÍPIO:	BOTUCATU
CURSO D'ÁGUA:	CAPIVARA,R,R DA
LATITUDE:	22°57'00"
LONGITUDE:	48°26'00"

Dados de chuva (mm)

Mês/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Chuva máxima	Chuva total
01/1981	0,0	0,0	0,0	1,8	1,1	0,1	11,9	14,8	27,4	35,7	0,5	1,3	5,5	4,3	14,6	9,8	0,0	2,1	0,2	4,3	34,1	28,7	1,1	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	35,7	212.9
02/1981	0,1	0,0	0,0	0,0	1,2	23,0	0,0	0,0	25,1	2,4	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	20,0	16,6	0,1	5,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	25,1	106.2
03/1981	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	28,1	17,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,4	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	17,0	1,0	0,0	28,1	79.4
04/1981	0,1	0,0	0,0	0,0	37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,2	5,5	0,0	22,8	4,0	0,0	---	37,9	112.9
05/1981	0,1	0,1	0,0	2,7	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	8.5
06/1981	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	48,5	3,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	48,5	76.2
07/1981	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	15.3
08/1981	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	2,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	3,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	11.6
09/1981	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	1,9	8,4	0,0	0,0	0,0	10,2	---	10,2	21.7
10/1981	0,0	0,0	0,0	4,8	0,2	6,7	34,2	1,6	0,0	0,0	10,0	0,0	6,7	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	1,2	39,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	15,7	0,0	0,1	1,2	39,5	173
11/1981	0,5	4,3	6,5	12,1	0,2	0,0	0,0	6,2	17,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,3	0,0	11,3	7,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	---	54,3	133.3
12/1981	10,4	43,0	0,0	0,0	0,0	16,6	8,9	3,4	6,5	8,9	0,0	0,0	22,0	12,8	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	5,3	0,7	28,7	0,1	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	43,0	188.1
01/1982	2,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	10,0	18,1	43,2	22,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	46,2	0,0	0,0	0,0	5,1	4,3	1,4	20,8	0,4	46,2	219.2
02/1982	15,4	0,0	0,1	3,0	17,5	12,5	18,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	20,9	23,6	42,6	50,8	9,1	---	---	---	50,8	217.6
03/1982	0,0	18,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	34,9	8,5	0,0	0,2	0,7	3,4	16,3	27,1	0,0	6,1	0,0	3,2	9,7	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	0,0	4,3	0,7	34,9	137.1
04/1982	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	32,2	0,1	21,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	32,2	55.5
05/1982	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	12,7	0,1	0,1	0,0	0,1	3,7	40,3	67
06/1982	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	53,2	19,8	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,5	8,7	15,8	37,1	0,1	25,7	64,9	0,1	0,0	20,6	0,1	---	64,9	301.5
07/1982	9,9	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	6,7	0,0	0,0	0,0	5,3	9,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	14,8	51.4
08/1982	0,0	0,0	1,3	4,9	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	15.8
09/1982	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	---	16,0	27.4
10/1982	0,0	37,4	2,6	10,6	0,0	0,6	0,7	15,4	8,4	0,0	8,8	0,2	19,3	3,4	0,0	0,0	1,1	24,4	0,9	0,0	4,1	2,1	0,0	0,0	2,3	0,1	0,0	1,0	3,1	11,1	0,0	37,4	157.6
11/1982	0,0	14,0	0,0	0,0	0,2	14,5	4,9	4,3	0,1	0,0	50,7	50,8	0,0	0,0	23,2	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	22,7	4,9	19,3	3,3	0,0	0,1	3,8	17,4	7,3	30,9	---	50,8	274.2
12/1982	53,5	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	8,5	0,2	0,0	0,0	33,0	9,6	14,2	14,0	10,8	32,5	24,8	13,5	23,3	6,0	29,7	19,1	7,4	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	4,1	53,5	325.6
01/1983	12,7	0,0	0,5	0,0	0,0	1,9	5,1	4,6	8,4	9,7	4,2	3,2	6,5	80,3	44,9	45,0	14,6	26,9	0,8	15,5	11,3	0,0	10,6	3,1	1,0	0,0	5,5	0,0	1,2	21,4	28,9	80,3	367.8
02/1983	7,8	11,5	1,6	0,9	0,0	0,0	0,0	28,2	10,8	13,3	18,8	0,0	17,5	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,3	6,2	0,1	22,8	0,1	12,2	---	---	---	28,2	166.1
03/1983	0,0	2,7	10,9	33,4	0,1	134,4	5,6	18,3	0,3	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	1,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	16,2	0,0	134,4	274.8
04/1983	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	2,6	21,2	3,1	0,0	0,1	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	13,3	0,0	0,0	13,1	37,2	0,7	0,0	0,0	0,0	---	37,2	105.1
05/1983	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0	0,0	0,0	46,9	8,9	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	14,7	1,8	0,0	1,6	9,9	1,3	0,0	0,0	11,6	21,2	48,7	90,3	90,3	274.6
06/1983	1,8	0,8	8,3	26,6	24,0	39,1	79,0	0,2	14,4	20,2	23,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	9,3	0,0	0,0	6,8	0,1	---	79,0	256.6
07/1983	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,2	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	18
08/1983	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
09/1983	0,0	2,9	1,2	1,8	10,0	21,6	17,0	15,2	2,5	0,0	0,0	0,1	6,5	0,0	0,0	26,1	0,9	30,1	26,3	0,5	0,0	0,2	3,0	19,8	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	30,1	192.4
10/1983	0,0	0,3	1,3	0,0	0,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	2,6	0,0	0,0	12,7	7,0	0,0	0,0	41,0	14,8	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	41,0	136.2
11/1983	10,1	13,5	1,1	0,7	10,5	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	33,4	5,9	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	28,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	33,4	123.1
12/1983	3,5	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	22,0	0,1	0,0	0,0	9,5	11,9	0,0	20,5	7,6	0,0	0,0	0,0	12,0	19,6	24,6	6,1	17,7	5,9	0,1	0,0	8,7	9,4	18,5	0,8	13,5	24,6	214.3
01/1984	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	1,0	41,4	7,7	33,2	0,2	18,3	3,1	39,0	8,9	40,0	11,4	37,6	41,4	270
02/1984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	11,1	0,0	0,0	10,5	26,6	0,0	0,0	0,0	3,9	4,0	0,0	0,0	0,0	50,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9	1,9	---	---	50,9	119.5
03/1984	0,4	0,0	0,0	0,0	8,5	0,4	30,0	13,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	7,2	0,0	0,0	30,0	71.8
04/1984	0,0	0,0	10,2	5,9	5,9	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2	0,2	0,0	5,3	0,8	0,0	0,0	0,0	14,4	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	---	36,2	90.1
05/1984	0,9	0,2	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	8,9	2,3	9,8	0,0	0,1	7,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	39
06/1984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,7	0.7
07/1984	0,0	0,0	0,0	6,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	6,8	8.5
08/1984	0,0	0,0	31,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	6,8	13,1	8,1	0,0	3,3	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	31,2	109.8
09/1984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	10,0	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	26,1	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	20,1	0,0	0,0	0,0	---	26,1	107.4
10/1984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	39.2

11/1984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	28,4	2,5	31,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	14,0	0,0	2,5	0,0	0,1	5,0	0,5	0,0	0,0	0,0	---	31,4	95
12/1984	0,0	28,5	3,7	0,0	0,0	3,9	0,8	3,6	0,4	0,0	0,0	4,6	21,9	19,0	8,4	0,0	10,9	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,7	0,8	0,2	2,9	33,8	33,8	164.2
01/1985	5,2	3,6	0,0	0,0	0,1	3,8	1,2	46,3	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,2	0,0	0,0	2,3	23,8	25,0	0,4	0,0	4,2	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	46,3	138.3
02/1985	0,0	8,1	4,6	7,0	0,4	1,1	0,0	3,7	40,3	0,0	6,7	9,6	10,7	4,6	18,5	0,0	4,4	5,4	0,0	0,0	1,5	14,4	10,6	0,3	0,0	0,0	0,7	5,5	---	---	---	40,3	158.1
03/1985	0,1	0,5	9,1	82,6	1,3	11,0	12,6	0,8	0,0	1,4	109,9	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	25,0	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	109,9	359
04/1985	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	19,8	0,7	2,9	43,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	19,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,1	0,4	5,0	0,2	---	43,7	130.2
05/1985	2,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	44,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	85.5
06/1985	0,0	0,0	0,3	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	15,3	16.2
07/1985	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	13,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	16.7
08/1985	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,7	8,0	11.1
09/1985	23,1	18,6	0,0	23,3	4,4	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	2,0	---	23,3	95
10/1985	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,1	24,7	28,8	0,0	0,0	28,8	63.2
11/1985	0,0	32,4	14,5	3,9	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	4,6	17,8	15,0	0,5	0,4	0,0	0,0	---	32,4	91
12/1985	0,0	1,4	0,0	34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	7,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	1,0	0,0	0,1	1,4	21,7	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	99.1
01/1986	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	8,8	0,0	15,8	0,0	17,0	16,3	74,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	4,7	5,7	12,8	55,1	0,2	0,0	1,6	0,6	0,0	1,6	7,8	0,0	74,0	222.9
02/1986	0,0	0,0	21,6	0,8	0,0	2,3	0,0	0,0	2,3	32,4	0,0	37,8	79,4	0,0	4,6	16,1	20,1	2,1	0,0	0,1	19,4	6,9	0,0	0,0	4,2	2,7	1,6	0,0	---	---	---	79,4	254.4
03/1986	0,0	36,6	0,0	0,0	27,8	13,2	10,7	10,6	0,0	17,2	0,0	0,5	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	19,4	16,5	0,0	0,0	26,0	0,0	24,7	0,0	44,0	0,0	0,0	27,3	0,0	44,0	287
04/1986	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	---	8,8	31.1
05/1986	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	1,5	0,3	0,9	0,0	25,1	1,3	0,0	0,0	0,0	4,0	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	5,8	25,1	82
06/1986	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,3	0.3
07/1986	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	2,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6	15.7
08/1986	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	12,6	8,1	12,2	10,7	0,1	0,2	0,7	14,0	28,7	38,3	0,2	2,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3	131.4
09/1986	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	12,6	0,0	0,0	47,9	0,0	---	47,9	68.5
10/1986	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	3,5	33,0	12,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	60.5
11/1986	2,5	0,1	0,0	0,0	0,0	11,8	3,0	0,0	0,0	0,0	16,8	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	7,8	8,6	1,0	2,0	30,0	---	30,0	94
12/1986	9,5	15,7	12,6	9,3	52,4	0,0	3,2	16,0	31,5	7,7	0,0	0,4	16,1	0,2	5,4	7,3	11,0	24,8	17,7	0,2	0,0	0,2	14,2	4,8	0,5	0,0	2,4	0,0	3,8	0,0	0,1	52,4	267
01/1987	0,1	0,0	0,4	17,6	0,0	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	3,5	0,0	0,0	3,8	13,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	4,3	33,2	30,3	16,6	63,1	13,5	11,6	14,0	63,1	272.9
02/1987	3,5	3,2	20,3	5,8	2,0	2,3	21,9	0,0	14,7	4,9	0,0	0,0	9,2	14,0	4,0	12,5	0,2	1,7	1,8	15,6	22,0	0,0	0,0	0,0	6,3	1,6	0,0	0,0	---	---	---	22,0	167.5
03/1987	0,8	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	8,3	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	2,1	4,4	0,0	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,3	0,0	0,0	45,3	133.1
04/1987	0,0	0,0	5,4	14,1	0,0	0,8	0,0	0,0	1,6	0,3	19,0	0,0	0,0	17,8	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	19,0	66.1
05/1987	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	23,8	4,0	0,3	11,8	0,0	0,0	65,1	0,0	0,0	0,0	25,5	0,1	27,3	2,2	11,4	28,0	3,6	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	5,7	0,1	0,2	65,1	218.3
06/1987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,3	52,6	9,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	52,6	130
07/1987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	22,5	23.2
08/1987	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	2,8	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	7,0	16
09/1987	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	4,8	1,6	0,0	0,0	0,0	1,7	15,1	0,1	0,0	0,0	0,0	2,2	1,9	16,0	0,0	6,8	19,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	---	19,0	75.7
10/1987	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	19,2	27,1	1,1	0,7	0,0	0,0	2,8	7,4	0,0	2,3	3,0	0,0	0,0	27,1	110.9
11/1987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1	12,3	0,0	0,8	0,9	0,0	0,0	0,0	77,7	52,4	63,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	---	77,7	266
12/1987	2,9	0,0	0,3	1,2	13,0	11,0	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	10,9	4,5	0,0	0,0	0,0	8,5	31,3	33,9	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	1,0	0,0	33,9	135.3
01/1988	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	43,0	0,0	11,9	0,0	3,9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0	6,5	0,0	0,3	0,0	15,0	0,0	5,8	2,8	0,0	0,0	1,8	10,5	0,0	43,0	126.4
02/1988	0,0	2,7	0,0	3,8	0,6	0,0	0,0	14,8	2,1	5,5	3,8	0,0	0,0	0,1	6,7	0,0	2,5	0,3	0,0	13,9	44,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,2	37,6	3,4	---	---	44,5	142.8
03/1988	12,5	35,1	1,6	12,2	0,1	11,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,3	7,7	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	75,3	180.3
04/1988	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	14,6	0,0	0,0	0,5	0,0	1,2	1,5	10,3	0,3	0,1	0,1	0,0	46,0	0,0	0,8	0,7	0,0	---	46,0	132.6
05/1988	0,0	0,0	1,4	0,2	3,1	0,7	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,1	0,0	12,9	16,0	0,0	0,0	0,2	10,7	1,4	3,5	2,8	0,0	0,0	0,0	1,0	24,6	12,0	24,6	97.7
06/1988	0,0	0,0	0,0	18,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	18,2	32.2
07/1988	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
08/1988	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
09/1988	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	5,6	3,2	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	---	12,5	32.6
10/1988	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	21,2	1,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	27,9	0,0	0,0	15,8	4,2	0,0	44,7	5,4	1,6	0,0	20,0	8,0	44,7	173.7
11/1988	14,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	3,3	0,3	15,5	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	---	43,2	81.5
12/1988	0,0	6,7	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	0,0	0,0	12,5	9,2	6,7	6,1	1,8	0,0	6,8	0,3	40,3	109.2
01/1989	0,3	0,0	0,0	25,7	61,1	30,3	20,8	0,9	25,4	33,6	19,0	1,6	4,7	18,6	8,4	17,7	1,5	0,0	8,4	0,0	9,3	28,7	12,3	3,5	10,9	0,0	0,0	10,2	0,0	0,0	0,0	61,1	352.9
02/1989	0,0	10,0	0,6	35,8	1,5	0,0	0,1	0,4	34,0	4,3	25,6	46,8	0,0	0,0	34,5	0,2	8,2	5,0	1,2	0,0	0,0	0,0	4,5	25,7	5,5	5,0	0,0	0,0	---	---	---	46,8	248.9
03/1989	17,1	0,1	0,0	7,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	6,2	7,9	0,5	0,1	23,4	0,2	25,8	0,4	0,0	0,0	19,7	0,0	0,5	1,5	17,2	5,2	1,8	0,0	25,8	147.2
04/1989	4,9	1,8	3,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	---	16,5	48.1
05/1989	0,0	11,8	0,0	0,0	5,9	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	47.2

06/1989	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	10,3	0,1	0,0	2,6	18,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	2,1	0,0	0,4	2,5	0,0	---	18,0	46.1
07/1989	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	29,0	0,1	0,0	14,8	42,6	42,6	92.8
08/1989	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	7,3	0,0	0,0	11,2	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	16,0	42.4
09/1989	3,5	1,7	0,0	0,0	0,4	2,7	1,9	0,0	8,7	76,0	4,9	0,9	6,3	1,7	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,5	2,2	0,0	0,2	0,0	---	76,0	119.2
10/1989	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,5	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	1,5	0,0	0,0	0,0	30,5	70.9
11/1989	0,0	0,0	0,0	10,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	12,8	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	5,0	2,3	2,7	1,5	2,7	0,0	0,0	4,4	0,4	12,1	---	41,2	105.9
12/1989	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	19,5	4,6	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	16,1	63,0	60,1	45,1	33,7	63,0	272.6
01/1990	13,9	5,4	26,9	0,0	1,8	31,9	35,6	7,3	12,7	37,2	17,3	18,2	1,1	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,3	3,3	0,0	37,5	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	37,5	273.1
02/1990	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,1	2,2	3,3	10,6	18,9	10,4	4,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	10,5	3,2	4,3	0,0	0,0	---	---	---	40,5	112.8
03/1990	2,8	0,0	0,2	1,2	0,0	0,0	29,2	0,0	8,7	8,0	36,2	1,4	0,1	23,1	0,0	0,0	8,2	0,0	5,8	1,5	1,0	95,4	21,4	0,4	3,9	0,0	20,8	16,1	16,3	11,6	0,0	95,4	313.3
04/1990	0,0	0,0	0,2	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,7	7,7	13,5	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	---	13,5	37.5
05/1990	0,3	26,2	0,2	0,2	0,0	3,0	1,6	0,0	0,0	4,2	3,6	2,8	0,0	0,0	0,0	11,0	3,2	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	72.4
06/1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	---	7,5	11
07/1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	0,0	0,0	3,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	41,8	1,4	3,5	4,7	1,0	1,3	1,8	0,0	2,8	1,4	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	41,8	87.2
08/1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	2,0	7,8	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	20,0	0,0	0,0	0,0	21,0	88.4
09/1990	10,4	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	12,2	43,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	---	43,5	86.9
10/1990	11,1	21,4	1,2	0,0	29,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	14,5	0,0	2,2	16,3	37,9	20,2	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	37,9	170.1
11/1990	0,0	0,0	2,4	1,2	15,5	13,7	0,0	29,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	4,8	4,8	1,8	2,2	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	---	29,9	84.8
12/1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	17,4	0,0	0,0	17,3	8,1	21,0	17,6	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	21,0	119.8
01/1991	0,0	8,0	0,0	26,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	3,1	0,0	15,4	16,0	54,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	32,5	0,0	0,0	13,2	71,2	4,5	0,0	3,2	17,7	71,2	280.2
02/1991	7,8	18,0	0,5	0,0	6,3	18,5	25,1	65,1	51,4	40,1	1,6	27,8	0,0	0,0	0,0	0,5	5,4	17,7	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	65,1	300.3
03/1991	0,0	7,2	15,4	2,1	1,9	18,7	49,5	14,9	0,0	0,0	21,0	10,7	16,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	22,6	48,4	0,0	0,0	0,0	8,5	6,2	12,3	17,0	35,1	67,7	67,7	384.2
04/1991	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	8,3	1,7	0,0	0,0	0,0	28,1	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	---	28,1	80.2
05/1991	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	20,6	1,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	25.9
06/1991	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	8,2	7,7	3,0	11,1	12,3	0,0	0,0	0,0	14,4	0,3	---	14,4	63.6
07/1991	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	24.7
08/1991	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	18,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	22.8
09/1991	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	9,5	34,8	---	34,8	67.6
10/1991	53,1	0,0	24,4	0,0	0,0	3,0	12,6	0,4	2,5	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	53,1	156.5
11/1991	16,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	16,5	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	---	31,7	75
12/1991	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	7,7	3,0	6,8	1,1	22,2	0,1	0,0	31,4	13,8	5,3	5,1	18,8	17,2	0,0	0,0	1,6	6,3	0,9	0,8	0,4	2,3	0,0	0,0	0,0	31,4	162.2
01/1992	0,0	0,0	0,0	2,9	29,7	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	0,0	0,0	6,1	4,1	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	5,7	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	29,7	80.7
02/1992	39,4	43,4	8,2	23,0	5,3	1,3	2,1	1,1	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	5,7	29,4	0,0	25,9	0,0	---	---	43,4	226.9
03/1992	0,0	46,2	2,2	32,6	10,1	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	1,4	1,5	12,2	25,8	0,5	8,4	0,2	0,0	0,0	0,0	2,3	27,8	27,2	13,7	29,7	0,0	17,5	17,2	46,2	280.6
04/1992	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	6,1	0,0	0,0	2,7	0,0	21,6	0,0	0,0	0,0	3,8	---	44,4	131.5
05/1992	0,0	24,8	2,2	40,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,2	0,0	0,0	33,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,6	117.3
06/1992	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1	---	0,9	1
07/1992	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	8,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	16.7
08/1992	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,4	0,0	0,0	3,4	16,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	24
09/1992	4,3	4,3	5,0	0,0	2,2	3,1	9,8	0,0	0,0	0,0	0,3	42,2	15,5	0,0	13,9	10,3	0,0	11,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	---	42,2	133.7
10/1992	0,0	14,3	10,4	0,1	0,0	0,0	7,9	0,0	6,8	0,0	0,0	1,7	16,5	0,0	1,4	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	21,6	28,4	0,0	28,4	125.5
11/1992	0,0	2,0	0,0	48,8	0,9	0,0	0,1	0,1	15,9	33,4	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	30,5	0,0	36,9	9,0	4,7	0,0	0,0	0,0	---	48,8	249.5
12/1992	16,2	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,7	0,0	22,8	6,5	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	109.7
01/1993	0,0	0,3	0,0	0,0	15,8	14,5	0,4	0,0	23,9	26,7	46,4	59,1	0,7	28,8	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	2,2	8,9	0,0	0,0	14,8	0,4	0,5	0,6	0,0	1,0	0,0	21,9	59,1	274.2
02/1993	6,9	0,0	7,2	21,8	5,8	1,8	4,0	34,8	15,3	18,6	6,9	1,1	0,0	0,0	9,0	38,6	52,9	26,9	12,8	11,4	11,2	5,6	45,8	7,7	0,0	0,0	5,4	63,3	---	---	---	63,3	414.8
03/1993	1,3	13,4	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	5,2	0,3	1,9	1,1	55,7	1,4	0,0	1,1	0,0	6,4	0,2	0,0	0,2	16,5	0,0	6,8	0,0	55,7	122.3
04/1993	5,1	3,6	0,1	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	8,9	6,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	21,0	71.6
05/1993	0,0	0,0	7,5	0,8	0,0	28,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	108,4	108,4	184.1
06/1993	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	0,8	0,0	0,0	0,0	3,7	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	37,5	86.8
07/1993	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	6,0	9.9
08/1993	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,4	15,9	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	60.9
09/1993	0,0	0,0	4,8	1,7	0,1	0,0	0,0	27,4	0,4	4,4	2,8	0,0	0,0	0,0	14,6	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	10,0	17,0	11,9	0,0	15,4	4,6	0,0	0,0	---	27,4	150.1
10/1993	10,0	5,9	14,9	1,6	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	12,4	6,7	0,0	0,0	14,6	0,5	0,0	4,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	82.4
11/1993	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	20,7	8,4	15,4	0,6	0,1	0,0	0,0	---	20,7	64.6
12/1993	4,4	0,1	0,0	0,7	0,3	27,8	0,3	0,0	0,4	0,1	7,2	10,1	0,0	0,0	0,0	0,8	4,9	2,6	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,4	5,5	2,5	0,3	0,2	12,2	18,9	1,6	27,8	104.4

01/1994	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	34,0	20,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	27,4	0,4	1,2	0,1	0,3	0,0	8,9	30,3	0,5	54,9	12,9	23,5	0,3	54,9	246.4
02/1994	0,0	0,0	0,0	2,3	0,2	12,4	0,1	12,3	2,5	0,0	0,0	36,6	9,2	18,9	10,0	0,0	0,0	34,5	0,0	15,2	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	9,4	0,0	---	---	---	36,6	179
03/1994	12,9	29,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	1,0	0,1	36,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	10,7	2,5	7,3	0,0	0,0	0,8	41,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	41,3	147.8
04/1994	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	16,4	8,3	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	14,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,5	0,0	0,0	---	16,4	78.7
05/1994	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	38,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	4,9	0,0	5,6	0,0	7,6	12,0	0,0	0,0	0,0	38,9	71.5
06/1994	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,1	0,0	15,9	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	---	15,9	38.1
07/1994	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	14.3
08/1994	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
09/1994	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	---	1,7	1.9
10/1994	0,1	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,4	3,3	16,5	11,1	13,7	21,7	21,1	0,0	0,2	21,7	115.7
11/1994	0,0	3,1	0,0	0,0	21,2	0,2	0,4	13,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,1	31,2	13,4	0,7	21,0	29,0	30,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	1,2	9,9	0,0	---	31,2	177.2
12/1994	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	7,5	10,7	0,2	0,0	0,0	0,0	2,9	0,5	0,0	0,0	1,8	0,0	4,3	35,8	0,0	0,0	61,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,8	22,0	0,0	20,8	4,8	61,0	190.1
01/1995	11,5	10,4	28,2	28,6	7,9	0,8	0,0	2,1	10,2	0,2	0,2	9,3	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,1	0,6	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	12,3	4,1	7,3	28,6	173.8
02/1995	0,0	24,8	7,6	10,7	20,9	25,2	33,1	0,8	20,6	13,1	0,2	2,6	2,4	7,3	2,8	6,2	2,3	32,9	4,6	4,0	24,3	2,7	0,0	0,0	0,0	7,6	0,3	0,0	---	---	---	33,1	257
03/1995	0,0	5,1	0,0	6,7	3,0	62,6	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	4,5	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	6,2	0,4	0,0	0,4	17,6	3,4	0,2	0,0	0,0	0,0	8,4	25,5	62,6	157.5
04/1995	59,1	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3	49,8	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,6	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	---	59,1	140.8
05/1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	19,6	0,2	0,0	11,0	19,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	62.6
06/1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	2,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,2	7,7	0,2	0,0	2,5	0,4	---	7,7	19.1
07/1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	11,5	42,3	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,3	74.4
08/1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0.7
09/1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,8	4,9	0,1	0,0	0,0	26,2	12,0	0,0	46,7	2,0	0,7	0,0	---	46,7	95.6
10/1995	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4	2,9	35,0	7,7	6,0	0,0	21,3	21,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	17,6	5,7	40,4	202.1
11/1995	0,0	0,0	21,2	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,4	0,0	14,2	9,2	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	41,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	41,5	106.5
12/1995	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	13,9	78,6	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	15,8	8,6	6,9	0,3	2,6	8,7	28,4	0,7	6,3	0,0	78,6	189.4
01/1996	0,0	0,0	2,6	12,3	2,5	16,5	7,5	2,3	2,0	0,8	6,4	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,4	0,0	0,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	16,5	84.9
02/1996	21,7	0,0	2,0	6,0	62,8	0,0	3,1	3,4	0,0	1,0	2,8	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	4,9	4,2	0,0	0,4	0,0	3,8	21,9	1,6	31,0	25,4	1,1	---	---	62,8	208.6
03/1996	0,6	0,1	0,1	0,3	4,4	0,0	77,1	54,5	14,5	6,7	0,0	0,0	0,0	11,9	17,9	0,1	13,7	0,7	0,0	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	15,3	0,0	0,5	0,0	77,1	265.4
04/1996	3,0	13,2	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	5,5	0,3	0,0	0,6	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	---	13,2	39.4
05/1996	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	2,1	1,9	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	22.6
06/1996	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	13,2	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	2,7	0,0	---	13,2	22.7
07/1996	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3.9
08/1996	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	1,2	0,9	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	18.7
09/1996	4,8	2,1	3,6	24,8	0,9	0,0	0,0	0,0	29,3	33,9	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,5	0,0	0,0	2,0	0,0	---	33,9	143.9
10/1996	0,0	0,0	11,1	19,2	0,0	0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	28,5	0,0	32,1	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	2,5	6,9	0,0	0,0	0,0	32,1	157.2
11/1996	17,4	3,0	10,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	10,0	4,7	0,0	0,0	0,0	18,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	29,7	98.2
12/1996	0,0	0,0	1,6	3,2	20,0	4,8	0,0	41,6	0,0	0,0	0,3	0,5	45,7	0,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,7	9,6	56,5	8,8	0,5	0,0	9,2	0,0	7,3	19,8	21,3	9,7	56,5	265.6
01/1997	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	14,1	8,6	12,5	23,7	41,4	8,2	11,9	3,0	1,1	1,6	4,1	0,0	0,0	15,0	66,0	88,7	32,0	17,0	50,7	3,3	1,4	12,7	5,6	0,7	19,8	88,7	445.1
02/1997	5,1	5,1	23,4	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	21,1	0,0	16,5	20,6	16,2	7,9	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	11,8	0,0	5,4	0,0	0,0	---	---	---	23,4	143.4
03/1997	0,0	0,0	0,0	32,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	32,8	47.2
04/1997	34,7	0,9	2,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,9	2,7	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	34,7	57.9
05/1997	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	7,7	0,0	52,8	0,1	0,0	11,2	7,6	0,0	0,0	52,8	112.8
06/1997	0,0	0,0	0,0	7,8	44,3	18,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	13,9	13,7	0,0	0,0	0,0	1,7	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,4	0,1	---	44,3	127
07/1997	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	26.2
08/1997	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	20.6
09/1997	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	3,2	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	22,6	0,1	0,0	0,0	3,0	43,1	0,0	0,0	0,0	20,4	---	43,1	108.1
10/1997	6,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,1	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,8	0,0	0,4	4,7	7,8	1,5	0,0	0,0	0,0	4,0	5,1	0,0	0,0	0,0	5,2	11,0	55.5
11/1997	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	1,9	1,9	0,0	0,0	0,1	4,4	0,2	1,4	27,9	4,8	27,4	62,7	22,6	0,2	0,0	34,0	47,8	1,6	4,2	0,0	46,3	13,8	1,0	0,0	---	62,7	309.4
12/1997	0,0	10,6	1,6	29,5	5,8	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	37,6	9,7	0,0	0,0	1,4	0,3	83,3	0,3	0,0	0,0	24,3	21,9	0,0	0,0	2,8	0,0	0,1	83,3	231.3

PREFIXO:	E5-060
NOME DO POSTO:	PARDINHO
MUNICÍPIO:	PARDINHO
CURSO D'ÁGUA:	PARDO.R (17 - MÉDIO PARANAPANEMA)
LATITUDE:	23°05'06"
LONGITUDE:	48°22'29"

Dados de chuva (mm)

Mês/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Chuva máxima	Chuva total
05/1970	0	0	10.6	0	0	0	8.4	12.2	0	2.5	24.2	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.2	59.6
06/1970	0	0	0	0	0	0	14.4	4.2	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	5.4	0	0	44	0	6.4	0	0.4	0	0	2.9	0	---	14.4	49.1
07/1970	0	2	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	2	4.6
08/1970	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	29	0	0	0	42	71.2
09/1970	0	0	0	0	0	0	16.5	0	0	0.4	0	0	2	0	0	13	0	0	0	0	0	148	0	0	0.2	0	0	0	36	0	---	36	82.9
10/1970	0	10	0	11	0	0	0	17	0	0	0	0	17	25	0	0	0	0	0	200	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	106
11/1970	0	5	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	---	24	43
12/1970	25	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	20	15	0	0	20	5	0	0	250	230	8	7	4	9	0	0	0	0	0	25	176
01/1971	---	---	---	---	---	---	36.7	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	---
02/1971	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.2	45.7	0	5.7	0	0	0	0	49	0	49	11.2	0	11.4	0	0	2.8	---	---	---	---	---
03/1971	---	---	---	13.5	---	4.6	0.9	---	1.3	37.8	18.4	4.7	3.4	0	0	0	0	0	0	0	495	47	---	---	1.7	2.5	7.9	3.4	---	---	---	---	---
04/1971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.8	0	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0	2	0	200	7.8	2.5	0.3	0	0	0	0	0	---	27.8	59.2
05/1971	---	---	8.6	0.9	38.9	0	2.4	0	11.8	0.2	0	0	0	0	0	0	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0.6	16.9	0	0	0	0.2	0	0	---	---
06/1971	0	0	0	0	0	0	3.5	3.5	7.8	0	0	0.6	2.9	0	0.3	22.5	8.4	23.2	49.4	62	90	0	1.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
07/1971	0	3.7	14.5	0	23.8	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.3	0	0	0	0	0	0	1	2	0.2	0.2	0	0	0	0.5	0.2	10.7	0.9	23.8	55.5
08/1971	0	0	0	0	0.1	0.2	0.3	3.2	0	0	5.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	9.7
09/1971	0	0	0	0	0	0.2	11.8	0	4.1	0	0.7	13.7	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	2.6	5.7	1.4	0.2	0.2	18.5	12.8	---	18.5	72.2
11/1971	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	2.9	27.3	0	0	0	0	0	0	4.7	3.2	0	0	0	---	27.3	52.9
12/1971	2.5	0	1.3	16.7	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0	20.7	0.9	0	0	0	22.7	13	0	0	7.9	8.2	0	0	3.1	29.2	11.8	1.5	0.2	29.2	128.7
01/1972	0	0	41.2	0	0.8	0.2	16.5	23.2	0.2	4.5	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	25	236	40	8.2	3	0	43.5	7.9	2.4	21.5	22	43.5	262.4
02/1972	0.9	0	6.5	0	0	0	15.4	0.9	0.2	34.5	3.2	0	3.7	8.2	18.7	67.2	0	0	0	443	35	63	1.4	2.9	5.2	3.6	15.2	40.1	0	---	---	67.2	281.9
03/1972	0	0	2.7	0	0	1.9	2.4	0	23.7	0	1.8	2.5	0	0.8	0	0	0.8	3.7	9.2	0	0	0	0	0	0	0	23.5	0	0	0	34.6	34.6	107.6
04/1972	70.8	0	11.2	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	3.1	0	0	0	---	70.8	100.7
05/1972	0	0	0	0	0	0	0	6.2	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	9.8	1.8	17	0	0	0	0	0	0	17	40.8
06/1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	7.2	0	0	2	3	0.3	0.2	0.2	0.3	0	0	0	0	---	7.2	10.1
07/1972	0	0	0	0	0	0	0	24.2	0.4	0	0.3	28.2	67.5	0	6.7	11.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.5	0	0	0	0	0	67.5	159.1
08/1972	0	0	19.4	11.5	15.2	2	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.5	1.9	2	1.5	0	0	0	10.4	0	19.4	73.4
09/1972	0	0.2	0	0	0	31.1	0	0	0	0	3.8	0	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	36.4	2.3	15.1	1.4	0	20.5	23.8	7.2	---	36.4	144.7
10/1972	0	1.9	28.9	94.7	25.3	0	1.3	0	0	9.5	71.3	0	0	0	15.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.6	1.3	1.6	0	94.7	280
11/1972	0	9.2	0	9.8	0	0	0	4.3	1.9	0	3.4	0	13.2	1.7	0	20.9	1.1	1.5	42.7	0	42	0	0	0	0	11.8	0	0	0	0	---	42.7	125.7
12/1972	16	0.9	1.2	2.9	2.2	0	4.2	0	0	0	0	2.5	0	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	93.2	28.6	0.5	0	0	0	5	63.5	8.5	93.2	232
01/1973	0	0	0	0	17	8	0	0	6.8	1.6	63.2	11.6	3.8	0	0	8.7	0	0	0	29	203	60	3.5	2.8	0.8	0	9.2	0	0	0	0	63.2	166.2
02/1973	0	0	0	21.3	20.8	0	0	0	0	0	3.3	1.6	42	0	1.5	5.9	23.9	1.6	23	20	0	0	0	1.2	0	0	0	0	---	---	---	42	148.1
03/1973	0	0	21.7	72.5	0	0	0	0	22.1	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.4	72.5	138.3
04/1973	0	0	3.6	0	0	0	0	0	5.2	21.5	0	5.2	0	7.5	15.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	21.5	58.7
05/1973	0	0	0	8.2	0	0	0	0	0	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	563	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0	56.3	82.2
06/1973	0.1	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0.1	3.5	0.2	0	0	0	0	0	0.2	12.9	0	1	0	0	0	0	10.7	0.6	18	0	0	0	---	18	46.7
07/1973	0	11.2	19.6	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	1.7	0	29	0	63	0.2	0	0	0	0	7.4	0.2	0.1	0.1	19.6	50.2
08/1973	0	0	0	0	1.2	10.3	0	0	0	0	0	0.2	0.2	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.9	4.7	10.2	8.5	0	0	10.3	40.7
09/1973	0	49.4	0	0	0	3.5	0	0	0	6.4	0	0	0	0	14.1	0	0	0	0	0	81	18	0	0	0	3.5	4	0	0	0	---	49.4	90.8
10/1973	0	0	0	0	0	0	12.5	0	17.6	0	24.2	8.6	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	33.2	33.2	96.8
11/1973	42.4	4.8	2.5	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	2.4	8.2	0	0	10.5	0	2.3	0	0	0	0	0	6.8	1.5	0	0	6.8	0	---	42.4	92.9
12/1973	0	0	0	9.2	7.6	4.8	32.1	0	0	0	0	0	0	4.7	0	6.2	9	2.5	0	0	352	0	0	39.7	1.7	15.9	1.5	0	3.7	36.5	15.4	39.7	225.7
01/1974	13.5	3.4	0	0	3.1	33.2	3.5	1.2	2.9	6.8	37	0.3	22.5	12.7	0	6.1	0	0	0	45	0	6.8	0	0	10.2	11.5	19.3	15.4	0	32.7	37	246.6
02/1974	5	4.2	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	0	23.5	0	8.5	10.7	40.3	1.8	0	0	27	0	0.9	4.5	0	0	0	---	---	---	40.3	113.4
03/1974	0	2.4	0	0	0	8.5	0	8.9	0	7.8	13.5	30.2	2.5	2.1	11.6	2.8	63.9	107.6	35	781	231	0	0	0	15.2	7.6	9.2	0	0	0	0	107.6	430
04/1974	0	1.2	16.8	1.3	23.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0.2	2	4.6	0	0	0	0	---	23.2	49.7
05/1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	2.7	68	0	0	0	0	0	0	3.8	0	0	0	0	6.8	13.4
06/1974	0	1.3	9.8	0	0	0	5.2	0	0.5	2.4	0.4	18.1	9.3	0	0	0	0	0.3	13	0	95	0	0	0	22	21.3	7.5	0.2	0.2	0.1	---	22	121.1
07/1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	12	2	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.1	0	0	1.2	2.7
08/1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0.7	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5.4	0	0	5.4	8.5
09/1974	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	42	0	0	0	0	0	7.3	0	23.4	0	0	---	23.4	35.5

10/1974	0	18.9	0.1	16.6	27.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	1	0	0	1.4	33.6	4.3	5.8	4.7	35	26.2	0	35	174.5
11/1974	0	0	0	0	12.8	5.2	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	0	217	2	0	0	0	0	0.8	0	0.5	0.2	---	21.7	46.2
12/1974	5.7	0	15.2	16.8	17	0.9	0	0	0	0	0	0	34.2	19.5	8.2	0	10	3.5	6.2	28	30	24	3.6	1.8	0	0	0	15	20	27.8	4.6	34.2	218.2
01/1975	8.2	4.7	0	0	2.5	0	17.6	0	0	1.3	12.7	13.2	15.6	4.8	0	0	53.2	0	2.5	0	0	0	0	0	0	4.8	0	23	4	0	0	53.2	168.1
02/1975	10.7	2.3	0	0	40.2	17	1.6	10	0	15.8	0	0	0	0	0	0	6.8	0	1.3	0	0	0	38.7	22.5	0	5.4	0	81.9	---	---	---	81.9	254.2
03/1975	0	7.9	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	35	2	0	0	0	0	0	0	6.2	8.9	17.2	46.1
04/1975	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	4.5	10.3	0	0.1	0.2	11.9	0	0	0	0	0	2	2	0.2	0	0	0	0.1	0.2	0	0	---	11.9	29.1
05/1975	0	0	0	0	0.4	5.3	9.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0	9.8	16.4
06/1975	0	0	2.6	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0.2	0.1	---	2.6	4.1
07/1975	0	0	1.6	16.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	17.5	13.8	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	17.5	50.6
08/1975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1975	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3.6	0	0	0.8	8.5	0	0	26.5	---	26.5	41.3
10/1975	14.5	3.9	3.5	49.9	10.6	5.8	0.2	26.5	0	0	4.5	9.1	0	0	0	0	0	5.8	17.2	2	0	0	0	0	0.2	0	0	8.5	0	0	0.2	49.9	160.6
11/1975	18.9	0	0	0	0	0	15.7	0	0	15.4	1.9	0	0	0	0	0	23.1	8.6	4.4	134	132	241	26.3	12.7	14.5	76.5	0	0	23.5	10.8	---	76.5	303
12/1975	10.4	5.8	0	0	0	14.6	0	0	0.2	0	0	0.2	3.4	24.3	0	0	0	0	5.7	0	290	302	0	15.3	16	1.9	0	2.6	24.7	4.3	0	30.2	188.6
01/1976	0	1.7	21.6	9.8	19.3	0.7	14.2	6.9	1.2	0	7.6	10.3	55.3	0	0	0.8	0	0	1.5	73	62	53	1.8	0	0	1.6	19.8	4.1	0	17.2	6.8	55.3	221
02/1976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0.8	10	0.2	127	357	34	53.5	0.8	39	15.7	22.7	0.3	0.2	---	---	53.5	195.4
03/1976	10.8	2.2	12	0	0	0	0	0	0	0	10	21.7	0	8.5	0	0	0	8.9	6.4	143	133	5	0	2.3	0	2.9	0	2.8	0.2	0	0	21.7	116.8
04/1976	0	0	0	0	0	1.6	0	0	8.2	10.5	10.2	10.8	30.8	22	0	0	0	0.1	0.2	2	23	0	6.7	0	0	0	0	0	0	0	---	30.8	103.6
05/1976	0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	4.8	27.3	3	16.2	0.2	0	0	1.6	19.5	0	4	79	200	465	0	0	0	0	0	26.8	85.4	0	0	85.4	263.5
06/1976	0	0	0	0	0	11.6	0	0	0	0.9	0.3	2.8	0	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	11.6	24.9
07/1976	1.5	31.2	52	3.1	0	0	0	9.2	18.6	22.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	137.9
08/1976	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	8	0	10.8	20.7	37.8	0	0	0	10.6	23	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.8	123.7
09/1976	0	0	0	0	7.2	14.5	12.7	27.9	0	0	0	0	22	11.2	0.8	25.2	0	0	0	0	0	0	4.7	0	0	0	52	23.8	0	0	---	52	202
10/1976	0	0	0	0	1.8	8.7	0	0	36.8	18.6	0	0	0	0	0	0	0	0.8	23.5	0	0	0	0	0	3.5	5.2	9.1	0	0	0	0.2	36.8	108.2
11/1976	7	0	0	23.2	6.1	18.7	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.3	0.4	20	1.8	7.5	208	124	0	0	0	0	0	0	3.2	28.2	0	---	28.2	149.9
12/1976	0	11.3	0	0	12.9	0	0	16	1.8	1.2	0	0	0	0	8.7	10.9	0	0	0	0	118	19	0	0	10	21.6	0	0	0	0	0	21.6	108.1
01/1977	11.5	0	0	0	23.5	46.2	20.5	17.8	0	0.2	0.2	0	0	0	0	2.3	17.2	3.5	50.8	42	0	0	0	4	0	0	1.5	7.2	0	2.1	0.8	50.8	213.5
02/1977	59.4	0	7.1	6.8	2.5	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8	0	5.5	0	0	0	---	---	---	59.4	88.6
03/1977	0	0	0	0	17	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	147	0	6.5	0	0	0	30	33.2	---	---	---	---	339
04/1977	0	0	0	0	22	0	0	0	0	17.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	22	58.5
05/1977	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8.5
06/1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	82	3.5	3	0	0	0	0	0	0	---	46	60.7
07/1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	27.6	0	5.7	0	0	0	0	0	0	27.6	34.2
08/1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	4.5	4.5
09/1977	0	5.2	0	0	0	4	24.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	4.3	0	25	0	0	5.7	0	0	0	0	0	0	---	24.5	49.4
10/1977	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.5	19.8	9.2	0	0	0	20.5	69.5
11/1977	0	12.8	0	16.2	0	0	3.9	0	0	0	0	3.1	0	0	0	4.1	0	0	57.4	0	0	0	33.7	0	4.8	0	14.3	0	0	35.2	---	57.4	185.5
12/1977	0	81.5	30.2	14.5	0	0	8	23.5	0	0	28.2	0	0	0	0	0	0	0	12.5	82	108	269	18	6.2	0	0	0	0	0	0	0	81.5	268.5
01/1978	96.4	5.3	1.4	0	0	0	5.2	0	0	0	7.1	0	0	0	0	10.5	8.2	22	0	0	0	0	0	0	0	0	50.4	16	0	0	0	96.4	222.5
02/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	68	262	0	0	0	0	0	15.2	---	---	---	26.2	51.3
03/1978	3.5	1.8	27.2	42.4	0	2.5	0	0	12.8	3.3	46	18.2	0	8.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	166.3
04/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2	---	0.3	1
05/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.5	16	23.8	105	152	0	0.3	0.2	0	0	0	0	0	6.8	0	32.5	105.3
06/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	52.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	---	52.5	53
07/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57.4	0	13.8	0	0	184	328	0	11.2	4.2	6.3	0	0	0	0	0	0	57.4	144.1
08/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	2.7	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	4
09/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
10/1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0	22.9	0	0	0	0	0	43.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	7.2	0	43.7	93.6
11/1978	0	0	0	15.3	11.7	0	0	0	0	0	25.3	0	0	0	18.4	0	52.3	2	0	0	0	0	19	0	0	0	5.4	0	0	0	---	52.3	149.4
12/1978	0	0	0	0	0	0	6.2	14	2.8	0	0	0	0	0	0	5.2	40.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8	65.2	0	8	10.5	0	65.2	155.2
01/1979	0	13	10.5	6.2	0	0	0	0	0	0	0	6.8	0	0	0	0	0	0	0	0	108	45	0	0	0	0	4.7	0	26	0	17.2	10	26	109.7
02/1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	41.5	0	34.8	29	0	0	0	0	1	0	0	0	3.2	0	0	0	0	---	---	---	41.5	126.6
03/1979	1.2	0	0	0	0	0	0	12.4	8.3	0	0	22.3	30.8	17	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.3	0	0	0	0	0	0	30.8	103.1
04/1979	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.8	---	21	35.8
05/1979	0	0.9	0	23	18.2	0	0.6	8.5	0	1.2	26.1	0	14	0	3	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.3	---	---	108
06/1979	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	---	0.8	1.3
07/1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	250	0	0	0	0	3.5	12.8	0	0	0	0	0	25	41.6
08/1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.3	0	17.4	0	0	31.5	28.3	256	42	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0	31.5	115.6
09/1979	0	28.3	32.8	13.2	0	0	0	0	0	0	0	0	14.2	0	0	6.4	0	17.4	0	0	0	0	13.4	0	0	0	0	0	0	0	---	32.8	125.7
10/1979	16.9	0	0	0	0	0	8.9	13	14.7	0	0	0	7.2	6.4	13.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	5.3	0.9	8.7	16.9	101
11/1979	5.2	0	0	0	0	0	0	0	8.5	15.3	26.8	0	0	0	36.5	0	0	0	0	0	0	0	26.9	0	14.2	23.4	0	0	0	0	---	36.5	156.8

12/1979	0	0	4.2	0	12.4	0	5.2	0	0	0	0	42.5	21.3	0	5.4	35.2	16.8	0	0	0	0	0	5.2	12.8	4.5	0	0	0	0	0	0	42.5	165.5
01/1980	9.7	0	0	0	0	0	0	6.5	10.2	8.4	0	13.7	0	0	0	0	0	43.8	12.5	0	203	85	0	0	21.8	60.9	0	37.4	0	0	0	60.9	253.7
02/1980	13.4	0	0	0	0	0	0.5	0	61.4	13.8	21.3	16.2	7.3	0	0	13.5	1.8	20.3	18.7	6	0	0	0	0	13.2	4.6	12.8	5.4	4.8	---	---	61.4	229.6
03/1980	0	0	0	0	0	0	0	0	16.5	27.4	13.8	0	0	20.7	19.4	18.6	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	27.4	121.4
04/1980	0	0	0	12.8	25.3	15.7	0	0	0	16.1	0	0	5.4	0	6.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	25.3	82.1
05/1980	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	6
06/1980	0	0	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	2.7	18.6	0	0	0	0	---	18.6	34.8
07/1980	0	0	0.8	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	1.5	1.6	4.1
08/1980	0	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	15.3	0	0	0	76	0	0	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	15.3	31.2
09/1980	0	0	0	0	0	0	0	0	7.3	2.3	0	0	0	0	4.1	2.3	0	21.5	1.8	24	98	97	0	0	0	0	0	5.7	0	0	---	21.5	66.9
10/1980	0	0	0	0	0	0	0	6.2	14.5	0	0.8	40.5	0	0	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	0	0	32.8	0	0	0	2.7	40.5	107.3
11/1980	0	0	0	0	0	0	7.8	17.9	1.6	0	0	0	0	---	---	---	---	---	---	102	0	0	16.5	5.7	0.6	0	0	0	34.5	23.5	---	---	210.1
12/1980	31.2	9.2	0	7.3	7.8	4.6	0	5.3	0	0	0	35.7	6.8	3.5	0	0	0	0	0	0	120	24	0	---	4.6	2.8	3.2	8.1	4	8.3	0	---	286.4
01/1981	0	0	0	0	3.6	0	17.2	38.9	7.2	86.5	10.7	0	0	5.8	15.9	2.4	0	1.3	0	137	538	485	2.4	0	10.9	0	0	0	0	0	1.5	86.5	320.3
02/1981	0	6.8	0	0	0	0	0	0	50.8	24.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	87	69	128	0	0	0	0	0	0	---	---	---	50.8	110.9
03/1981	0	0	0	3.5	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	---	0	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	18.2	6.5	0	---	51.4
04/1981	0	0	0	0	32.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.5	0	0.8	0	0	0	0	0	7.6	3.5	14.8	0	16.2	5.1	0	---	32.7	98.2
05/1981	0	0	0	21.2	5.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.2	27.8
06/1981	0	0	0	0	0	0.6	43.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	8.5	9.2	0	0.2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	43.5	62.9
07/1981	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	82	0	0	0	0.5	13.4	0.2	0.1	0	0	0	0	13.4	24.3
08/1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	5.2	1.3	0	0	0	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2	11.6
09/1981	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9.5	5.8	0	0	0	5.4	---	9.5	22.4
10/1981	0	0	0	3.7	0	13.2	18.2	33.5	0	0	20.4	0	13.5	0	0	17	0	0	0	513	0	0	0	0	0	1.2	27.5	36.8	0	0	1.3	51.3	237.6
11/1981	3.2	1.4	8.5	11.2	0	0	0	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0.4	23.4	0	12.8	136	420	0	0	0	0	0	0	0	2.5	6.8	---	42	142
12/1981	12.4	51.5	0	0	1.5	0	14.2	1.3	15.8	0.9	0	0	39.5	2.8	0	7.3	0	0	0	0	0	28	2.9	6.2	10	0	0.5	0	0	0	0	51.5	169.6
01/1982	24.2	5.8	0	0	0	0	0	40.5	20	12.4	42.5	10.2	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	3.2	0	0	0	8.4	1.5	22.3	18.7	45	255.2
02/1982	17	0	0	3.8	16.5	32.8	85.6	7.2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55.3	23.7	6.8	25.7	1.2	23	---	---	---	85.6	300.6
03/1982	0	6.8	0	0	0	0	0	0	0	4.2	13.1	7.3	0	1.5	3.4	4.2	0	0	3.8	0	0	42	23.5	0	0	0	0.6	0	0	8.2	0	23.5	80.8
04/1982	0	0	0	0	0	5.2	0	0	0	0	0	0	22.8	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	23	51
05/1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	0	0	0	0	0	35.8	12.1	0	0	0	0	2.5	35.8	57.1
06/1982	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.5	53.8	27.6	0.1	12.5	0	0	0	0	52	345	21.3	0	14	52.8	0	0	16.5	0	---	53.8	280.6
07/1982	35.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.5	6.2	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	35.4	67.2
08/1982	0	0	0.8	5.4	0	0	0	0	0	0	6.2	0	0	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	18.9
09/1982	1.4	0	0	0	0	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.5	0	0	---	14.8	25.7
10/1982	0	23.8	17.3	0	0	2.8	1.4	14.3	7.5	13.8	0	0	26.1	0	0	0	6.2	35.4	0	0	113	17	0	0	67.8	0	0	1.5	11.4	0	0	67.8	242.3
11/1982	0	1.3	0	0	5.4	3.7	1.5	4.2	0	0	17.1	42.3	0	0	42.4	12.4	0	0	0	0	53	68	44.2	1.3	0	0	10.5	17.3	23.5	0	---	44.2	239.2
12/1982	40.2	1.5	4.6	0	0	0	21.7	1.2	0	0	9.3	11.4	6.8	13.1	3.2	37.2	55.4	8.5	27.2	83	74	545	6.5	3.1	0	0	0	0	0	5.4	0	55.4	326.5
01/1983	0	0	0	0	0	3.2	0	0	18.3	0	16.5	0	6.8	16.2	23.4	28.2	15.8	16.2	0.8	0	0	0	4.3	0	11.5	0	0	0	0	4.1	12	28.2	177.3
02/1983	12.1	8.5	11.4	5.2	0	0	0	13.2	16.1	91	24.8	17.5	14.7	0	21.8	0	0	0	0	118	0	0	2.3	60.5	0	0.8	7.5	5.2	---	---	---	91	324.4
03/1983	0	79.8	19.2	12.5	1.7	15.3	4.2	39.6	0	0	0	0	48.5	0	0	0	0	0	22.3	0	12	8	0	0	0	1.5	0.6	0	0	0	0	79.8	247.2
04/1983	0	0	0	0	0	3.5	27.2	0	0	0	0	0.5	2.8	0	0	2.5	0	0	0	0	548	0	0	0	6.5	22.8	0	0	0	0	---	54.8	120.6
05/1983	0	0	0	0	0	0	0	0	19.2	0	0	0	42.7	4.1	0	0	0	5.8	0	294	13	0	0	6.8	0	0	0	17.2	38.7	45.3	94.5	94.5	305
06/1983	0.6	1.4	9.2	7.6	24.2	58.4	85.6	0	23.5	0	38.2	7.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	0	0	10.6	0	---	85.6	272
07/1983	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.2	0	0	154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4	30.4
08/1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1983	0	0	0	0	0	14.8	10.5	16.2	3.5	0	0	0	6.2	0	0	15.9	10.5	53.2	30.5	0	0	0	6.8	6.2	10.7	0	0	0	0	0	---	53.2	185
10/1983	0	0	0.5	0	0	29.2	0	0	0	0	0	0	0	31.2	0.6	0	0	24.5	6.2	0	0	325	9.4	6.5	0	0	0	0	0	0	0	32.5	140.6
11/1983	7.6	15	0	0	16.8	0	0	0	0	0	4.2	21.5	19.7	0	0	0	0	0	0	94	0	547	0	0	0	0	0	0	0	0	---	54.7	148.9
12/1983	0	0	0	0.6	0	0	2.8	0	0	0	7.6	33.5	0	6.7	14.8	1.7	0	0	15.8	48	156	0	30.5	0	0	0	10.8	6.2	20.5	14.5	32.8	33.5	219.2
01/1984	0	0	0	8.5	1.8	2.3	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223	345	21.8	0	41.2	24.6	31.2	13.5	29.2	3.5	32.8	41.2	273.7
02/1984	0	0	0	0	0	0	0	0	10.5	0	0	0	6.7	0	0	0	1.3	22.8	0	0	0	232	0	0	0	0	0	0	0	---	---	23.2	64.5
03/1984	0	0	0	0	0	11.5	1.8	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0.5	6.2	0	2.3	6.4	0	11.5	37.6
04/1984	0	0	9.2	7.8	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.8	8.5	0	82.4	45	0	0	4.2	36.2	32.4	0	3.2	0	0	0	---	82.4	204.9
05/1984	0.6	0	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	12.4	8.2	21.6	0	0	4.3	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.6	69.3
06/1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0	0	---	1.6	1.6
07/1984	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	2.3	4.1
08/1984	0	1.7	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	95	98	5.7	2.8	12.4	0	0	0	0	0	17.8	17.8	71.7
09/1984	0	0	0	0	0	1.4	3.2	6.4	0	0	0	0	0	0	0	0	9.8	0	0	235	335	0	0	0	0	5.8	32.4	0	0	0	---	33.5	116
10/1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	29.7	43.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.2	73.7
11/1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.2	5.4	34.8	0.4	0	0	0	0	0	0	0	192	0	0	0	0	47.2	26.1	0	0	0	---	47.2	167.3
12/1984	0	13.6	0	0	0	7.8	0.6	10.4	0	0	0	0	14.2	16.7	13.4	0	8.2	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	21.4	0	0	9.2	10.5	21.4	130.3
01/1985	16.4	0	0	0	4.6	0	18.7	45.2	34.5	0	0	0	0	9.4	0	5.3	1.6	0	0	0	75	58	26.2	0	0	7.2	0	0	0	0	0	45.2	182.4

02/1985	0	9.3	10.5	0	1.8	3.5	0	0	18.7	0	23.6	4.2	14.7	1.4	8.5	0	32.8	0	0	37	325	336	41.2	0.6	0	0	0	34.8	---	---	---	41.2	275.4
03/1985	0	1.7	0	2.3	7.4	16.5	10.3	0	0	0	24.2	0	0	0	0	9.7	82.4	63.2	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	8.3	0	0	0	82.4	227.4
04/1985	0	0	0	12.1	0	18.3	1.2	2.5	1.7	0	0	0	0	0	0	17.2	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	4.5	0	---	18.3	61.6
05/1985	23.4	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274	362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.2	91.3
06/1985	0	0	0.6	11.5	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	11.5	14.4
07/1985	0	0.8	0	0	0	0.9	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9	3.6
08/1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	9.6	14.5
09/1985	24.5	14.7	0	22	3.5	7.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.8	0	---	24.5	82.7
10/1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	0	0	0	18.5	0	0	18.5	27.8
11/1985	0	30.5	11.5	6.8	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2	7.6	3.2	1.8	1.3	0	0	0	---	30.5	71.5
12/1985	0	0	0	50.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	0	68	0	0	4.7	14.3	9.4	19.8	0	0	0	0	50.5	108.1
01/1986	3.9	0.4	0	0	1.8	19.7	0	0	0	15.8	0	74.5	0	1.3	0	0	0	0	0	0	158	475	22.7	0	0.8	18.7	5.4	0	0	0	0	74.5	228.3
02/1986	0	0	13.7	4.6	0	23.2	0	0	5.3	17.2	0	4.3	63.8	0.6	9.5	6.4	14.3	4.6	2.3	0	0	247	0.8	0	0.7	5.8	4.3	0	---	---	---	63.8	206.1
03/1986	10.4	11.6	0	0	62.8	15.2	19.3	15.6	0	26.5	0	3.2	14.6	0	0	1.5	6.7	0	9.2	229	0	0	8.2	0	0	0	89.4	0	0	37.6	---	---	560.8
04/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.3	8.4	0	0	0	0	13	14	0.9	0	0	0	0	0	0	0	---	11.3	23.3
05/1986	0	0	0	0	0	0	0	11.1	1.7	0	3.2	4.8	13.7	0	0	0	0	3.8	18.3	0	0	0	0	0	0	0	20.8	0	0	0	5.2	20.8	82.6
06/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	4.2	4.2
07/1986	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	6.6
08/1986	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	1.7	4.2	5.8	8.7	5.8	0	0	0	227	242	24.8	0	3.4	0	0	0	0	0	0	24.8	106.3
09/1986	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	14.2	5.8	0	0	37.1	0	---	37.1	62.2
10/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	16	187	105	17.2	0	0	0	0	0	3.2	0	0	23.2	80.2
11/1986	31.2	0	0	0	0	8.4	9.3	0	0	7.3	21.3	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8	0	5.2	7.6	0	4.8	22.1	---	31.2	123.4
12/1986	5.7	14.8	20.4	52.5	23.8	0	5.6	5.9	25.2	1.8	0	16.5	30.5	0	0	9.4	11.2	8.7	78.6	65	0	14	9.8	14.7	2.6	0	0.6	2.4	3.2	0	9.4	78.6	361.2
01/1987	8.3	0.7	0.3	13.5	0	52.8	0	0	0	0	0	3.2	5.7	0	0	22.3	3.8	0	0	0	0	0	21.4	8.2	17.6	21.3	4.2	5.3	34.2	23.8	14.2	52.8	260.8
02/1987	2.7	1.3	18.4	3.2	16.5	3.1	17.8	0	15.3	23.7	0	0	5.4	23.5	3.2	4.6	0	6.2	1.3	8	217	0	0	0	4.6	0	0	0	---	---	---	23.7	173.3
03/1987	8.2	0	0	0	0	0	0	10.7	9.8	10.3	4.2	0	0	0	0	3.8	0	0	0.5	0	0	13	0	0	0	0	0	18.2	17.8	0	0	18.2	84.8
04/1987	0	0	0	19.2	0	0	0	0	4.3	0.4	10	0	0	14.9	50.3	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	50.3	103.8
05/1987	0	0	0	0	1.2	23.5	0	7.3	21.5	0	0	48.2	0	0	0	25.6	0	23.4	4.2	158	389	24	0	0	3.2	0	0	0	8.3	0	0	48.2	223.5
06/1987	0	0	0	0	0	0	10.3	0	0	0	0	0	0	43.8	65.4	18.2	0	0	0	0	0	0	34.5	0	0	0	0	0	0	0	---	65.4	172.2
07/1987	0	0	0	0	0	0	0	0	19.7	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.7	20.2
08/1987	1.3	0	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.4	18.4	29.5
09/1987	0	0	0.4	0	0	2.3	0	0	0	0	0	15.6	0	0	0	0	1.8	0.9	15.8	0	83	165	1.6	0	0	0	0	3.9	0	0	---	16.5	67.1
10/1987	0	19.5	0	0	0	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.3	187	9	27	0	0	2.3	6.2	0	0	2.3	0	0	32.3	94.1
11/1987	0	0	0	0	0	35.2	7.9	0	10	0	0	0	0	52.4	41.3	36.2	0	0	0	0	0	0	0	0	12.1	2.5	0	0	0	0	---	52.4	197.6
12/1987	0	0	10.2	1.4	11.2	1.7	7.9	0	10.8	2.5	0	---	12.7	0	0	0	2.3	36.7	42.9	0	0	94	0	0	0	0	0	0	0	1.4	3.5	---	239.2
01/1988	2.3	0	0	0	0	18.3	36.5	0	0	19.1	12.3	0	0	0	0	0	0.6	0	2.4	123	127	0	7.8	0	5.3	0	1.6	0	4.2	2.3	0	36.5	137.7
02/1988	2.1	6.3	0	0	0	0	0	17.4	2.5	3	2.6	0	0	0	29.7	0	1.8	0	0	29	225	0	0	6.7	0	2.3	14.5	2.8	14.7	---	---	29.7	131.8
03/1988	29.6	18.9	1.4	32.5	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	24.5	4.1	12.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.5	130.2
04/1988	0	9.7	0	0	0	0	0	4.3	0	0	0	0	15.1	21.4	0	0	1.8	0	2.4	5	46	0	0	0	0	20.5	0	0	3.2	0	---	21.4	83.5
05/1988	0	0	1.7	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	9.7	3.5	0	0	18.5	21.3	0	0	19	63	0.4	0	2.3	0	0	3.2	2.5	42.3	15.4	42.3	131.9
06/1988	0	0	1.3	17.2	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	13.2	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	6.1	0	0	0	0	0	---	17.2	39
07/1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.9	2.3	7.8	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	16.9	40.5
10/1988	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	47.1	6.4	21.5	0	0	0	2.5	0	209	0	0	19.2	2.8	0	42.9	7.2	0.8	0	17.9	0.7	47.1	191.4
11/1988	18.7	0	0	0	0	0	54.8	0	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	25.5	597	32	0	0	0	0	2.9	0.5	0	0	---	59.7	166.7
12/1988	0	5.8	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	21.9	0	0	0	0	0	417	0	0	7.6	10.5	8.2	4.5	3.2	0	5.7	6.2	41.7	117.5
01/1989	0	0.8	0	21.5	73.6	31.4	19.5	5.3	21.5	16.4	11.2	16.1	3.5	23.1	2.4	21.5	0	1.7	0	0	15	123	8.2	0	11.3	0	0	0	0	0	0	73.6	302.8
02/1989	0	0	12.6	39.1	0	0	0	0	29.2	31.6	45.8	51.7	0	0	38.9	5.2	0.8	0	6.3	2	0	0	1.7	13.1	8.6	8.9	0	0	---	---	---	51.7	293.7
03/1989	2.5	0	6.5	5.7	0	0	0	0	0	0	0	0	28.6	6.3	14.8	0	0	88.3	0	437	0	0	0	0	0	0	0	2.3	47	0	0	88.3	245.7
04/1989	8.5	12.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.8	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	---	12.6	37.3
05/1989	0	8.3	1.5	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	16.7	36
06/1989	0	0	0	0	0	0	0	9.6	0	0	8.7	25.6	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	3.9	0	0	2.9	0	---	25.6	57.9
07/1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	15.3	8.2	0	18.5	27.2	27.2	75.6
08/1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	5.6	0	0	0	9.5	0	5.7	0	0	0	13.7	34.5
09/1989	3.2	2.1	0	0	0	3.8	2.7	0	0	12.3	0	0	7.8	0.5	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	2.9	0	0	0	0	---	12.3	38.6
10/1989	0	0	0	34.7	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	5.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.2	0.5	0	0	0	34.7	72.5
11/1989	0	0	0	4.2	0	0	0	0	0	0.4	0	9.3	21.2	0	0	0	0	0	0	178	125	0	2.3	13.9	0	0	0	15.4	0	0	---	21.2	97
12/1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.7	0.8	47.5	0	0	0	0	0	17.2	0	0	0	0	0	0	0	26.8	57.8	63.7	39.5	2.6	63.7	264.6
01/1990	6.2	6.7	46.2	0	7.3	31.7	32.9	13.2	6.9	40.7	8.9	0	7.4	0	0	39.2	0	0	6.3	0	0	27	1.3	0	47.9	0	0	34.8	0	0	0	47.9	340.3
02/1990	0	0	0	0	0	0	12.6	2.9	0	14.5	31.3	0	8.9	0	0	0	11.5	0	0	0	0	0	23.7	0	0	24.2	0	0	---	---	---	31.3	129.6
03/1990	8.7	1.8	0	0	0	0	2.9	0	0	5.2	0	2.9	0	0	3.8	0	37.5	0	8.6	0	0	0	0	0	0	0	0	26.7	4.6	5.8	0	37.5	108.5

04/1990	0	0	0	0	0	0	6.7	0	4.5	0	0	0	0	0	4.2	0	0	9.3	17.8	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	17.8	53.7
05/1990	0.8	22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.5	23.3
06/1990	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0	0	0	0	0	0	16.5	0	0	0	0	17	76	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	---	16.5	32.5
07/1990	0	0	0	0	0	0	14.6	6.3	0	0	4.5	0	0	0	0	10	79.8	4.2	13.4	98	39	0	0	5.2	14.7	0	0	0	0	0	0	79.8	166.4
08/1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	5	148	0	0	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0	14.8	42.1
09/1990	5.7	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.2	41.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.9	0	0	0	0	0	9.8	---	41.7	103.7
10/1990	6.5	19.7	9.5	0	2.8	0	0	0	0	0	0	7.5	18.6	0	0	18.9	36.9	0	19.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.9	139.6
11/1990	0.6	0	18.4	9.3	14.3	13.9	0	12.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	169	0	4.3	3.2	0	0	0	0	0	0	---	18.4	94.5
12/1990	0	0	0	0	0	9.2	0	41.7	0	0	6	0	4.2	19.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.6	6.5	0	0	0	0.5	0	41.7	116.9
01/1991	0	0	0	14.5	0	0	0	0	0	0	17.3	3.1	0	19.5	38.7	79.2	5.7	0	0	0	0	0	11.5	0	0	0	66.7	4.3	9.5	0	0	79.2	270
02/1991	2.3	92.5	0.8	0	1.3	6.5	31.2	52.4	55.8	49.5	0	0	0	0	0	0	0	4.3	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	---	---	92.5	301.5
03/1991	0	7.9	20.3	7.6	5.7	11.3	39.2	0	0	0	1.6	0	26.4	16.7	0	0	0	0	0	16	68	493	0	0	5.4	8.7	19.3	23.2	32.5	41.4	0	49.3	324.9
04/1991	0	0	0	0	0	0	0	12.3	0	0	0	11.9	16.7	2.5	4.9	0	11.7	0	43.2	125	0	0	0	0	48.7	5.9	0	0	0	0	---	48.7	170.3
05/1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.2	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.2	32.5
06/1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	0	193	0	8.3	12.6	0	0	0	0	11.2	0	---	19.3	56.7
07/1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.3	0	7.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.3	24.4
08/1991	0	0.7	0	0	0	0	0	21.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.3	22
09/1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	0	0	0	0	0	14	0	0	0	1.7	35.6	---	35.6	57
10/1991	32.4	0	20.5	0	0.7	0	21.3	1.7	10.5	49.3	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.5	49.3	158.5
11/1991	0	0.7	0	0	0	0	0	21.3	0	0	0	0	0	39.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.3	---	39.2	76.5
12/1991	0	0	0	0	0	0	8.6	0.9	12.4	3.6	3.9	23.5	0	0	16.8	14.7	3.6	15.3	37.2	136	0	0	4.5	1.6	0	3.7	3.2	0	0	0	1.7	37.2	168.8
01/1992	0	23.5	0	0	21.4	0	0	0	3.2	0	0	0	3.5	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	0	0	4.2	0	0	23.5	69.3
02/1992	48.5	23.8	14.2	16.8	10.7	0	0	9.6	34.2	12.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.9	0	0	2.6	0	---	---	48.5	198
03/1992	0	27.5	12.4	17.8	24.9	0	0	5.7	0	0	13.6	0	0	0.8	1.9	8.7	27.8	0	5.7	0	0	0	0	4.9	22.3	43.5	0	28.7	0	3.5	7.4	43.5	257.1
04/1992	39.5	2.8	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	0	16.5	8.1	0	0	0	0	0	337	6	0	0	0	0	18.3	0	0	0	1.5	---	39.5	133.3
05/1992	0	34.5	0	25.6	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	35.5	0	0	0	0	0	0	0	0	35.5	106.7
06/1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	---	0.6	0.6
07/1992	0	0	0	0	0	0	13.5	0.3	17.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.1	30.9
08/1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	62	13.4	0	0	0	0	0	0	0	0	13.4	25.1
09/1992	4.2	2.3	0.9	0	12.5	0	15.3	0	0	0.4	26.2	55.8	0	0	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	12.9	0.8	0	0	0	0	---	---	131.3
10/1992	0	10.8	1.5	12.9	0	0	0	0	0	0	0	1.7	12.9	0	0	1.5	10.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	29.5	30.8	0	30.8	115.5
11/1992	0	0	5.2	31.9	0	0	2.8	0	2.1	26.2	0	33.7	0	0	0	0	18.5	0	0	0	0	83	24.5	0	18.2	27.3	0	0	0	0	---	33.7	198.7
12/1992	34.5	24.9	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0	26.1	0	0	0	0	0	31.7	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	34.5	123.1
01/1993	0	0	0	6.5	10.6	14.2	0	0	40.3	18.5	23.8	21.6	0	17.3	23.4	9.5	0	0	0	87	192	0	0	40.8	0	0	3.4	0	0	0	0	40.8	257.8
02/1993	0.8	0	53.8	42.7	0	0	8.3	10.5	14.3	8.7	4.8	0	18.9	0	16.3	0	38.5	39.8	8.3	146	0	159	54.6	0	0	0	0	0	---	---	---	54.6	350.8
03/1993	0	9.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.7	20.4	123	0	0	2.8	21.3	2.8	3.7	2.1	0	0	41.5	0	41.5	148
04/1993	0	3.8	0	0	0	0	1.5	0	28.9	0	0	1.7	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	342	0	13.6	0	0	0.1	0	0	0	---	34.2	86.3
05/1993	0	0	0	5.6	0	38.8	0.9	0	0	0	0	0	0	26.7	6.8	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.3	48.3	127.7
06/1993	0	0	0	0	29.2	1.5	0	0	0	0	18.7	0	0	0	0	0	0	12.3	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	29.2	75.9
07/1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.8	0	9.8	14.9
08/1993	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	0	0	3.2	0	0	0	0	15.6	35.8	0	0	0	0	0	0	35.8	63.3
09/1993	0	0	0.8	4.5	0	0	0	19.6	1.7	4.9	4.5	0	0	0	13.8	9.7	0	0	0	0	0	289	14.5	23.6	8.9	0	17.5	0	0	23.8	---	28.9	176.7
10/1993	0	4.6	0	0	2.8	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	25.6	0	0	19.8	1.7	0	0	0	0	25.6	57.5
11/1993	0	0	0	0	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.9	0	0	0	0	42.6	19.7	5.3	29.4	1.3	2.5	0	0	---	42.6	130.2
12/1993	6.5	6.2	6.5	1.4	0	0	0	0	6.8	1.7	0	6.4	0	0	0	0	8.3	0	0	89	0	0	0	0	9.3	7.4	1.3	14.2	14.1	34	0	34	133
01/1994	0	0	0	0	0	0	0	9.5	16.7	15.4	0	0	0	0	0	3.8	0	0	0	0	32	0	0	0	0	18.5	0	48.7	39.2	5.4	0	48.7	160.4
02/1994	0	0	0	0	3.4	19.6	0	33.5	0	0	0	15.2	10.4	26.5	13	6.5	3.6	0	0	0	312	0	0	0	0	4.3	4.6	0	---	---	---	33.5	171.8
03/1994	0	30.6	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	7.2	0	0	0	0	302	25	0	0	0	15.6	0	0	0	0	2.9	30.6	95.5
04/1994	2.3	0	0	0	0	0	6.9	0	0	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	9.3	0	0	75	19.2	0	0	0	0.9	16.2	0	0	---	19.2	74.6
05/1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2	5.8	0	0	0	0	0	0	2.6	0	3.4	0	10.5	9.2	0	0	0	10.5	38.7
06/1994	0	8.3	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	22.3	0	0	0	0	0	---	22.3	39.6
07/1994	0	0	0	0	0	0.4	0.1	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.3	2.1	0	0	0	0	0	0	0	8.3	12.8
08/1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.5	0.5
10/1994	0	0	0	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	39.5	0	0	0	106	0.8	0	0	7.6	25.2	7.3	21.4	0	0	39.5	123.7
11/1994	0	3.4	0	0	20.7	0	0.9	0	0	2.4	0	0	0	15.8	0	0	13.2	28.3	27.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.8	0	---	28.3	132
12/1994	0	0	0	0	0	7.5	4.3	0	0	0	0	35.7	0	0	0	9.4	0	0.9	6.3	0	0	485	20.4	0	0	0	13.2	12.7	0	16.5	7.2	48.5	182.6
01/1995	11.6	9.9	20.6	26.2	25.5	1.2	0	4.5	15.3	0	0	19.8	0	0	0	0	0	0	21.4	0	0	0	0	0	0	0	7.3	47.4	0	14.1	36.2	47.4	261
02/1995	3.9	13.2	5.8	19.7	36.5	29.8	15.5	11.7	42.4	18.2	0	0	48.3	4.8	0	23.5	2.9	43.5	7.8	87	397	8	0	0	0	15.2	0	0	---	---	---	48.3	391.9
03/1995	0	0	0	5.2	31.4	52.8	0.5	0	0	9.4	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	216	0	0	0	13.8	7.4	0	0	0	0	20.8	25.8	52.8	193.2
04/1995	34.5	0	0	0	0	0	0	0	0	17.6	0	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	34.5	80.6
05/1995	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	25.8	0	0	0	0	0	18.6	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.8	60.7

06/1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.1	9.3	0	0	0	0	0	14.7	0	0	0	4.3	0	---	14.7	42.4
07/1995	0	0	0	0	0	0	0	0	18.2	32.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.3	73.7
08/1995	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	2.5
09/1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	32	0	0	0	27.5	11.6	0	48.6	3.7	0	0	---	48.6	108.9
10/1995	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	39.3	0	33.5	17.2	3.4	0	118	205	0	0	0	0	0	0	0	34	28.7	0	39.3	192.3
11/1995	0	0	7.4	7.9	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	11.3	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	23.5	3.9	0	0	4.3	0	---	23.5	60
12/1995	0	0	0	7.8	0	6.2	0	0	0	0	0	48.5	49.3	7.8	0	0	0	0	3.6	0	0	28	5.9	2.5	4.7	5.3	15.4	26.3	8.7	5.8	0.9	49.3	201.5
01/1996	0	0	16.2	7.6	1.8	22.5	1.6	48.7	7.8	19.8	12.6	0	8.7	0	0	0	0	15.6	32.7	0	148	0	6.2	0	0	0	0	48.5	0	0	0	48.7	265.1
02/1996	37.2	0	48.3	18.5	0	0	0	34.2	0	5.4	11.8	40.7	0	0	0	0	0	8.5	16.8	175	0	132	0	0	0	0	3.5	9.8	0	---	---	48.3	265.4
03/1996	0	1.5	38.6	0	0	0	29.3	34.5	30.4	3.2	0	0	0	0	15.7	0	16.8	0	0	325	0	0	0	0	0	0	0	8.6	0	0	0	38.6	211.1
04/1996	13.5	11.8	0	0	0	0	0	0	0	34.3	6.5	3.8	0	0	0	0	11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	34.3	81.1
05/1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	0	0	0	0	0	4.6	0	0	0	0	0	15	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	11.6
06/1996	0	0	0	0	0	25.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0	---	25.8	31.1
07/1996	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.9	0	0	0	4.8	9.1
08/1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.6	1.8	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.6	18.9
09/1996	8.5	0	0	29.6	0	0	0	0	27.2	29.3	22.5	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	---	29.6	133
10/1996	0	0	5	3.5	0	0	28.4	0	0	0	46.8	0	12.7	18.4	0	0	0	0	0	382	84	0	0	0	0	12.4	3.9	8.5	0	0	0	46.8	186.2
11/1996	27.3	0	22.4	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.2	11.3	0	0	0	0	123	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	45.2	127
12/1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.4	1.3	0	0	0	0	22.6	14	60	472	9	0	0	0	0	0	34.5	5.9	26.2	47.2	174.5
01/1997	0	0	0	0	0	0	22.9	0	1.8	0	48.3	1.4	8.3	0.9	7.9	0	17.4	0	0	38	415	492	33.5	8.4	46.3	8.4	13.5	4.5	0	4.9	13.6	49.2	336.5
02/1997	7.2	6.4	9.8	2.5	0	0	0	0	0	0	0	19.8	0	22.5	11.3	0	29.8	4.6	0	0	0	85	5.6	49.2	0	0	0	0	---	---	---	49.2	177.2
03/1997	0	0.6	0	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	10.5	0	0	0	8	43	29	13.8	0	0	0	0	15.6	0	0	0	15.6	67.7
04/1997	38.5	0	7.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	6.8	0	0	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	38.5	67.9
05/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.2	0	0	0	0	0	18.7	0	47.4	0	0	13.2	3.6	0	0	47.4	91.1
06/1997	0	0	0	6.8	25.6	32.4	0	0	0	0	0	9.5	0	0	12.9	0	0	0	0	187	0	0	0	0	0	0	1.8	0	2.5	0	---	32.4	110.2
07/1997	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.4	12.2
08/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	12.5
09/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.8	0	12.9	0	0	0	0	228	24	0	0	2.8	37.2	0	0	0	12.8	---	37.2	108.7
10/1997	15.2	0	0	0	0	1.8	22.7	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	0	0	0	64	43	6	0.6	0	0	13.8	4.2	0	0	0	0	22.7	75.4
11/1997	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	0	19.7	0	5.4	0	24.6	29.2	48.9	20.8	0	0	435	44.8	5.6	0	8.4	24.6	16.8	17.5	0	---	48.9	314.6
12/1997	0	8.7	4.3	13.7	3.5	0	18.8	0	0	0	0	0	0	24.6	23.2	0	0	0	47.8	0	35	0	0	0	0	62.7	0	0	2.9	0	0	62.7	213.7
01/1998	0	6.8	0	0	0	0	4.5	0	31.6	0	0	0	0	5.8	2.7	17.6	0	0	21.4	0	0	0	5.8	6.4	0	4.8	0	0	0	13.5	0	31.6	120.9
02/1998	0	19.5	0	0	0	19.8	0	0	5.7	0	27.5	0	22.6	34.5	0	48.7	0	0	0	0	285	0	0	0	30.8	0	23.9	17.5	---	---	---	48.7	279
03/1998	11.6	18.3	6.5	0	24.6	15.3	0	0	0	0	0	6.4	27.5	9.4	0	0	0	0	9.7	483	345	0	7.4	0	0	0	0	0	24.3	39.8	0	48.3	283.6
04/1998	17.6	49.4	0	0	0	0	8.2	0	7.4	7.9	0	0	0	0	0	0	5.8	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	3.5	0	---	49.4	111.7
05/1998	0	0	0	48.5	12.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.6	0	0	26.5	0	48.5	100.4
06/1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	15.4	15.4
07/1998	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	19.2
08/1998	0	6.8	0	0	15.7	0	0	5.8	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.7	33.2
09/1998	0	0	0	0	8.7	4.5	8.3	15.8	35.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	0	0	0	0	3.8	0	0	0	15.4	1.8	6.7	---	35.7	107.1
10/1998	0	0	0	0	34.8	0	6.7	14.5	38.7	0	6.4	0	0	0	0	17.8	0	18.9	0	0	0	0	0	0	0	17.3	15.6	0	0	6.4	0	38.7	177.1
11/1998	0	0	0	10.3	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.8	0	0	0	0	---	15.8	32
12/1998	0	0	0	0	52.7	20.8	0	0	0	29.3	33.9	9.5	0	0	49.8	5.7	6.2	6.5	0	0	0	285	0	5.4	0	0	0	0	18.5	0	0	52.7	266.8
01/1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.2	0	11.8	1.6	0	0	23.5	5.8	0	0	0	74	6.7	7.9	0	15.6	30.8	0	8.5	0	35.8	35.8	168.6
02/1999	8.7	5.3	6.8	0	0	0	30.4	0	0	6.2	32.5	6.7	0	9.5	10.7	2.8	31.9	0	0	82	0	25	33.7	0	5.8	0	26.7	12.3	---	---	---	33.7	240.7
03/1999	0	48.5	0	1.8	0	0	0	9.7	0	0	31.9	17.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	5.6	17.8	0	0	0	0	0	0	48.5	135.4
04/1999	0	0	28.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	28.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	28.9	63.1
05/1999	0	0	0	0	0	0	0	0	32.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.7	0	32.5	41.2
06/1999	0	0	0	0	0	21.9	0	0	0	0	0	0	8.5	19.8	0	0	0	0	48.6	0	49	0	0	0	0	0	0	0	3.8	0	---	48.6	107.5
07/1999	0	0	0	0	38.2	9.5	0	2.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.2	50.4
08/1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1999	0	0	0	0	0	0	0	0	29	21.3	0	31.9	0	0	0	15.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	31.9	97.8
10/1999	0	0	0	0	0	0	0	22.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	0	0	0	0	0	0	0	0	22.4	28.2
11/1999	0	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	8.6	7.8	0	0	0	0	0	0	0	128	95	0	0	0	5.2	0	0	0	0	---	12.8	47.4
01/2000	0	9.5	14.8	17.3	39.6	0	2.4	21.7	0	0	0	0	0	0	6.8	8.7	43.5	16.4	0	0	0	0	0	0	0	9.5	41.8	0	0	0	0	43.5	232
02/2000	15.8	0	0	0	8.4	0	0	0	0	49.3	4.7	17.4	24.3	10.8	0	0	13.5	0	0	0	0	0	6.4	25.2	0	0	0	0	0	---	---	49.3	175.8
03/2000	14.5	0	0	0	2.9	5.7	0	0	0	0	0	0	0	0	20.7	0	4.5	2.6	0	0	498	83	0	0	0	0	0	0	14.8	5.2	0	49.8	129
04/2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	5.2	5.2
05/2000	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	3.4	5.5	12.4
06/2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	7.9	0	0	10.9	---	10.9	21.1
07/2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.7	0	0	0	0	0	0	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	25.7	45.2
08/2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.7	0	13.3	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	50.4	0	6.9	50.4	85

09/2000	0	37.8	14.2	0	0	5.8	0	0	0	0	0	0	19.2	32.9	0	8.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	37.8	118.1
10/2000	0	0	0	0	2.7	0	0	0	0	2.2	1.7	0	0	0	0	0	0	6.8	0	97	58	0	0	0	18.9	14.5	0	2.9	0	0	0	18.9	65.2
11/2000	0	0	2.8	0	0	10.9	0	0	0	0	0	5.8	4.5	16.7	8.6	0	0	0	7.3	2.5	376	0	185	0	0	22.6	27.2	0	0	26.5	7.4	---	37.6	198.9
12/2000	0	0	0	0	14.6	0	0	0	0	0	22.5	0	0	42.6	10.2	14.4	18.1	0	0	0	0	0	0	10.2	9.8	0	18.5	51.9	6.2	0	2.3	51.9	221.3
01/2001	0	0	0	0	0	0	4.5	7.9	8.4	0	0	0	30.7	0	27.2	10.6	0	0	0	0	42	0	0	2.7	1.9	4.8	0	45.3	0	0	0	45.3	148.2
02/2001	4.2	0	0	18.7	4.8	27.2	10.5	0	30.4	0	6.8	0	48.5	18.6	0	5.2	28.2	26.9	0	0	0	0	0	4.2	0	0	2.5	0	---	---	---	48.5	236.7
03/2001	0	0	0	0	0	2.5	0	3.8	16.5	34.6	2.3	0	0	0	0	0	0	40.2	0	0	0	0	0	0	0	0	15.2	1.5	14.7	0	0	40.2	131.3
04/2001	0	34.2	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	7.6	0	0	0	0	0	---	34.2	47.5
05/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.7	6.8	0	36.8	0	0	8.5	12.3	0	0	0	0	0	0	2.8	0	0	0	23.5	23.8	0	0	0	36.8	125.2
06/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	20.9	0	0	0	---	20.9	51.9
07/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.8	0.7	18.2	0	0	0	18.2	43.4
08/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	8.1	9.5	4.3	0	0	26.2	8.3	0	0	26.2	66.2
09/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.2	31.5	0	0	0	0	0	0	0	64	4.8	0	0	5.3	0	0	0	0	---	31.5	56.2
10/2001	0	40.8	0	0	0	0	0	8.5	20.6	0	0	11.2	7.5	0	0	0	0	0	0	108	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40.8	106.6
11/2001	0	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	27.2	0	0	46.8	3.8	0	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.5	0	---	46.8	119.5
12/2001	0	0	0	0	0	7.2	5.4	0	21.6	8.4	9.8	10.7	0	23.5	16.2	15.6	0	0	0	0	64	0	12.5	9.2	0	0	0	0	57.2	7.6	0	57.2	211.3
01/2002	0	6.7	0	0	0	12.9	20.1	0	8.7	9.2	0	32.4	86.2	7.6	26	0	0	0	0	0	734	0	0	0	31.7	16.4	0	0	0	0	0	86.2	331.3
02/2002	0	17.3	0	0	0	0	41.7	0	0	0	0	0	0	13.6	4.2	0	8.5	0	0	0	295	139	0	0	0	0	0.6	0	---	---	---	41.7	129.3
03/2002	6.8	0	8.3	41.2	0	0	0	41.2	2.5	0	0	0	0	0	10.7	0	0	0	0	0	0	59	0	19.9	20.1	0	0	0	0	0	0	41.2	156.6
04/2002	0	0	21.7	0	0	0	0	50.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	50.7	72.4
05/2002	8.4	0	14.5	10.6	0	0	0	0	48.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.1	92	162	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.1	171.8
06/2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
07/2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.3	0	30.2	30.2	44.3
08/2002	51.3	25.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.9	0	51.3	84.4
09/2002	0	0	0	0	0	0	11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	326	0	0	0	0	0	0	0	0	---	32.6	50.1
10/2002	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	15.1	35.6	35.6	73.6
11/2002	0	0	0	0	3.6	0	0	0	0	0	9.7	0	0	0	38.2	0	11.5	2.9	17.9	0	0	0	0	0	0	29.5	11.6	85.9	13.8	12.1	---	85.9	236.7
12/2002	0	12.3	0	0	25.7	3.8	0	24.7	5.2	0	0	0	0	44.7	33.9	18.3	0	0	0	0	58	139	0	3.8	11.2	8.5	0	0	0	0	0	44.7	211.8
01/2003	0	8.6	10.4	6.9	5.3	23.4	0	0	0	0	0	10.8	36.2	0	0	0	3.5	6.8	0	0	0	47	0	8.9	29.2	0	4.1	11.2	23.5	28.7	20.4	36.2	242.6
02/2003	7.5	0	0	0	0	0	16.9	2.3	0	0	4.2	0	8.5	0	16.8	1.6	12.5	0	44.6	0	59	387	0	0	0	0	0	0	---	---	---	44.6	159.5
03/2003	0	0	0	10.8	0	7.5	12.9	0	16.8	20.7	0	11.6	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	25.4	0	0	0	25.4	113.2
04/2003	0	0	0	0	19.1	0	12.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	34.1	71.2
05/2003	0	0	16.7	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.5	0	0	0	0	0	0	0	24.5	44.8
06/2003	0	0	0	8.5	0	4.7	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	8.5	15.7
07/2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/2003	0	0	0	0	0	0	0	3.2	7.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	7.8	13.5
09/2003	0	0	0	0	0	0	0	2.5	4.2	6.5	7.2	0	0	0	0	16.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	16.4	36.8
10/2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.6	17.8	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	0	0	0	0	11.6	12.8	27.9	0	0	27.9	96.7
11/2003	0	0	0	0	0	5.8	0	0	2.6	0	0	0	11.6	0	0	0	28.5	17.4	0	0	0	0	0	12.5	0	32.3	15.4	0	0	0	---	32.3	126.1
12/2003	0	12.5	0	42.6	29.7	12.4	8	0	32.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182	155	0	0	0	0	0	9.6	0	0	0	42.6	185.5
01/2004	41.2	0	0	0	0	0	14.4	25.6	46.2	0	0	0	0	3.8	0	0	0	0	0	0	98	0	0	28.5	38.4	62.3	54.5	42.8	44.5	0	0	62.3	412
02/2004	4.5	0	0	0	15.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.6	0	0	0	0	0	84	0	0	18.9	4.6	5.9	0	0	25.4	0	---	---	34.6	117.9
03/2004	0	10.8	4.5	10.7	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	24.5	0	0	0	0	0	262	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	3.6	0	26.2	88.6
04/2004	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	37.8	0	7.5	0	0	0	387	0	0	0	0	6.4	0	0	0	0	0	---	43	133.4
05/2004	0	0	0	0	0	6.8	13.2	0	0	0	0	0	0	0	0	15.2	0	0	0	0	0	168	0	22.3	11.8	12.7	0	0	0	0	0	22.3	98.8
06/2004	14.3	0	9.5	0	0	0	0	0	0	7.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	0	0	0	0	0	0	0	---	14.3	37.1
07/2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	35.6	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.6	73
08/2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
10/2004	0	0	0	0	4.6	0	0	0	0	0	7.8	0	0	13.5	0	26.8	0	12.3	2.6	0	0	0	26.8	4.3	0	25	0	0	0	0	0	26.8	123.7
11/2004	16.5	0	0	0	6.8	0	0	0	0	0	37.6	0	0	0	0	9.4	0	8.3	10.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	37.6	89.3
12/2004	0	0	0	0	12.8	0	0	0	13.7	0	0	0	0	0	0	0	6	43	7.2	0	645	0	0	40.1	8.5	0	0	0	0	0	0	64.5	195.8
01/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.5	0	81.9	0	0	0	0	0	0	0	0	368	471	0	0	0	118.2	0	26.7	0	15.2	19.6	12.5	118.2	401.5
02/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	0	0	0	0	26.2	34.5	0	9.4	---	---	---	34.5	87.3
03/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.6	0	0	0	15.6	18.4	28.3	0	15.9	0	0	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.3	110.2
04/2005	0	0	0	0	15.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	15.8	0	0	0	0	0	---	15.8	37.9
05/2005	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.7	0	67.9	0	0	0	0	0	0	67.9	96.1
06/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
07/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	68	68.2
08/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	0	12	12	21.3
09/2005	12.3	0	0	29.1	0	0	0	0	0	0	1	12.1	2	0	0	0	0	2.1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	---	29.1	64.6
10/2005	0.1	0	0	0	17.2	0	0.2	0.1	0	0	29.3	0	0	33	0	0	19.2	27	0	3	203	0	0	16	0	0	0	24.1	0.7	1.4	0	33	188.9

11/2005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0	13.7	0	0	0	0	0	0	22.7	0	0	0	0	6.6	---	---	43
12/2005	0	3.6	3.2	9.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.6	0	0	128	0.9	6.5	7.1	0	0	7.1	0	0	0	12.8	56.6
01/2006	0	6.7	27.8	6.8	13.8	14.3	9.3	1	16.9	0	0	3	0	---	---	---	---	---	1.8	18	149	50	4.5	4.6	0	2.6	25.3	2.4	12.1	44.3	5.7	---	419.9
02/2006	0	0	0	20	0	8.8	0.8	7.5	27.6	3	10	2.9	12.6	0.4	3	17	2.2	9.5	0.9	0	2	61	4.4	0.7	---	---	---	---	---	---	---	---	194.3
03/2006	0.7	4.5	16.8	16.8	6.8	0.6	23.9	35.9	2.8	13.2	11.8	0	0	0	0	0	9	1	1.9	0	34	0	25.5	1.4	41.5	1.3	0	0	0.3	35.1	0	41.5	254.2
04/2006	0	0	0	0	0	0.4	32	0	0	17.5	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	---	32	56.3
05/2006	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	4.3
06/2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2	18	0	0	0	---	18	23.2
07/2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.1	29.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1	0	5.7	29.8	51.7
08/2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2006	7.3	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.5	7.9	0	0	40	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	---	34	64.5
10/2006	0	9.3	0	0	7.9	8.9	0	0	0	0	0	4	6.4	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	38
11/2006	0	0	3.5	0	0	0	8	0	0	1	0	0	0	2.6	0	0	0	0	6.2	0	35	0	0	0	0	0	1.5	0	8.6	4.4	---	8.6	39.3
12/2006	0	0	0	50	1.6	2	5.5	0	5.4	0	0	0	0	0	10	1.9	0	0	0	58	0	79	5.1	0	5.1	8.5	0	0	0	0	3.8	50	112.6
01/2007	6.8	2.9	0.8	4.7	0.9	6.8	7	8	1.5	0	0	0	7	4.4	0	0	0	0	4.3	50	81	24	0	0	0	0	1.6	1.6	6.2	0	0	8.1	80
02/2007	0	0	0	0	0	3.9	0	0	2.7	0.9	6.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6.8	---	---	---	7	28.2
03/2007	0	0	4.4	0	0	0	0	0	7	9.5	9	4	6.8	0	5.6	0	7	8.6	2.3	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	9.5	73.7
04/2007	0	0	6	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	1.8	0	0	0	---	9.5	18.8
05/2007	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	3.7	4.5	0	0	0	0	0	0	0	5.5	17.4
06/2007	0	6	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	6.3	12.3
07/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	8.6	1.6	0	0	0	0	7.1	7.7	2.2	1.7	0	0	0	0	0	19	47.9
08/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
10/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.3	7.8	3.3	0	0	1.7	2.8	0	7.8	22.9
11/2007	0	1.3	6.9	8.1	2.7	0	0	0	7.8	0	3.1	0	0	2.2	9.5	1	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	9.5	47.8
12/2007	0	0	0	0	6.5	7.1	9	3.7	5.2	7	6.4	1.6	4.2	0	0	0	0	0	8.6	36	73	0	0	0	0	4.6	0	2.7	0	0	0	9	77.5
01/2008	5	2.8	0	0	4.4	8.4	2.3	0	0	0	0	0	0	0	28.7	0	0	8.3	2.4	396	487	2	0	0	0	2	0	4.9	42.2	26.6	0.4	48.7	226.9
02/2008	0	7.9	0	0	0	15.6	2.6	5.2	0	0.3	6.6	13.5	9.9	3.3	0	0	1.3	11.8	0.4	46	128	0	1.2	14	5.7	0	0	0	0	---	---	15.6	116.7
03/2008	13.2	0	0	0	0	0	0	0	2.8	0	0	0	29.2	2.6	0	1.7	1	0	0	0	0	119	29.4	0	5.9	0	0	0	0	0	0	29.4	97.7
04/2008	0	0	2.1	5.4	0	0	0	0	0	38	0	3.3	0.5	3	6.6	1.3	0	0	0	24	4		32.2	0	0	0	0	0	2.5	36.9	---	---	159.8
05/2008	0	18	16.2	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.2	2	34.2	71.1
06/2008	0	43.3	0	8.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.2	0	0	0	0	2	0	0.9	0	1.1	0	0	0	0	0.4	---	43.3	68.9
07/2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/2008	0	0	7.4	5.1	5.1	3.5	0	15.3	16.3	8.2	0	0	0	0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.5	79.4
09/2008	0	0	0	0	0	0	0	0	9.2	0	0	0	0	6.4	0	0	0	0	0	0	542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	54.2	69.8
10/2008	0	38.8	0	0	25	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.7	0	38.8	120.8
11/2008	0	2.5	5.6	0	0	0	9.1	12.9	6.2	0	4.4	0	0.9	0.7	1.7	0	15.5	0	0	0	0	34	2	7.3	0	0	3.7	0	0	0	---	15.5	75.9
12/2008	0	0	11.2	0	0	0	0	0	0	0	15	3.5	0	0	0	0	4.6	0	0	0	100	28	0.4	0	2.1	35	0	0	0	0	0	35	84.6
01/2009	6.9	20.4	1.5	5.8	0	0	0	0	0	1.1	26.1	13.9	0	0	31.6	7.6	6.8	16.7	3.8	64	29	99	0	0	0	52.4	5.3	47	21	1.3	6	52.4	294.4
02/2009	0	0	0	9	20.8	0.7	10	10.1	30.2	0.3	2.9	4.3	2	1	2	13.9	11.2	0	0	0	0	360	0	0	0	0	0	0	---	---	---	36	154.4
03/2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	24.7	10	5.2	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.6	0	0	24.7	53.1
04/2009	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	24	29.9
05/2009	0	0	0	24.3	16.7	0	0	0	0.4	14.6	0.4	0	0	0	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	4	0	0	0	0	24.3	74.4
06/2009	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.2	0.3	0	0	0	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0	9.2	10.6	0	7.1	2	2	---	28.2	64.3
07/2009	4.5	1.2	17.9	0	0	0	0	0	0	0	29.1	37.2	0	0	0	0	0	0	10	40	0	0	0	34	17	16.1	0.5	1.2	1	0	0	37.2	173.7
08/2009	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	4.9	8.1
09/2009	0	0	0	0	0	0	27.3	81.6	0	18.8	0	0	0	0	0	0	10.3	0	2.1	0	0	54	28.2	0	0	0	0	6	0	0	---	81.6	179.7
10/2009	0	0	0	8.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.5	0	0	2	0	16	0	37	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	37.5	56
11/2009	0	0	0	8.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.2	0	0	0	24	608	58	1	1.8	78.8	0	0	5.8	11.9	4	---	78.8	210.2
12/2009	0	3.9	24.6	64.7	0	0	---	89.9	8.7	0	0	3.7	21.9	6.4	5	---	156.8	5	0	0	0	0	22.2	0	5.5	12.4	10	5.4	23.8	0	0	---	469.9
01/2010	0	0	4	0	3.1	0	0	0	7	0	57	0	3.2	0	0	0	31.3	1.4	21.2	365	10	62	2.6	21.1	38.2	0	0	37.5	7.6	23.4	22.5	57	324.8
02/2010	0	0	1.3	0	5	3.2	0	0	2	---	5.7	0	0	0	0	0	138.4	0	---				---	---	25	---	---	---	---	---	---	---	180.6
03/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
05/2010	0	0	0	0	17.9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.9	18.9
06/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	---	1.8	1.8
07/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	9.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.4	11.2
08/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	11.1	24.1	8.1	1.1	0	---	24.1	45.5
10/2010	0	9.3	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.6	0.9	8.8	0.9	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	18.4	18.4	57.3
11/2010	0	0	0	0	0	18.7	0	0	0	0	8.7	0	0	0	0	0	2	1.2	0	0	0	0	12.1	0	0	21.8	0	0	0	0	---	21.8	64.5
12/2010	4.5	3.6	8.5	8.7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	25.3

03/2011	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				2.9	0	0	0	0	0	4.3	0	0	---	7.2
04/2011	0	0	0	11.2	4	0	0	0	0	0	0	0	12.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	---	12.4	29.6
07/2011	---	---	---	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	1.8	1	0	115	0	0	0	0	0	0	0	4.3	---	123.4
08/2011	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	107	5	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	27.8	27.8	50.1
09/2011	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2.3	0	0	0	0	0	0	0	---	2.3	5.5
10/2011	0	5	3.6	0	0	0	0	0	7	30.5	7.9	0	11.2	42	45.5	64.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.1	0	0	0	22.3	0	64.7	271.8
11/2011	0	0	0	0	0	0	0	8.5	0	0	0	0	1.6	15.8	17.7	19	0	0	0	0	0	53	0.2	0	0	0	1.2	0	0	10.5	---	19	79.8
12/2011	0.4	0	0	0	0	48.7	0.2	0.4	54.6	17.7	0	0	0	0	2.3	1.2	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	2.4	54.6	140.7
01/2012	7.8	23	0	0	2.7	2.3	7.2	11.3	1.2	0	12.7	10.6	0	1.6	2.6	10	2.1	42	4.3	113	187	169	3.5	32	0.5	16.9	9.8	24.6	0	0	0	42	275.6
02/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1	19.8	0.3	11	46.1	13.4	0	0	0	0	22	391	131	16.1	0	10.4	0	5.9	16	0	---	---	46.1	198.5
03/2012	0	9.2	15.8	3	0	0	0	0	0	0	52.4	0	14.8	3.4	0.2	8.4	0	0	0	0	0	0	12.2	0	0.2	0	0	2.5	0	0	0	52.4	122.1
04/2012	0	0	0	0	3.1	0	0	40.6	0	0.3	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	227	0.4	0	0	0	8.4	2.3	12	35.5	---	40.6	134.4
05/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.6	7.3	9.7	1.3	0.5	0	0	0	0	0	2	0	0.1	22	0	0	1.2	0	0	0	36.6	78.9
06/2012	0.6	1	0.3	0.1	10.1	15.4	12.3	18.5	1.5	0.2	0.7	1.1	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0	0	1070	75	278	0.7	0.2	0	0	0	0	0	0	---	107	206.5
07/2012	0	0	0	0	0	0	0	15	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0.3	1.4	7.5	0.3	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25.7
08/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	155	70	340	0	0	6.6	0	0	0	0	0	---	34	63.6
10/2012	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	2.5	1.8	5.7	0	0	0	19.8	0	0.7	15	0	137	0	3.6	0	0	11.3	0	2.9	0	0	19.8	63.9
11/2012	1.1	2	0	0	0	0	0	0	40	53	0.3	1.3	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	18.7	0	0	0	0	0	---	53	121.5
12/2012	0	7.5	27.5	0	0	0	0	0	5.8	2.7	0.6	25.5	11.3	73	9.3	2.7	2.9	8.5	27.3	0	0	347	0	4.5	0.9	0	0	3.6	0	21	0.5	73	269.8
01/2013	1.3	31.3	0	0	0	0	0	0	23.7	24.6	0	0	7.4	54.1	7.8	46.5	71.3	2.2	0	67	0	0	0	1.1	0.7	1.2	0	0	0	0	0	71.3	279.9
02/2013	6.9	2.8	26.6	5.5	0	0	28.5	27.4	1.7	5.2	11	0	0	1.1	0.5	33	0.3	0	6.6	0	0	71	5.5	15.5	0	0	5.7	0.2	---	---	---	33	191.1
03/2013	6.5	0	0	0	0	9.7	16	37	7.3	22.4	14.7	6.3	14.9	8.7	0	0.8	2.7	22.9	0	0	617	33	10.9	0	0	0	4.9	0	0	0	0	61.7	250.7
04/2013	0	3.1	23.7	3.6	10.7	4.3	0	0	0	0	0	0	17.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	23.7	63
05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	14.7	1.7	0	0	1.8	9.6	34.2	41.3	0	41.3	104.4
06/2013	0	0	22.5	0	0	1	2	1	1	1	0	5.5	1.6	0.3	0	3.3	13.5	3	2	110	2	7	1.9	0.8	23.2	42.3	7.3	0.3	0	32.8	---	42.3	178.2
07/2013	1.9	4.3	1	1	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	27	224	40	8.1	3.8	3.2	0	0	0	0	0	0	22.4	61.3
08/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	1.4	1.8
09/2013	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	11.9	0	0	0	230	55	3.7	0.4	0	0	0	10.6	0	---	55	115.5
10/2013	11.3	22.6	1.7	29.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.6	19.8	0	0	0	0	43	11.9	0	0	0	0	0	0	0	0	29.1	109.3
11/2013	0	0	0	0	17.3	1.7	12.8	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	15	2.1	7.5	7.2	0.7	0	0	2.2	---	17.3	73.6
12/2013	0	0	0	0	0	3.2	1.3	0	0	26.3	13.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	17.8	0	0	2.1	2.6	17.9	26.3	88.4
01/2014	0	60.3	0	0	0	0	6	0	8.4	0	0	3.5	3.2	1.3	0.7	52.4	2.7	1.9	0	0	0	18	0	0	2.4	0	2.7	16.3	0	0	0	60.3	163.6
02/2014	0	0	0	0	0	2.3	0	0	2.2	2.3	0	0	1.3	2	5.5	1.8	2	0	0	0	0	0	0	15	21.8	0	0	12.2	---	---	---	21.8	68.4
03/2014	8.3	2.8	0	0	1.5	3.2	1.8	9.6	1.2	13.8	10.2	30.5	2.9	0.7	0	0	0	0	7.5	0	32	182	0.5	0	0	0	0	0	0	0	2.3	30.5	118.2
04/2014	1.8	10.3	0	0	0	0	0	0	0	9.7	0	0	8.3	0.3	9.2	7.2	0	0	0	8	0	34	9.2	0	0.4	0	0	0	0	0	---	10.3	60.6
05/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.1	0	0	0	54.4	12.5	3.6	8.1	0	0	0	0	0	54.4	88.7
06/2014	0	0.4	0	0	0	0.6	0	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	3.8	4.8
07/2014	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	5.3	0.8	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0	5.3	0	1.5	0	0	0	0	5.9	22.3
08/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.5	0	0	1.2	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	21.5	29.1
09/2014	22	1.3	41.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	36	10	0	0	0	7.8	22.8	16.4	0	1.1	0	---	41.6	118.8
10/2014	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	18	69	104.7
11/2014	0	1.2	20.4	2.9	27	6.1	1.1	15.5	4.3	0	0	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	39	33	0	0	33.5	6.5	2	0	0	0	---	33.5	136
12/2014	0	3	3.1	0	3.8	0	0	1	26.3	21.2	3	9	50.3	0	0	0	0	0	0	388	16	0	25	26	15	0	0	0	0	0	0	50.3	227.1
01/2015	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	31.7	0	0.2	5	0	42	68	160.4
02/2015	0	0	0.5	22.7	2.6	5.8	0.2	0.1	0.5	0.6	0.9	0	0.3	51.1	0.4	43.4	15.2	17.6	15.2	24	10	0	0	0	0	0	0	0	---	---	---	51.1	180.5
03/2015	0	0	0	0	25.7	20.3	7.7	74.1	18.5	2.4	0.3	0.3	2.6	0.2	4.6	0.3	12.2	2.5	17.1	15	30	231	2.3	0.3	0.2	0	0	3.6	16.1	28.3	6.3	74.1	273.5
04/2015	0	0	0	0	0.5	1.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	3.1	5.6	0	0	0.5	86	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	---	8.6	24.6
05/2015	0	0	0	32.5	0	0	0	0	0	0	18.5	0.2	2.1	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.6	0.1	1.9	2.8	0.2	19.3	32.5	89.5
06/2015	6.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	6.8	11.9
07/2015	13.9	0	24.7	21.8	0	2.3	0.6	27.7	1.5	0	9.5	4.8	0	0	0	0	0	4.3	0	19	0	0	0	0	0	3.9	0.2	0	0	0.2	0	27.7	117.3
08/2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.3	4.6	5.3	3.4	0	0	0	28.3	41.6
09/2015	0	0	0	0.6	0	0	1.1	38.4	48.5	0	33.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64.5	0	19.8	0	2.5	---	64.5	208.5
10/2015	0	0	1.4	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	20.6	0	0	0	0	0	0	5	0	26.4	0	0	4.2	7.9	2.4	0	0	3.5	26.4	68
11/2015	13.8	40.5	10.2	16.5	32.7	0	0	0.7	6.2	0	0	0	0	16.4	14.5	0	0	12.3	0.6	0	11	0	45	8	26.4	0	0	0	15.3	0	---	45	260.2
12/2015	1.1	0	5.8	8.7	0.7	1.6	13.4	0	0	9.6	0.7	0	13.8	0	0	66.2	0	22.1	0	0	33	10	0	0	48.3	35.5	8.8	8.4	11.9	25.5	9.8	66.2	296.2
01/2016	3.9	1.6	2.5	0	0	0	0	0	---	---	106	33.7	67.9	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	66	0	35.8	8.6	---	353.7
02/2016	0	0	0	4.3	3.8	5	3.9	5.2	0	0	0	0	0	0	0	5.6	0	6.8	2.2	387	275	234	13.8	0	0	0	29.3	12.5	5.3	---	---	38.7	187.3
03/2016	6.5	0.5	13.6	0	0	0	7.2	4.5	0	2.1	5.9	0	0	0	0	10.7	0	0	0	0	0	0	17.8	15	2.1	0.9	17.5	0	0	0	0	17.8	104.3
04/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	15.1	0	0	0	---	15.1	26.8
05/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	21.7	2.2	28.1	2	34	12	2.5	0	0	0	0	0	0	3.1	20.1	28.1	84.3
06/2016	10.4	19.8	4.5	13.9	28.6	23.8	20.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	28.6	121.3

07/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	13.5
08/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	0	405	46	0	0	0	0	0	0	0	25	40.5	76.6
09/2016	2.5	0	0	0	1.6	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	17.5	27.3
10/2016	0	0	0	20.8	0	0	0	0	0	0	0	0	19.3	21.1	8.3	0	0	1.3	0	0	173	0	0	0	10.1	3	0	0	0	0	0	21.1	101.2
11/2016	5.8	0	0	7.7	0	0	3.4	1.8	25.2	0	0	3	3.5	28	0.1	0	0.3	24.5	0	0	0	0	9.9	11	0	0	34	36	4.4	0.9	---	36	199.5
12/2016	0	0	0	8.8	4.8	0	0	40	27.4	29	5.8	5.7	1.2	1.4	0	0	0	0	8.8	21	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	136.1
01/2017	0	0	0	0	8.9	0	4.2	0.3	0	17.6	0	11	9	0	0	61.7	31.9	10	19	100	200	125	0.9	13.3	5.9	0.6	3.2	11	4	0.3	21	61.7	276.3
02/2017	14.1	4.2	7.9	14.3	1.2	4.7	40.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	45.2	0	0	0	0	0	0	2.9	17.3	1.2	0	---	---	---	45.2	154
03/2017	0	0	5.5	28.6	0.2	17.7	0	5.6	3.3	0	3.8	0.8	0	28	9.5	0	0	33.7	6.4	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	33.7	154.1
04/2017	0	0	0	0	0	17	9	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	475	198	0	0	0	7	20	0	0	0	---	47.5	128.1
05/2017	0	0	0	0	88.4	17.2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2	0	0	0	45.4	313	58	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88.4	241.3
06/2017	5.7	0	0	0	0	77.7	14.6	0	2.2	0	0	0	15	37.3	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	77.7	153.1
07/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.1	3.5	8.2	8.7	61	476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.6	84.2
09/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.1	15.7	4.1	---	15.7	30.9
10/2017	0	10.7	14.8	0	0	0	11.8	13.1	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	63	5.9	0	0	4.2	8	9.7	1.9	16	39.8	39.8	149.3
11/2017	0	0	0	86	43	4.7	0	0	2.3	5.7	9.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	366	0	0	0	16.3	31.7	0	0	0	---	86	237.4
12/2017	0	0	0	5.2	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	17.1	0	9.3	330	720	60	3	2	1.1	36	6.2	9.6	34.6	26.1	9.1	72	271
01/2018	8.9	1.6	3.5	6.3	0	0.3	7.9	9.8	23.4	11.3	2	16	0.8	6.7	35.1	0.2	0.5	10	1.2	158	5	0	37	2.8	32.3	11	0	0	2.8	12.5	11	37	271.2
02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.2	8.5	5.6	16.4	0	0	38	5.8	0	76	51	25	0	0	0	0.5	0	0	---	---	---	38	102.2
03/2018	0	0	16.4	0	0	0.8	1.4	14.2	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	135	485	193	0	4.9	0	0	4.8	87.2	0	1.5	27.6	87.2	244.9
04/2018	6.7	17.1	0	23.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	23.5	47.3
05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.2	0	0	8.9	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.9	20.1
06/2018	0	0	0	0	0	0	4.6	2.5	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	18	25.1
07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	14.7	15
08/2018	0.2	3.3	13.8	45.5	2	5.5	2.2	0.5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	27.4	0	0	0	0	0	0	45.5	115.9
09/2018	0	0	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	22	0	14.5	5.6	0.5	144	247	0	0	0	0	1.3	0	22.5	0	0	---	24.7	115.8
11/2018	0	0	0	7.4	0	0	0	0	0	3.9	1.1	7.2	0	0	0	0	0	0	47.2	125	0	0	0	42.5	31.2	1.3	0	0	0	0	---	47.2	154.3
12/2018	36.5	38.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	85	28.1	52.6	3.8	0	0	0	3	0	0	52.6	174.2
01/2019	0	7	11.8	33	60	0	0	0	0	0	0	0	28.4	4.5	1	27.4	12.3	0	0	91	0	0	0	1	47.8	87.5	0	0	0	0	0	87.5	330.8
02/2019	0	0	6.3	0	0	0.8	13.8	0	0	0	0	28.5	8.8	0	0	48.6	24.5	12	0.6	10	0	0	0	1.4	11.5	41.5	22.5	19.8	---	---	---	48.6	241.6
03/2019	14.1	10.5	6.8	4.9	1.8	0	0	22	9	0	0	0	21.8	13.2	47.5	3.2	34.5	0	12	78	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.5	210
04/2019	0	0	0	0	0	0	12.5	7	18	0	0	0	0	9.2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	2	0	0	0	23.8	0	---	23.8	93.5
05/2019	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	10	0	0	0	0	4.4	0	0	0	28.6	0	0	28.6	45.5

PREFIXO:	E5-064
NOME DO POSTO:	FAZENDA SANTA TEREZINHA
MUNICÍPIO:	BOFETE
CURSO D'ÁGUA:	PEIXE.R DO (10 - TIETÊ/SOROCABA)
LATITUDE:	23°03'54"
LONGITUDE:	48°11'09"

Dados de chuva (mm)

Mês/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Chuva máxima	Chuva total
01/1981	3.5	0	0	0	13.1	0	15.6	24.8	4.2	6.5	1.7	2.6	0	0	26.4	21.8	6.1	0	0	3.9	56.2	28.8	2.1	0.3	4.5	8.8	5	0	0	0	0	56.2	235.9
02/1981	0	0	0	2.7	10.5	12.3	3.1	0.6	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	28.7	1.5	0	0	0	0	0.7	0	0	---	---	---	28.7	80.3
03/1981	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.8	28.7	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	37.1	319	1.2	0	0	47.8	153.3
04/1981	0	0	0	0	0	0	0.8	0.1	0.2	0.1	0	0	0.1	0	0	10.6	2.1	1.8	0	0	0	0	0	1.8	1.2	3.5	0	0	1.1	1.9	---	10.6	25.3
05/1981	0	0	0	21.8	0	0	0	0.4	0	0.1	0.2	0	0	0.3	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0.1	0	0	0.1	0	21.8	23.4
06/1981	0	0	0	0	0	46.5	17.2	1.3	0	0	0	0	0	0	0	8.7	10.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	46.5	84
07/1981	0	0	0	3.8	2.4	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9	8.1	0	0	0.2	2.3	1.8	2.1	1.3	0	0	0	0	8.1	25.2
08/1981	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.4	3.7	4.1	0	0	0	0	0	5.8	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	16.6
09/1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.3	33	6.8	1.3	---	6.8	17.7
10/1981	0	0	0	5.6	6.3	9.8	10.3	33.4	0	0.2	5.1	6.3	11.4	0	0	14.6	0	0	1.2	50.2	0	0	0	0	0	10.5	11.8	136	6.3	0	2.3	50.2	198.9
11/1981	2.8	5.9	3.6	0	0	2.3	5.6	0	10.5	10.9	0.6	0.7	0.2	9.3	0.3	5.2	16.3	17.6	13.9	0	0	0	0	0	3	0	0	53	1.3	0	0	---	#REF!
12/1981	15.3	3.5	16.4	1.5	9.8	18.5	0.6	20.9	16.5	0	0	12.1	5.2	1.3	0	0	0	0	5.2	3.1	7.8	0	0	10.5	0.5	13.8	1.8	23	1.3	4.5	---	---	#REF!
01/1982	0	0	0	0	0	0	5.8	15.5	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145.2	0	0	0.7	0	19	9.1	0	68.6	145.2	256.1
02/1982	0	0	0.8	21.2	38	0	0	68.7	10.7	2.5	0.9	1.3	0	0	0	0	0	0.6	0	0.3	0	0.9	5.4	51.4	---	---	---	228	---	---	---	---	#REF!
03/1982	0	0	0	0	5.8	9.7	0	6.3	12.1	13.7	2.5	5.2	0.9	0.3	0.2	0.3	0	1.1	0	1.2	0.3	0.6	0.2	0	0	6	7.8	105	2.5	0.9	0	13.7	88.1
04/1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.8	0.7	22.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	42.8	66.1
05/1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	18.1	14.7	0	0	0	0	2.3	---	#REF!
06/1982	2.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40.3	44.3	24.9	0	0	0	0	0	5.5	0	24.3	26.3	0	26.1	55.9	4.3	0	0	4.9	---	55.9	259.5
07/1982	24.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.5	0	0	0	0	6.7	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	24.9	62.7
08/1982	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	10.3
09/1982	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0	0	---	20	29.5
10/1982	0	32.3	9.5	0	0	25.2	0.9	10.6	26.7	0	11.7	0.3	20.9	0	0	0	0	30.9	0.9	0	38	2.7	0	2.3	0	0	0	78	1.5	0	0	38	222.2
11/1982	0	3.5	0	0	0	3.5	3.9	0.8	0	0	41.5	20	0	51.8	29.1	0	0	2.1	0	0	14.1	4.9	23.3	0	0	3.9	5.5	137	5.7	0	---	51.8	227.3
12/1982	44.9	0	4.4	0	0	0	14.8	0.1	0	0	3.9	7.4	4	7.5	3.7	27.3	5.5	15.9	10.7	12.9	0.9	19.9	8.9	5.1	0	0	0	149	0	8.7	9.9	44.9	231.3
01/1983	0.1	0	0	0	0	3.5	6.8	0.5	6.7	0.9	0	0	41.7	12.7	74.6	43.9	4.8	34.1	1.5	34.3	18.5	0	0	0	22.5	0	0	0	3.1	0	24.8	74.6	335
02/1983	39.9	6.3	3.3	5.8	0	0	0	23.9	9.1	19.5	6.7	1.1	1.9	0	0.9	2.1	0	0	0	0	0	0	0	6.7	0	2.7	15.8	287	---	---	---	39.9	174.4
03/1983	0	16.7	80	11.5	7.2	18.1	0	12.1	0	0	0	0	20	0.5	0	0	0	0	6.7	0	0	0.1	0	0	0	0.9	1.3	17	0	7.9	0	80	184.7
04/1983	0	0	0	0	0	6.1	8.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	5	0	0.9	16.5	23.3	0	0	0	0	---	23.3	60.8
05/1983	0	0	0	0	0	0	0	0	19.3	0	0	0	70.7	7.5	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	9.4	0	0	0	124	15.1	50.6	60.5	70.7	257.8
06/1983	0.3	1.5	22.7	20.5	22.5	77.9	86.3	0	18.3	8.7	17.2	19.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.5	30.5	0	0	2.9	0	---	86.3	340.1
07/1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.1	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	26.6
08/1983	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.8
09/1983	0	3.5	10.8	6.7	16.3	38.1	18.5	9.1	0.9	0	0	20	13.5	0	0	16.7	18.1	10.9	21.6	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	---	38.1	234.7
10/1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0.5	30	2.8	0	0	22.1	15.5	0.1	0	50.1	8.3	4.9	0.1	0	0	0	0	0	0	50.1	135.2
11/1983	0.1	0	5.1	5.5	4.5	9.9	0	0	0	0	19.9	15.8	5.8	0	0	0	0.1	0	0	21.6	0	34.2	0	0	0	0	0	0	0	0	---	34.2	122.5
12/1983	0	0	0.1	0	0	0	0.8	0	0.1	0	0.1	22.3	0	13.3	5.5	2.2	3.2	1.5	5.3	1.8	3.1	21.3	19	17	12.3	16	11.1	19	22.2	9.9	14.8	22.3	204.8
01/1984	0	0.2	0	7.1	0.1	0	0	0.2	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	32.6	9.9	0.8	17.1	10.2	20.8	12.6	36	36.6	8.7	0.8	36.6	162.4
02/1984	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0.1	0	0.8	8.7	0	0	0	20	0.2	0	0	0	20.2	0	0	0	0	0	0	0	---	---	20.2	50.3
03/1984	0.2	0	0	0	0.2	0.1	20	10.3	0.9	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.5	0	0	0	0	0	3.1	0	0.3	6.2	0.9	20	43.1
04/1984	0	0.1	5	10	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.2	0.2	0	5.6	0	0	0	2.5	20.5	13.4	0.8	10.9	5	10.1	7.1	---	20.5	87.9
05/1984	0.8	5.6	5.3	9.9	0	0	3	0	0	3	0.2	5.9	7.9	5.7	0	0	0	13	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	21	81.5
06/1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.1	0.2
07/1984	0	0	0	0	0.2	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.8
08/1984	0	0	19.1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	6.1	103.9	14.1	0	1	8.8	0	0	0	0	3	103.9	158.4
09/1984	0	0	0	0	0	0	4.1	0.2	5.5	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	22.7	8.8	0	0	0	0	3.2	51.9	0	0	0	---	51.9	103.4
10/1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	16.7	10.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	27.3
11/1984	0	0	0	0	0	0	0	70	0	4.7	7	25.8	0	0	0	0	0	0	0	1.3	5.8	0	0	0	0	36.4	5.9	3	0	0	---	70	157.2
12/1984	0	10	0	0	0	0	5.1	4.1	0.2	0	0	28	10.5	2.5	8	0.1	13	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	8.1	15.8	28	113.8
01/1985	0.9	8.8	0	0	16	0	18.2	36.2	7.1	0	0	0	0	45	0	0.9	0.1	0	0	0	0	0.1	37.3	0	0	19.5	0	10	0	0	0	45	191.1
02/1985	0	0	0	0	0	13.1	0	0	13.5	0	7.2	0.3	0	7.1	13.3	0	0	1.9	14.5	0	0	21.2	40.4	0	0	0.9	24.1	114	---	---	---	40.4	168.9

03/1985	0	0	0.1	2.5	0	12.9	3.5	0.1	0	0	38.8	0	0	3	23	42	128.9	3.8	0	0	5.2	3.3	16.4	0	0	0	0	10	0	0	0	128.9	284.5
04/1985	0	0	0	45.3	0	11.8	7.2	9.3	3.8	0	0	5.4	0	0	0	20.8	9.2	2.1	0	0	0	0	0.2	0	0	5	0.7	13	1.5	0	---	45.3	123.6
05/1985	25.2	0	0.2	0	0.5	0	0	0	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.2	15.3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	25.2	70.3
06/1985	0	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	8.5	9.4
07/1985	0	0	0	0	0	5.3	3.1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	10.4
08/1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0	6.8	0	0	0	0	0	20	0	0	5	6.8	14.1
09/1985	0.8	12.2	5.5	15.7	1.7	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	0	0	0	0	0	0	0	9.2	0	---	15.7	51.2
10/1985	---	---	0.4	0	0	0	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	37.9	0	0	---	---
11/1985	0	71.5	7.8	5.8	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	9.7	5.6	7.2	9.2	0	0	0	---	71.5	133.9
12/1985	0	0	1.4	37.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	26.2	82.5	10.8	0	0	0	0	82.5	158.6
01/1986	0	1.3	0	0	10	31	0	4.5	0	0.1	36.6	62.7	0	18.9	0	1	0	0	0	0.4	3	22	8	4.9	0.1	1.4	0.2	0	0	0	0	62.7	206.1
02/1986	0	0	8.7	0.3	0	0	0	0	1.3	6	0.1	32.5	0.7	0	6.4	26.5	0.1	5.4	4.4	0.7	17.4	8.6	0.3	0	0	45.4	17.4	1	---	---	---	45.4	182.3
03/1986	0	5	0	0	49.6	8.6	5	15.1	0	9	0.1	1.5	6.2	0	0	3.5	0.6	0	8.2	64.2	0.1	0	3.6	3.2	2.4	0	22.7	0	0	16.6	0	64.2	225.2
04/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13	9.3	0	0	0	0	2.4	3.7	0	0	0	14.4	0.4	0	0	0	---	14.4	44.2
05/1986	0	0	0	0	0	0	0	1	2.1	0.8	2.1	7.4	11	0.4	0	0	0	9.4	15.4	0.2	0.4	0	0	0	0	0	9.4	0	0	0	11.2	15.4	70.8
06/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.1	0.1
07/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.8	1.4	2.6	0	0	0	0	0	10	10	15.1
08/1986	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	6.8	4.8	6.8	11.6	1.6	0.5	1.6	28.9	30.5	44.4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	44.4	146.2
09/1986	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8	0	0	0	0	19.8	3.1	0	0	43.9	0	---	43.9	70.1
10/1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.5	3	0	0	0	0	0	0	0	5.4	1.6	20	13.8	37	0	0	0	0	0	0	0	0	37	94.3
11/1986	0	1.6	37.3	1.3	0.2	25.5	20	0	0	5.6	25.7	6.3	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	10.9	0	8.6	20	28	2.7	12.8	---	37.3	183.6
12/1986	9.8	12.3	6.5	12.6	32	0	12.9	12.8	18.8	4.8	0	0	0	12	0.5	8.4	1.8	34.6	53.6	2.1	0.8	2	0.5	25.1	1	1.8	0.3	4	17	0.2	9.7	53.6	294.3
01/1987	0	0	0.8	8.5	3.2	0.5	5.4	0	0	9.1	1.3	11.4	1.6	0	0	42.6	6.8	0	0	0	0	0	7.2	0.5	44.2	8.7	25.6	413	14.2	20	5.8	44.2	258.7
02/1987	8	1.6	15.6	6	5.8	0.4	19.6	0.8	17	25.8	0	0	2.9	24	5.6	5.4	0.5	12.5	1.8	5.6	1.4	0.2	0	0	24.2	0.4	0	0	---	---	---	25.8	185.1
03/1987	30	0.3	0	0	0	0	21	0.3	12.8	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	43.5	18.2	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.5	127.5
04/1987	0	0.4	0.6	15.3	0	0	0	0	0	2.3	0	0.9	0	0	10.6	0.1	0	0	0	10.3	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	---	15.3	40.7
05/1987	0	0	0	0	31	2.9	0	12.7	0	0	0	38.9	0	0	0	40	39.6	11.5	60.4	35.5	0	0	0	0.6	0	0	0	94	0.6	0	0	60.4	283.1
06/1987	0	0	0	0	0	0	6.5	0.8	0	0	0	0	0	52.5	60.5	15	0.6	0	0	0	0	0	35.6	0.4	0	0	0	0	0	0	---	60.5	171.9
07/1987	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0.4	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	23	24
08/1987	0	0	0	0	0	3.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	5.2	11.9
09/1987	0.1	0	0.2	0	0.1	4.6	0.8	0	0	0	0	18.8	0.3	0	0	0	10	11	7.7	0.3	6.8	10.9	0.9	0.1	0	0	0	12	0	0	---	18.8	73.8
10/1987	0.2	15.5	0	0	0	7.5	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.2	15.5	2.4	3.1	0.1	0	3.2	2.1	0	0	0	0	0	25.2	75
11/1987	0	0	0	0	0	10.8	9.7	0.9	15	0	0	0	0	47.6	26.3	41.2	0.9	0	0	0	0	0	0	0	19.6	5.2	0.6	0	0	0	---	47.6	177.8
12/1987	0	0	0	0.6	24	38.6	1.4	0	0.6	0	0	1.4	17	0.5	0	0	12.3	43.5	51.5	0.4	0	2.9	0.3	0	0	0	0	5	20	2.3	0.5	51.5	218.3
01/1988	0.1	0	0	0	0	35.5	48.5	0.2	0	0.5	6	0.3	0	0	0	0	0	0	2.5	24.5	0.3	0	0	10	0.4	8.6	0.1	29	32.5	3.1	0.2	48.5	176.2
02/1988	0	2.7	0	0	1	0.2	0	21.5	2	33	1.8	0.1	0	2	20	0.2	3.3	6.1	0.3	13.7	31	0.1	0	0	0	0	0	138	1.9	---	---	33	154.7
03/1988	57.5	28.3	1.8	23.8	0.2	3.8	0.1	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0.8	27.3	10.2	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	57.5	156.7
04/1988	8.9	0	0	0	0	0	0	1.9	0.1	0	0	0.4	15.2	11.3	0	0.4	6.1	0	8.6	1.4	8.7	5.2	9.3	0.1	0	15.3	0.1	266	3.3	0.1	---	26.6	123
05/1988	0	0	0.8	0.9	11	14	0.1	0	0	0	0	0	8.5	1.8	0.1	0	30.6	9.6	0.2	0	3.9	9.7	0.6	7.6	0.3	0	0	16	0.9	30.3	11.7	30.6	144.2
06/1988	0	0	4.4	17.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	0.1	0	0	0	0	0.2	1.9	0	0	0	0	0.9	0.3	0	0	0	---	17.4	37.7
07/1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
08/1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.1	6.8	2.8	11.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	---	16.1	37.7
10/1988	0	0	0	1.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	30.7	12.8	7.5	0.1	0	0	0	0	23	0.3	1.1	17	1.4	0	46.1	7.5	3	0	12.7	3.6	46.1	165.5
11/1988	12.7	0.2	0	0	0	0	2.6	22.3	0	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	2.7	48.4	3.3	0.9	10.8	0.1	0	0	3.3	24	0.1	0	---	48.4	113.2
12/1988	0	13.4	5.9	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	2	5.1	0	0	0	0	0.5	36.9	0.3	0	7.4	13	7	1.4	8	0.3	7	0.3	36.9	103.5
01/1989	0.3	0	12.5	11.6	15.6	19.3	17.1	5.8	31.3	10.8	7.4	51.2	1.9	1.5	4	12	0.4	3.3	3.1	0.1	0	36.2	24.4	3.4	18.4	0	0	357	5.5	0	1.9	51.2	334.7
02/1989	0	0.1	0.5	40.3	0.2	0	0	0	22.8	10.6	32	34.2	0.5	1.8	10.7	0.3	0.9	5.2	0.6	0	0	0	6	60.5	1.3	3	1.3	0	---	---	---	60.5	232.8
03/1989	3.6	0.2	0.4	1.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	25.5	5.6	27.6	0.4	0.3	14	0.3	12.6	0.4	0	0	0	0	14	1.7	4	0	0	0	27.6	108.9
04/1989	0	9.3	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0.5	43.8	1.9	0	0	0	0.3	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9	0.4	---	43.8	60.1
05/1989	0.3	12.6	0.2	0.6	31	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.7	0	0	0	0	31	48.8
06/1989	0	0	0	0	0	0	0	6.1	0.1	0	18.7	18	0.3	0	0	0.9	2.1	0.3	0	0	0	0	0	0	3.7	6.7	0.9	0	0	0	---	18.7	57.8
07/1989	0	0	0	0	0.2	3.1	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.7	34.5	41	0.3	41	8	41	96.3
08/1989	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.2	4.4	0.1	0.3	10	0.5	64	0.2	0	0	15.2	37.3
09/1989	0.8	0.9	0	0	0.4	1.9	2.1	0.3	3.8	31.5	0.9	0.7	14	2.5	1.7	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	1.3	2	3	0	0	---	31.5	74.2
10/1989	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	2.1	0	0.9	0.9	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	11	0	0	0	57	77.1
11/1989	0	0	0	10.3	0.4	0	0	0	0.3	0.1	0.2	0.5	33.9	0	0	0	0	0	0	1.4	10	0.5	4.1	2.8	1.1	0.3	0	265	0.4	0	---	33.9	92.8
12/1989	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.7	21	3.7	0.8	0	0	0	0	1.3	0.2	0	0	0	0	0	0.6	10.9	134	12.6	12.1	11.9	21	98.2
01/1990	40.8	21.3	22.4	0.3	17.8	43.6	33	0.9	14.2	48.8	18.3	28	0.9	0.1	0	18.3	0.6	0	0	0	0	0.7	1.3	0.1	3.6	0.5	0.9	158	0.1	0	0	48.8	332.3
02/1990	0	0.6	0	0	0	0	16.8	0	0	12.6	0	0	21.2	1.3	11	15.4	0.5	0	0	0	0	0	23.4	0.9	1.8	0.3	0	2	---	---	---	23.4	106

03/1990	10.6	0.3	1.6	0	0	0	0.6	0	41.3	60	21.2	1.2	0	14	0.6	0	6.7	0.9	21.6	22.9	2.5	30.5	1.6	0.1	0	0	13.1	8	38.3	0.9	0	60	291.3
04/1990	0	0	0.1	10.2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.8	6.3	31.3	8	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	---	31.3	77.9
05/1990	0.3	6.8	11.9	0	0	14.9	0.3	0	0	16.5	10.6	0.5	0.1	0	0	8.2	3.7	13.2	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.5	87.6
06/1990	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0	0	0	0	3	16.3	0	0	0	0	1.3	0.4	0	0	0	---	16.3	23.2
07/1990	0	0	0	0	0	0	5.6	0.3	0	2.2	0.3	0	0	0	0	11.4	84.5	1.3	12.4	1.1	3.3	1.4	1.9	0.8	8.5	1.4	2.3	15	0	0	0	84.5	140.2
08/1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.2	0.8	19.5	3.5	0.3	0	0	0	0	0	0.3	121	0.4	0	0	19.5	47.1
09/1990	2.4	0	0	0	0	0	2.3	0.2	0	0	0	0	34.6	20.8	0.3	0	0	0	0	0	0	0	11.6	3.4	0.3	0	0	0	0	8.8	---	34.6	84.7
10/1990	14	20.2	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0	12	0.1	11.4	8.8	18.6	1.3	13.9	6.1	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.2	107.1
11/1990	3.3	0.6	0.9	8.1	25.5	11.5	8.5	30	0.4	2.1	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.8	7.7	0.3	19.2	0.3	0	2.8	1	0	0	---	30	134.4
12/1990	0	0	0	0	0	12.2	0.8	10	0	1.9	26	3.9	7.1	23.9	12.1	0.3	0	0	0	15	0.1	0	0	0	15.8	19.8	0.1	0	0.9	0	0	26	149.9
01/1991	0	0	0.9	29.3	25.1	0.3	0	0	0	0	24.5	52.3	0.1	7.5	35.1	62.6	7.8	0.3	0	0	0	0	1.3	0	0	19.9	55.9	136	1.6	9.5	9.7	62.6	357.3
02/1991	2.7	33.5	0.6	0	0	11.6	26	64	92.4	35.2	0.5	0.3	3.1	0.1	0	0	0	0	12.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	---	---	---	92.4	282.9
03/1991	3.8	30.6	14.2	10.2	49.1	27.7	37.8	2.1	0.1	0	0	13	2.1	4.5	0	0	0	0	0	13	0.1	61.2	0.1	0	0	19.4	13.4	193	31.8	21.8	30.1	61.2	405.4
04/1991	0.6	0	0	0	0	0	0.2	3	0	0	0	0	0.4	3	0	2.4	0	0.3	82.4	2.1	0	0	0	0	58.6	0.4	0	0	0	0	---	82.4	153.4
05/1991	0	0	0	0	0	0	1	1.2	0	0	0	0	0	0	41	0.4	0	0	0	0	0.4	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	44.2
06/1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1	17.6	3.8	11.1	5.2	12.8	0	0	0	14.2	0.1	---	17.6	68.9
07/1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.2	0.2	7	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.2	24.7
08/1991	0	0.4	0	0	0	0	0.3	3.9	8.6	0.8	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.6	15.4
09/1991	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	0.1	0	0	0	1	1.2	12.3	0.2	3	5.3	36.3	---	36.3	63.2
10/1991	28	0.3	28	0	0.8	2.8	16.3	0	1.9	9.5	0	0	0	0	0	0	0	32.6	0.7	0	0.1	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.3	32.6	121.7
11/1991	12.1	4.2	0	0	0	0	0	0	22.2	0	0	0	36.6	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.3	---	36.6	109.6
12/1991	1.1	0	0	0	0	10	15.1	1.1	4.3	0.8	48.4	0	2.9	5	21.4	0.9	14	44.3	31.3	2.7	0	10.3	2.3	8.3	0	0.5	0	0	0	0	0	48.4	224.7
01/1992	0	2	0	0.3	13.1	0	0	0	1	0	0	0	15	1.5	0	1.2	0	0	0	0	0	0	12	0	0	31	0	0	0	53.2	0	53.2	130.3
02/1992	35.6	6.7	12.4	1.7	2.1	8.6	0	9.5	12.3	5.4	0.5	0	0	6.3	0	0.4	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0.3	26.5	0	118	0	---	---	35.6	159.6
03/1992	0	43.2	15	22.3	6.1	0	0	0	0	0	0	1.9	0	7.8	0.4	10.4	13.3	7	0.2	0	0	0	0	5.8	33.6	25	0.4	84	0.6	28.8	34.6	43.2	264.8
04/1992	13.8	0.4	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0	7.9	12.8	0	0	0	0	0	30.4	5.6	0	0	1.9	0	19.6	0	0	0	0	3.1	---	30.4	97.9
05/1992	0	1.6	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	28.4	0.7	0	0	0	0	4.7	0.7	0	0	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.4	41.9
06/1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.3	0	---	7.3	7.8
07/1992	0	0	0	0	0	0	10.2	0	31.4	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.4	42.3
08/1992	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0.7	3	0	0	12.6	11.4	0	0	0	0	0	0	0	0	12.6	28.2
09/1992	4.2	6.3	3.9	0	11.5	0	17	0	0	0	0	39.3	7.4	0	32.8	12	2.2	0.4	0.4	0	0	0	0	0	15.2	2	0	15	0	0	---	39.3	156.1
10/1992	0	18.5	1.8	8.6	0	0	7.4	0	2.2	0	0	1.2	18.9	0	0	0	23.2	0.3	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	28.8	26.6	0	28.8	141
11/1992	0	4.6	0	46.8	0.3	0	0	0.4	0.3	28.6	0	0.3	0	0	0	0	5.3	0	0	0	0	8.3	6	0	30.8	4.6	1.5	0	0	0	---	46.8	137.8
12/1992	24.9	20.3	0	0	0	0	1	0	0	0.3	20	43.8	0	0	0	0	0	7.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.8	117.6
01/1993	0	0	0	0	8.3	5	0	11.1	15	12.6	32.1	32.1	4.1	0	0	0.8	0	0	0	7.7	9.5	0	0	63.2	17.1	0.8	3.2	0	2.8	0	6.3	63.2	231.7
02/1993	18.3	0	6.2	13.6	0	0.6	13.8	6.5	22.1	18	4.5	1.6	0	0	17.2	0	74	59.5	0	0	12.8	17.4	21	0.1	0	0	0	0	---	---	---	74	307.2
03/1993	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.3	0	0.5	0	38.5	63.6	0	12	0.7	18.5	0.6	0	53.1	0	0	2.3	0	63.6	190.7
04/1993	0.1	6.5	0.3	0	0.1	0	0	0.2	15.8	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.2	0	0	0.2	0	0	4.4	0	13.1	0.8	0.2	0	2	0	0	---	15.8	42.6
05/1993	0	0	0.2	0.2	0	24.2	0.2	0	0	0.3	0.2	0	0	16.1	6.1	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0	0	50.2	56	56	157.2
06/1993	0.2	0.1	0.1	0.3	25.2	3.8	0.3	0.3	0.3	1.1	9.7	0	0	0.3	0.3	0	0	13.5	8.8	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	1	0.1	0.1	---	25.2	66.6
07/1993	0	0.1	0.2	0.3	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.1	0.4	3.8	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	1	0.1	6.8	0.5	6.8	14.3
08/1993	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0	0	0.3	0	0	0	0.3	4.2	0.3	0.1	2.5	0.2	0.3	0.1	0.3	14.6	34.2	0.1	0	2	0.2	0	0	34.2	59.6
09/1993	0	0	0	2.2	0.3	0.3	0	13	2.1	3.1	3.6	0.1	0.2	0	12.8	28.5	0.2	0.2	0	0	0	36	17.4	24.5	9.2	0.2	23.3	21	0.1	0	---	36	179.4
10/1993	17	7.3	21.7	0.2	3.3	4.4	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.5	0.6	14.7	0	5.5	18.6	1.2	0.3	22.2	2.5	0	0	0	0	22.2	120.7
11/1993	0	0.5	0	0.1	0.1	0	20.2	1.7	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	5.2	15.3	0.1	0.1	0	6.8	34.9	0	12.5	1.3	0	0	0	---	34.9	98.9
12/1993	3.5	0.5	0	0	0	0.1	0.1	0	27	0	5.5	3.4	0.1	0	0	1.1	4.7	3.8	0	2.1	31	0	0	0	14.4	10.5	3	11	5.3	13.1	8.3	31	138.6
01/1994	0	0.1	0	0.2	0	0	0	2.3	59.1	18.5	0	0	0	0.1	0	2.2	0	0	5.3	1.5	0	20.4	0	2.4	0	4	2.7	625	10.3	0	0	62.5	191.6
02/1994	0	0	0	0	0	26.5	0	31.8	1.8	0	0	0.3	7	9.5	4.9	0	0	18.5	0	0.4	21.5	0	0	0	0	15.3	0.9	33	---	---	---	31.8	141.7
03/1994	2.9	22.3	0	0	0	0	0.5	3.5	0	0.4	0.8	2.1	4.6	0	0.1	0	0.1	0	0	7.2	8.3	7.4	0	0	0	13.5	4.4	0	0	0	1.7	22.3	79.8
04/1994	0.8	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	0.1	0.1	0	17.5	1.5	0	0	0	13.2	0.1	0	7	38	0	0	0	0.1	0	0	0	---	38	84.9
05/1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.6	1.8	9.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	3	0.2	3.4	0	11.5	113	0	0	0.1	11.5	49.7
06/1994	0	2.6	0.1	0.7	0.1	0.2	0	2.3	2.7	0.2	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0	0	4.6	1.4	0.2	15.4	3	0	0	0	0	---	15.4	33.8
07/1994	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0.1	0.1	0.2	0	0	0	0	10.4	0	0.2	0	0	0	0	0	0	10.4	13.3
08/1994	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2
09/1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
10/1994	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0	0	0	17	0	0	0.5	7.9	0.1	2.1	15	9.5	19.7	0	0.6	0	0	19.7	75
11/1994	0	2.8	0	0	18.3	3.1	0	0	0	0	0	18.2	18	0	0	0	1.8	27	20	0	0	0	0	0	0	1.3	0	8	3.8	1.5	---	27	116.6
12/1994	0	0	0	0	0	8.5	10.5	0	0	0	0	25	12.3	0	0	2.5	0	0	9	0	0	53	16.2	0	0	0	39	292	2	1.5	6.3	53	215
01/1995	17.1	14.5	11.5	20	29.1	4.5	0	0	6	0	0	10	0	0.3	0	0	0	0	3.8	2.9	3.2	3.4	9.2	0	2.2	1.2	4.4	21	0	0	4.3	29.1	149.7
02/1995	13	13	13	27.4	25	15	11	20.7	5.8	11.6	0	78.5	11.6	0	0	0	24.4	0	5.4	42.2	0.8	0	0	0	0	0	0	0	---	---	---	78.5	318.4

03/1995	0	0	0	0.4	17.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.9	8.5	0	0	0	0	28.8	---	---	---
04/1995	43.2	0	0	0	0	0	0	0	0	23.2	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	43.2	74.7
05/1995	0	0	0	23.5	21.3	0	0	0	15.3	24.3	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.3	96.7
06/1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	16	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	---	22	60
07/1995	0	0	0	0	0	0	0	0	16.4	0	0	0	12.8	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	50.2
08/1995	0	0	0	23.5	21.3	0	0	0	15.3	24.3	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.3	96.7
09/1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.4	0	9.5	22.5	4.5	0	0	---	29.4	65.9
10/1995	0	0	0	0	10.5	0	0	0	0	0	0	0	36.7	11.7	12.3	8.9	0.3	14.1	0	14.2	0.2	0	0	0	0	0	0	271	13.9	11.3	0	36.7	161.2
11/1995	0	2.8	0	0	18.3	3.1	0	0	0	0	0	18.2	18	0	0	0	1.8	27	20	0	0	0	0	0	0	1.3	0	8	0	0	---	27	111.3
12/1995	0	0	0	10.5	8	0	0	0	0	10.5	0	2.9	2.4	0	0	0	0	0	11.3	0	0	13.8	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	73.7
01/1996	0	12.4	21.7	0	7.5	13.1	15.8	0	8.9	4.3	0	0	0	0	0	0	7.5	37.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.5	128.7
02/1996	0	30	10	3.5	0	0	9.4	12.8	14.4	0	12.3	1.4	0	0	0	0	0.1	30.5	2.3	0	10.1	0	0	0	0	13.4	0	123	7.5	---	---	30.5	170
03/1996	0	0	0	0	2.3	136	45.3	25.8	0	0	0	0	7.5	35.5	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136.2	254.9
04/1996	0	0	0	6.8	0	0	0	0	0	0	13.4	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.2	0	0	0	---	41.2	70.4
05/1996	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	12.7	0	0	0	0	0	17.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.1	0	0	0	0	17.2	47.5
06/1996	0	0	0	0	19.4	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.2	0.1	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	21.3	0.2	---	21.3	54.6
07/1996	0	4.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	21	0	0	0	4.6	11.3
08/1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.9	0	0	10.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.1	19
09/1996	0	7	19.7	1	0	0	0	51.3	25.2	35.5	0	0	0	0	0	25.7	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	0	0	0	0	0	---	51.3	179.7
10/1996	0	0	0	0	0	0	0	0	13.4	12.6	16.2	10.6	0	4.3	0	0	0	0	23.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.5	80.6
11/1996	0	0	24.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	18.6	21.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	24.6	73.6
01/1997	0	0	12	0	0	38.9	0	0	26.7	0	16.9	0	36.5	0	13.9	47.2	0	26.9	0	18.6	37.6	0	16.6	0	38.9	0	4.6	469	35.7	0	38.6	47.2	456.5
02/1997	0	14.9	0	0	0	0	0	16.4	12.6	10	0	0	0	16.5	12.3	4.2	0	0	0	4.6	8.9	10.5	0	0	13.3	10.9	12	264	---	---	---	26.4	173.5
03/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	8.9	0	0	0	2.3	4.3	3.9	13.6	0	0	0	0	156	0	0	0	15.6	53.2
04/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	8.9	0	0	0	8.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	8.9	22.4
05/1997	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0.1	0.2	0	0	0.1	0	0	0	1.3	4.1	0.1	0	0	0	15.5	0	49.9	0.2	0.2	110	0	0	0	0	49.9	83
06/1997	0	0.7	21.3	41.2	0	0	0	0	4.3	0	0	0	0	0	12.6	15.3	19.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	41.2	114.7
07/1997	0	0	0	0	4.3	5.8	0	19.6	0	0	31.5	0	0	13	4.8	3.5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3.4	0	4.8	0	0	31.5	92.7
08/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	5.8	13.6	21.4	20.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.4	65.4
09/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	3	13.5	0	0	0	0	0	23.5	0	0	0	58.5	0	0	0	25.5	48.3	---	58.5	179.3
10/1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	13.5	8.7	31.5	1.9	21.9	0	29.8	11	13	0	0	31	32	0	0	3.5	31.5	171.4
11/1997	0	0	0	0	4.7	16.5	0	0	0	0	20.3	18	0	0	0	10	58.5	15.9	0	0	0	0	0	19.5	12	38	11	137	0	0	---	58.5	238.1
12/1997	0	21.5	21.3	45	9.5	0	4.6	12.6	0	0	0	0	0	36.7	10	13.5	0	6.9	32.2	10	11.5	0	0	0	1.7	18.3	0	30	13.6	0.6	1.2	45	273.7
01/1998	0	2	0	0	0	0	0	17.5	3.7	0	0.1	0	0	13.5	12	45	6.7	0.9	0	0	0	0.3	0.7	0	30.3	0	0	0	2.8	0	13.6	45	149.1
02/1998	0	15.3	0	0	0	45	0	17.5	5.6	0	22.8	14	7.8	156.6	0	10	1.7	0	0	0	0	0	0	4.5	28.7	0	22	235	---	---	---	156.6	375
03/1998	3.9	1.7	4.8	0	5.4	0.6	0	2.6	4.7	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	6.2	0	35.7	39.3	19.3	0	0	0	0	0	80	47.5	0	80	253.2
04/1998	18.2	104.7	0	0	0	0	0	5.1	6.1	1.2	0	0	0	0	0	0	9.1	3.4	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0	127	7.6	0	---	104.7	169.7
05/1998	0	0	0	66.8	13.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1.1	22.5	2.5	66.8	127.4
06/1998	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0	0.1	14.7	0	0	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	2	0.3	0.3	---	14.7	19.1
07/1998	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	9.7	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0	0.3	3.3	0.2	0	0	0.3	0	0.2	0	2	0	0	0.1	9.7	17.8
08/1998	0.2	3.3	0.3	0	10.3	3.1	0.2	0.2	14.5	1.1	0.2	0	0	6.5	0	0.1	0.1	0	0	3	0.1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14.5	43.3
09/1998	0	0.1	0	0.2	6	0.2	12	18.2	38.6	1.5	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.2	1.6	5.6	0.6	0	0	0	0	0	17.7	24	3.5	0	---	38.6	108.8
10/1998	0	0	0	0	3.5	37.6	2.6	6.9	30.5	0	0	10.8	0	0	0	0	17.9	11.2	1.2	0	0	0	0	0	0	17.6	23.2	0	0	0	0	37.6	163
11/1998	1.6	0	0	7	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.6	0	0	0	---	9.6	22.1
12/1998	0	0	0	0	21	63.5	0	10.5	0	34.7	0	5.9	0	0	20.9	3.6	1.1	4.1	0	0	0	0	17.1	4.8	0	0.3	0	3	13.3	0	0	63.5	201.1
01/1999	0	3.2	10	0	4.4	12.2	11.8	27.5	24.7	3.5	0	5.6	12.8	1.5	40.4	1.4	3.4	14.3	0	0	0	0	0.6	0	0	5.2	30	0	10	0	29.7	40.4	252.2
02/1999	9.6	0	2	0	0	1.3	4.1	24.1	0	24.6	34.4	24	30	0.6	0	0	32.7	0	0	11.6	5.6	1	11.9	7.5	0	0	8.4	0	---	---	---	34.4	233.4
03/1999	0	24.6	1.5	0	0	0	0	31.5	0	24	0	36.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.4	14	6.4	0	0	12	0	0	0	36.7	150.3
04/1999	0	0	0	7.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	30.8	14.3	10.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	30.8	65.3
05/1999	0	0	0	0	0	1.1	25.5	0.5	0	0	0.3	0.2	0	0.2	0.5	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	2	5.2	0	0	25.5	33.9
06/1999	0	0	0	0	0.2	7.2	2.5	0	0	0.2	0	0.3	3.1	13.3	21	0	0	0	0	0	26.7	21.8	0	0	0	0	0	0	0	2.5	---	26.7	98.8
07/1999	0	0	0	0	13.3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33.3
08/1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/1999	0	0	0	0	0	0	0	0	31.8	19	0	4.5	24.8	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	31.8	89.6
10/1999	0	0	0	0	0	0	0	16.8	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	6.5	0	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	0	16.8	47.8
11/1999	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	20	0	10	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	8	0	0	0	0	---	20	39.1
12/1999	0	0	0	0.9	9.5	0	3.1	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	35	0	0	0	26	49.4
01/2000	0	2.8	8	36	38	6.8	0	70.2	0	2.6	0	0	0	5	21.2	25	14.7	0	9.2	0	0	0	0	0	0	6	72.4	0	0	0	0	72.4	317.9
02/2000	11.9	3.8	0	0.9	10.8	0	0	0	0.1	10	64	15	17.3	19.8	0	0	10.5	1.7	0	0	0	0	0	0.2	5.6	0	0	67	28.8	---	---	64	207.1
03/2000	2	0	0	0	0	0	0	14.5	0	0	0	0	0	0	0	8.1	0	7.4	15.5	0	0	10.9	14.2	0.2	0	3.3	6	2	33.4	2.1	0	33.4	117.8

04/2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	8.7	8.7
05/2000	0	0	0	3.5	0	0	0	7.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	7.9	14.8
06/2000	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0	6	0	---	6	9.8
07/2000	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	22	37
08/2000	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	15	0	0	0	0	0	0	0	6	300	17	0	0	30	77
09/2000	11	50.2	10.4	1	0	4	0	0	0	0	0	0	49	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	---	50.2	151.6
10/2000	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	14	9	0	0	0	1	0	9	0	0	0	14	44
11/2000	0	0	8	12	0	0	24	0	0	0	0	2	30	4	16	0	0	18	2	50	0	10	0	34	32	22	0	0	6	50	270
12/2000	1	0	0	0	68	0	0	0	6	0	0	0	0	29	4	19	60	2	0	0	0	0	0	0	26	4	14	620	50	0	0	68	345
01/2001	12	0	0	0	0	0	4	0	5	10	2	0	38	28	54	2	0	0	0	0	0	9	0	0	10	34	0	500	52	0	12	54	322
02/2001	32	0	8	52	4	42	38	6	14	16	19	6	26	8.9	3.1	0	0	2.6	0	0	8.1	0	0	8.8	0	3.7	0	0	---	---	---	52	298.2
03/2001	0	0	0	0	0	10	0	13.8	6.6	82.5	9.8	0	1	0	0	0	0	19.3	0	0	0	0	0	0	0	20.9	78	17.1	0	0	82.5	188.8
04/2001	0	16.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.4	0	4	0	0	0	0	0	---	16.4	27.8
05/2001	0	0	14.9	0	0	0	0	0	0	0	4.8	2.8	30.3	1.8	0	1.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	7.8	152	0.5	0	0	30.3	91.1
06/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	12.8	1	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	---	22	40.5
07/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	8.8	0	148	0	0	0	14.8	31.6
08/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	2.5	14.6	8	5.6	0	103	0	0	0	14.6	46.7
09/2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.8	19.9	0	0	0	0	0	0.8	3.1	1.7	1.1	0	0	0	63	0	0	---	19.9	43.7
10/2001	0	39.8	0	0	0	0	0	5.5	23.7	8.7	0	92	0	0	0	0	0	0	16.6	0	14.1	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	92	206.9
11/2001	0	0	0	1.5	0	0	0	0	18.8	0	0	25.7	0	55.5	9.5	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	---	55.5	154.2
12/2001	0	0	0	0	0	4.2	0	29.2	12.7	6.5	3.5	14	2.5	0	9.4	29.9	0	0	0	0	1.8	8.5	12.4	9.9	0	0	0	0	24.4	3.4	0	29.9	172.3
01/2002	0	7.3	0.9	0	0	18.7	18.8	1.1	14.9	3.8	0	7.4	47.1	23.3	16.1	3.4	0	0	0	2.1	12.9	0	1.3	1.5	22.2	11.5	1.1	20	13	0	0	47.1	230.4
02/2002	0	7.6	1.2	0	0	0	10.2	2.4	37.1	4	11	0	0.6	2.6	5	25.6	0	0	0	0	8.3	25.1	0	0	0	0	9.4	15	---	---	---	37.1	151.6
04/2002	0	0	0	1.7	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	9.5	11.2
05/2002	0	0	17.6	0	0	11	3	0	14.2	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0	18.8	20	0	10.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	98.4
06/2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.5	0.5
07/2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	14.1
08/2002	14.6	42.1	13.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	0	42.1	76.9
09/2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8	22.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	22.6	25.4
10/2002	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.8	0	0	0	36.2	0	0	0	27.3	30.5	36.2	117.4
11/2002	0	0	0	0	2.2	0	0	0	0	0	0	7	0	5	3.4	15.6	0	3.1	1.8	14.1	0	0	0	0	0	14.9	11	106	0	9	---	15.6	97.7
12/2002	0	6.6	0	0	21.6	4.1	0	18.7	16	0	0	0	0	1.9	41	11.6	0	0	0	0	10	4.6	0	4.2	9.4	0	0	0	0	0	0	41	149.7
01/2003	0	0	13.3	3.1	3	10.3	0	0	0	0	5.1	3.9	29.5	0	0	0	0	21.8	8.2	0	0	2.4	5.7	1.7	13.5	8	3.5	146	4	46.5	0	46.5	198.1
02/2003	3.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.7	0	13.7	0.3	15.3	0	28.6	0	6.9	27	0	0	0	0	0	0	---	---	---	28.6	107.7
03/2003	0	0	0	0.1	0	0.9	14	18	54.4	1.5	9.6	6.3	0.8	0.7	0	0	3	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	88	0	0	0	54.4	130.1
04/2003	0	0	0	0	16.5	0	17.8	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	6.7	59.7	0	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	---	59.7	104.4
05/2003	0	0	14	0	1.1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19	35.7
06/2003	0	0	0	8.1	0	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	8.1	12.9
07/2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	20.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.9	23.4
08/2003	0	0	0	0	0	0	14	3	9.8	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0.3	0	0	14	30.5
09/2003	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	1.5	10	0	0	0	0	6	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	---	10	25.2
10/2003	0	0	0	0	0	0	1.3	0.2	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	0	0	0	0	13.1	177	29.1	0	0	29.1	65.3
11/2003	0	21.3	0	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	44.9	5.9	0	0	0	0	0	36.9	3.3	0	0	20	0	0	---	44.9	124.9
12/2003	12	0	0	20.5	2.7	0	7	5.5	14.9	4.2	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.5	7.3	10.1	0	3	0	0	0	0	0	30.5	121.6
01/2004	35.7	0	0	0	0	0	22.2	5.3	29.8	0	0	0	1.8	0	0.6	5.4	0	0	0	0	0	4.7	0.9	1.4	16.9	73.8	33.2	245	27.5	0	0	73.8	283.7
02/2004	3.6	0	0	0.7	0	4.6	0	0	0	0	0	0	0	0	30.2	0	0	0	0	10.2	0	0	37.1	2.5	4.9	28.4	0	91	0	---	---	37.1	131.3
03/2004	0	0	0	24.8	0	0	2.3	0	0	0	18.9	0	0	0	16	0	0	0	0	42.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	42.5	107.8
04/2004	0	0	0	2.1	0.5	0	37.5	5	0	0	0	0	0	2.7	23.3	2	2.3	2.2	7.5	11.5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	---	37.5	100.6
05/2004	0	0	0	0	1.1	4.8	1.3	4	0	0	0	0	0	2.9	0	0	0	6.8	0	0	0	0	0	0.9	11.7	6.7	0	0	0	0	0	11.7	40.2
06/2004	8.2	0	3.7	11.9	0	0	0	0	0	7.6	0	1	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	---	11.9	40.1
07/2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.9	0	0	0	0	0	0.5	1	11.2	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.9	53.9
08/2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	1
09/2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
10/2004	0	0	7.5	0.6	0	0	0	0	0	0	1.5	2.1	3.4	9	3.7	0	0	3	4.9	0	0	0	3.5	2.8	6	8.5	0	0	0	0	0	9	56.5
11/2004	0	0	0	5	1.9	0	0	0	0	0	16.5	0	0	0	0	22.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.3	0	---	22.1	64.8
12/2004	10.5	0	0	0	5.5	0	0	0	8.7	0	16.5	0	0	0	0	0	8.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	0	0	16.5	56.3
01/2005	0	0	0	30	27	9.1	0	6.4	6.4	0	0	14.3	0	0	0	0	34.6	0	34.3	13.6	32	53.7	30	0	0	21.4	0	154	16.5	10.7	2.7	53.7	358.1
02/2005	0	0	5.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	2.4	3	0.5	3	---	---	---	16	27.9
03/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14.1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.1	29.6
04/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	0	1.5	1.5	0	0	0	10	6.6	---	10	23.1

05/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.6	0	3.5	35	44.5	0	0	0	0	0	44.5	100.6
06/2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	20	0	0	0	0	0	120	0	0	---	20	40.8
07/2005	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	16.9	0	0	10	0	0	0	16.9	18.9
01/2007	15.5	12.5	15.5	17.5	14.5	25	35	35	0	0	0	0	10.5	0	0	0	0	15.5	9	14	15.5	15	0	0	0	28.6	5.5	55	8.5	0	0	35	298.1
02/2007	0	0	0	0	0	0	0	30	18	20	30	15.5	0	0	0	0	0	0	0	20	0	15.5	0	0	0	0	5.5	0	0	---	---	---	30	154.5
03/2007	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.5	0	28.5	21.5	10.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.5	117.5
04/2007	0	0	0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.5	0	0	0	---	23.5	42
05/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.5	12.5	0	0	0	10.5	9.6	0	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	15.5	61.6
06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
07/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.3	50.7	41.7	0	0	0	0	15.7	39.5	31.5	0	0	0	0	0	0	50.7	206.4
08/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	0	0	---	13.6	13.6
10/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	38	0	0	78	0	15	0	38	82.8
11/2007	0	19.5	25.7	28.5	23.5	12.5	0	13.5	5.5	12.5	10.5	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	28.5	154.2
12/2007	0	0	0	0	34.5	13.3	16.5	17.5	0	22.5	9	25.5	0	0	0	0	0	0	38.5	0	40	0	0	0	0	8.5	0	335	0	0	0	40	259.3
01/2008	0	0	0	0	0	23.5	0	0	0	0	0	0	0	24.5	0	0	0	25.5	50.5	0	0	0	0	0	0	0	165	50	6.5	0	50.5	197
02/2008	0	0	0	0	0	35.5	6.5	50.5	15.5	33.5	39.5	0	0	0	16.5	19.5	19.5	0	12.5	48.5	0	0	31.5	0	0	0	0	0	0	---	---	50.5	329
03/2008	0	0	0	0	0	0	35.2	0	0	0	1.8	5.7	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	45.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.5	96.7
04/2008	0	0	9.8	0	0	0	0	0	0	64.2	0	0	25.5	35.5	0	0	0	0	15.5	15	0	10.5	6.5	0	0	0	0	65	0	24.5	---	64.2	213.5
05/2008	0	0	0	42.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.5	0	0	45.5	87.7
06/2008	32.5	0	0	28.5	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	0	0	0	0	0	0	---	32.5	72.9
07/2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/2008	0	0	0	28.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	28.5	41
09/2008	0	0	0	0	0	0	28.5	0	0	0	0	0	0	22.5	0	0	0	0	0	0	44.5	0	0	0	0	8.5	0	0	0	0	---	44.5	104
10/2008	0	45.5	0	0	55.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	0	30.1	0	55.3	188.9
11/2008	0	28.5	0	0	0	9.5	7.5	8.7	12.3	25.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.5	0	0	0	0	---	28.5	115
12/2008	0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	58.1	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	14.8	0	0	42.5	0	0	0	0	0	0	58.1	152.9
01/2009	38.5	32.5	19.5	0	0	0	0	0	0	0	29.5	0	0	0	19.5	21.5	0	0	0	0	5.5	24.2	2.4	0	0	0	28.5	6.7	497	35.5	19.5	12.4	49.7	345.4
02/2009	0	6.2	0	22.2	3.3	0	4.5	18.5	0	0	15.5	8.3	0	14.6	20.2	28.5	7.3	0	0	5.5	24.2	2.4	0	0	0	0	0	0	---	---	---	28.5	181.2
03/2009	0	0	0	0	0	0	0	0	10.2	12.5	5.6	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	32.1
04/2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	55.5	55.5
05/2009	0	0	0	12.2	4.7	0	0	0	0	6.4	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1	0	0	0	0	12.2	37.9
06/2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.5	15	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.5	0	7.5	0	0	0	---	20.5	60
07/2009	10.2	18.7	2.6	0	0	0	0	0	0	14.7	38.6	0	0	0	0	0	0	17.3	0	0	0	0	15.3	41.3	18.5	31.5	2.1	25	4.5	8.5	0	41.3	226.3
08/2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.5	25.5	4.2	0	0	21.5	0	0	0	0	0	0	0	0	25.5	59.7
09/2009	0	0	0	23.5	12.3	0	0	46.5	26.5	5.7	0	0	2.8	0	0	0	0	0	0	18.9	0	0	25.9	0	0	0	0	0	5.3	0	---	46.5	167.4
10/2009	0	0	15.3	0	0	2.8	0	1.8	0	0	0	7.5	0	0	20.1	4.7	0	0	4.1	20.3	0	12.7	0	0	0	0	21.3	0	0	0	0	21.3	110.6
11/2009	0	0	0	0	0	6.7	0	2.3	26.7	0	0.5	0	0	0	0	45.5	0	0	0	20.3	48.5	0	0	0	2.1	0	6.7	319	2.7	0	---	48.5	193.9
12/2009	0	13.3	16.5	8.7	3.5	0	3.5	75.6	0	0	57.8	45.6	2.3	0	0	56.8	28.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	655	0	0	0	75.6	378
01/2010	0	10.5	0	0	0	5.8	66.1	1.8	4.8	0	5.3	36.1	0	2.1	0	19.8	0	0	4.5	45.5	0	52.3	0	9.5	0	0	0	9	41.8	22.3	7.3	66.1	336.4
02/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.8	0	41.9	0	0	0	0	3.3	24.3	5.7	0	0	169	---	---	---	41.9	104.9
03/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.8	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	285	10.2	0	0	28.5	62.2
04/2010	0	26.3	53.5	9.3	0	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.1	0	0	0	0	0	0	0	---	53.5	131.7
05/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1	0	2.5	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	18.4
06/2010	0	0	0	12.1	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	12.1	12.8
07/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.8	14.3	21.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.9	55
08/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2010	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.9	8.4	0	0	0	---	38.9	52.1
10/2010	6.8	12.5	0	0	0	0	11.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	6.8	0	0	0	20	0	20	75.3
11/2010	0	0	0	0	0	5.3	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	8.5	0	1.7	0	0	0	0	11.7	0	0	25.9	0	0	0.9	0	---	25.9	54.5
12/2010	3.9	0	30.2	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	29.7	21.1	0	16.8	26.7	32.7	0	0	0	8.9	32.5	10.1	11.5	12.3	0	0	0	0	0	32.7	242.3
01/2011	0	0	30.9	44.7	0	28.9	0	0	0	0	36.1	15.5	6.5	23.9	0	0	46.7	11.5	0	26.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.5	0	46.7	296.3
02/2011	0	0	0	0	0	0	10.5	0	2.7	1.5	0	0	0	9.5	5.5	0	27.9	21.1	14.9	0	0	0	38.7	22.5	0	0	0	497	---	---	---	49.7	204.5
03/2011	14.5	8.9	14.5	0	13.9	2.1	0	1.4	0	0	0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.5	72.8
04/2011	0	0	0	35.7	0	0	0	0	0	27.6	0	0	32.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	0	0	---	35.7	117.7
05/2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/2011	0	0	0	0	0	0	15.3	0	23.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	---	23.5	40.1
07/2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.9	10.9
08/2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.7	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	12.7	14.3
09/2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	---	3.9	3.9

10/2011	0	0	13.1	0	0	0	0	0	0	30.5	13.5	0	13.5	55.3	80.6	45.3	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	16.5	0	0	0	26.9	0	80.6	302.7
11/2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.8	15.1	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0.3	0	0	0	---	34.8	52.6
12/2011	27.9	0	0	0	0	0	0	5.7	26.7	0	14.8	0	0	0	7.1	0	0	10.1	0	0	0	0	0	10.9	0	0	0	0	0	0	0	27.9	103.2
01/2012	73.1	0	0	0	3.5	0	8.4	0	0	0	5.3	24.5	0	0	4.8	0	8.6	75.4	17.4	0	0	0	20.1	18.2	0	15.6	12.1	0	29.3	0	0	75.4	316.3
02/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.9	27.5	14.2	0	0	0	0	0	0	15.9	13.1	0	0	0	0	0	0	---	---	37.9	108.6
03/2012	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.7	0	0	0	0	0	30.7	43.6
04/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	33.1	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.1	0	0	0	0	11.5	0	59.1	0	---	59.1	121.7
05/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.6	0	0	0	0	0	0	44.7	76.3
06/2012	0	0	0	0	16.9	10.7	0	0	0	0	8.6	18.6	0	0	0	0	0	0	0	86.7	8.7	26.8	0	0	0	0	0	0	0	0	---	86.7	177
07/2012	0	0	0	0	0	0	0	15.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.7	15.7
08/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	20	20
10/2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.9	0	0	0	22.3	0	0	0	0	0	0	14.1	33.9	0	0	0	0	2.5	0	0	33.9	86.7
11/2012	4.5	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.3	0	0	0	30.5	---	30.5	85.3
12/2012	0	0	47.1	0	0	0	0	0	0	16.9	0	27.9	33.5	83.5	0	0	68.8	0	0	0	0	0	0	0	0	75.3	0	0	0	0	0	83.5	353
01/2013	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	94.3	0	0	0	60.5	14.9	77.5	0	0	0	0	15.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94.3	267.6
02/2013	0	0	0	19.7	0	0	15.5	0	0	0	0	0	4.3	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	0	0	0	---	---	---	19.7	58.5
03/2013	0	0	0	0	0	32.5	36.1	0	0	0	48.1	35.5	4.7	0	0	0	0	14.3	0	0	53.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53.3	224.5
04/2013	0	0	27.7	0	8.2	0	0	0	0	0	0	0	0	36.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	36.8	72.7
05/2013	0	0	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.5	0	8.6	0	0	13.7	196	16	7	0	19.6	88.9
06/2013	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	19.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	0	0	0	---	30	70.6
07/2013	28.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.9	49.8
08/2013	0	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	0	0	0	0	0	36.5	6.9	0	0	0	0	0	4.7	0	36.5	66.7
09/2013	0	0	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	0	0	0	0	0	36.5	6.9	0	0	0	0	0	4.7	---	36.5	66.7
10/2013	10.5	31.2	7.5	21.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.7	0	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.2	107.1
11/2013	0	0	0	0	0	0	13.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	0	0	0	23.4	0	0	0	0	0	---	23.4	51
12/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.5	24
01/2014	35.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171	0	0	0	35.5	69.5
02/2014	0	0	0	0	0	8.1	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0	8.9	4.5	0	0	39	---	---	---	8.9	35.4
03/2014	0	0	0	0	40.7	7.3	13.7	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0	3	0	0	0	7	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	40.7	84.4
04/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.9	14.2	0	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0	0	---	22.9	49.4
05/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.2	0	15.3	0	0	0	0	0	0	41.2	56.5
06/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
07/2014	0	0	0	0	0	0	0	2.8	0	10.3	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0	5.7	0	0	0	0	0	0	10.3	24.3
08/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.2	0	0	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	21.2	26.6
09/2014	16.6	0	41.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0	10	0	0	0	24.5	0	---	41.1	108.9
10/2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.9	0	0	0	0	0	0	26.1	0	0	0	0	26.1	43
11/2014	0	0	5.3	1.8	59.6	0	4.8	0	0	0	0	0	5.7	13.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.5	20.8	0	0	0	2.9	---	59.6	152.1
12/2014	0	0	0	0	7.2	0	0	0	9.7	1.3	8.7	0	0	0	52.9	0	0	0	0	0	0	57.1	8.1	0	0	0	0	0	1.7	0	0	57.1	146.7
01/2015	0	0	0	0	0	16.8	0	29.8	0	0	0	38.1	0	0	0	0	0	0	0	0	9.5	10.1	0	0	0	12.3	0	0	6.1	0	12.1	38.1	134.8
02/2015	0	0	0	12.1	12.3	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82.1	27.5	2.5	0	0	0	0	0	6.3	0	0	---	---	---	82.1	145.9
03/2015	0	0	0	0	0	0	0	0	61.7	58.4	11.3	3.3	0	0	0	0	14.5	3.5	8.3	5.3	0	0	11.5	0	0	0	0	0	0	47.7	0	61.7	225.5
04/2015	0	0	0	0	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	18.1	18.1
05/2015	0	0	0	26.6	4.4	0	0	0	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	33	0	0	0	26.6	56.3
06/2015	23.1	0	0	0	0	0	0	0	21.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	23.1	44.7
07/2015	12.1	0	28.6	8.8	0	0	0	35.5	0	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.5	96.5
08/2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.1	3.2	0	0	77	0	0	0	32.1	43
09/2015	0	0	0	0	0	0	0	105	0	8.2	34.5	0	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.1	0	81	3.7	0	---	104.7	200.5
10/2015	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7	31.7	0	0	1.7	6.7	35	0	0	0	31.7	70.1
11/2015	0	0	61.7	8.5	13.7	0	0	0	3.3	0	0	0	0	0	0	43.1	0	27.9	0	0	0	0	33.4	21.6	0.5	0	0	0	8.3	0	---	61.7	222
12/2015	0	0	4.3	0	0	0	29.3	0	0	0	0	15.3	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	24.5	14.9	0	28.9	0	32.6	0	66.1	30.8	0	66.1	252.2
01/2016	0	21.3	0	0	0	0	0	0	0	0	81.5	61.2	19.2	0	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.6	81.5	237.3
02/2016	0	0	0	0	0	0	26.5	0	11.5	0	0	0	0	0	0	9.5	0	12.7	32.7	0	88.7	41.7	22.7	1.1	0	0	0	0	21.3	---	---	88.7	268.4
03/2016	4.5	21.7	5.6	0	0	0	0	0	0	0	6.7	30.4	0	0	0	27.9	0	0	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0	0	30.4	109.1
04/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
05/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	0	0	0	0	0	0	6.6	0	30.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.5	0	47.5	99.3
06/2016	21.5	16.5	10.7	0	0	62.4	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	62.4	131.6
07/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.8	0	0	0	0	0	46.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46.5	54.3
09/2016	0	0	0	0	0	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	14.7	23.9

10/2016	0	0	0	19.3	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	15.3	0	0	0	2.8	0	0	21.3	0	0	0	13.1	0	20	0	0	0	0	21.3	106.4
11/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.1	0	0	0	38.2	0	0	0	6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.2	0	---	38.2	88.6
12/2016	0	0	0	0	0	0	0	74.4	37.5	0	0	17.8	9.7	0	0	0	0	0	23.7	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74.4	171.6
01/2017	0	0	0	0	0	5.8	0	0	0	41.7	0	44.3	0	0	55.6	0	33.8	11.1	37.9	0	0	0	30	3.5	5.8	0	0	89	0	0	55.7	55.7	334.1
02/2017	0	0	13.1	0	55.5	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	---	---	55.5	76.1
03/2017	0	0	0	0	87.3	0	0	36.9	15.2	0	0	0	15.2	0	20.3	0	0	0	13.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87.3	188.1
04/2017	0	0	0	0	0	25.2	9.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.1	0	0	0	0	37.3	0	0	0	0	---	43.1	115.1
05/2017	0	0	0	0	91.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91.9	222.9
06/2017	4.4	0	0	0	33.8	28.7	14.7	0	2.4	0	0	0	24.4	10.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	33.8	118.9
07/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.3	5.3	7.6	0	0	0	54.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54.3	73.5
09/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0
10/2017	31.1	0	0	0	0	0	0	0	35.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.8	0	0	13.1	0	0	22.3	41.2	0	41.2	152.7
11/2017	0	0	0	0	67.2	0	0	0	0	0	0	5.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3	0	0	0	0	80.5	0	0	0	---	80.5	186.2
12/2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.3	69.3	0	0	36.4	8.9	0	0	8.1	0	6.6	69.3	156.6

ANEXO 4	
PREFIXO:	5D-030
NOME DO POSTO:	CHACARA DOS PINHAIS
MUNICÍPIO:	BOTUCATU
CURSO D'ÁGUA:	PARDO,R (17 - MÉDIO PARANAPANEMA)
ÁREA (Km²):	128,00
LATITUDE:	22°58'48"
LONGITUDE:	48°26'40"

Vazões médias diárias (m³/s)

Mês/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
12/1980	---	---	---	---	---	---	---	---	1,261	1,135	1,210	1,661	2,423	1,944	1,470	1,110
01/1981	0,781	0,608	0,608	0,547	0,567	0,547	1,013	1,716	3,227	---	---	3,061	2,090	1,886	2,240	2,300
02/1981	1,915	1,578	1,497	1,470	1,444	1,661	1,661	2,120	---	---	2,736	2,061	1,829	1,606	1,524	1,444
03/1981	1,160	1,135	1,061	1,110	1,086	1,578	2,210	2,423	1,886	1,444	1,287	1,185	1,086	1,013	0,989	1,061
04/1981	1,236	1,110	0,989	0,965	1,915	1,944	1,417	1,210	1,061	1,013	0,941	0,941	0,941	0,989	0,989	1,470
05/1981	1,261	1,135	1,061	1,110	1,524	1,470	1,210	1,110	1,037	1,013	0,989	0,965	0,941	0,918	0,895	0,849
06/1981	0,715	0,715	0,715	0,737	0,759	1,135	2,061	2,002	1,365	1,185	1,037	0,965	0,965	0,941	0,895	1,086
07/1981	0,826	0,803	0,872	0,849	0,826	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,781	0,781	0,759	0,759
08/1981	0,759	0,759	0,759	0,759	0,737	0,737	0,715	0,715	0,715	0,737	0,781	0,781	0,781	0,759	0,759	0,759
09/1981	0,567	0,567	0,547	0,527	0,527	0,527	0,527	0,507	0,507	0,488	0,488	0,468	0,468	0,449	0,430	0,430
10/1981	0,588	0,567	0,547	0,527	0,507	0,567	1,110	1,417	1,312	1,013	0,965	1,013	1,037	0,989	0,872	0,989
11/1981	1,037	0,965	1,013	1,236	1,287	1,110	0,895	0,826	1,037	1,915	1,391	0,989	0,826	0,781	0,737	1,365
12/1981	1,287	3,160	4,022	1,886	1,633	1,744	1,524	1,524	1,551	1,606	1,633	1,497	3,261	3,294	1,944	1,633
01/1982	1,013	1,135	1,185	1,037	0,941	0,872	0,826	1,973	3,601	3,227	3,916	---	1,886	2,180	1,716	1,606
02/1982	4,129	3,532	2,090	1,801	1,944	3,430	---	---	---	2,930	2,547	2,331	2,180	2,031	1,973	1,886
03/1982	3,160	2,300	2,150	1,973	1,801	1,773	1,801	1,744	1,744	2,270	2,578	3,028	2,673	2,090	2,061	2,090
04/1982	1,915	1,744	1,633	1,578	1,551	1,551	1,578	1,524	1,497	1,497	1,444	1,365	2,061	2,392	2,485	2,673
05/1982	1,287	1,287	1,261	1,261	1,236	1,236	1,236	1,236	1,210	1,210	1,236	1,210	1,236	1,236	1,210	1,210
06/1982	1,417	1,391	1,312	1,261	1,261	1,236	1,236	1,210	1,236	1,210	1,391	2,705	10,240	6,557	4,530	2,768
07/1982	4,493	4,865	3,532	3,077	2,963	2,833	2,705	2,673	2,641	2,531	2,454	2,392	2,865	3,028	2,641	2,454
08/1982	2,002	1,973	1,944	2,002	2,150	2,061	2,031	1,973	1,915	1,886	1,886	1,915	1,886	1,858	1,829	1,801
09/1982	1,858	1,829	1,689	1,551	1,497	1,592	1,801	1,689	1,606	1,551	1,497	1,470	1,444	1,391	1,338	1,261
10/1982	1,236	2,270	2,578	2,090	1,578	1,470	1,338	1,606	1,886	1,829	1,801	1,915	2,180	2,610	1,801	1,497
11/1982	1,551	1,578	1,444	1,312	1,236	1,551	1,524	1,287	1,287	1,261	2,516	5,130	4,238	2,768	4,238	4,383
12/1982	6,312	6,598	6,130	2,833	2,331	2,120	3,227	2,784	2,225	2,285	2,963	2,881	2,963	3,532	4,604	15,887
01/1983	4,420	3,775	3,430	3,227	3,160	3,261	3,636	3,601	4,022	3,740	4,827	5,169	4,978	10,427	8,296	10,662
02/1983	7,391	6,030	5,439	5,054	4,604	4,310	4,022	12,740	9,006	7,012	10,194	8,516	10,756	7,137	7,222	6,701
03/1983	5,284	4,641	8,782	10,194	8,649	16,072	9,276	8,627	6,949	5,752	5,419	6,191	8,143	6,434	5,361	4,959
04/1983	4,165	3,916	3,705	3,670	3,636	3,916	5,169	4,734	3,810	3,567	3,430	3,160	2,423	2,801	3,328	3,328
05/1983	2,995	2,963	2,865	2,833	2,736	2,705	2,705	2,963	3,670	3,077	2,914	2,705	6,536	8,428	3,481	3,277
06/1983	8,428	6,598	6,762	7,054	8,209	---	17,411	9,412	9,096	12,100	11,639	9,686	8,649	7,582	7,137	6,762
07/1983	5,054	4,865	4,790	4,659	4,530	4,493	4,420	4,383	4,310	4,201	4,129	4,022	3,951	3,880	3,810	3,740
08/1983	3,227	3,160	3,061	3,028	2,995	2,995	2,995	2,963	2,963	2,963	2,930	2,930	2,865	2,801	2,768	2,736
09/1983	2,300	2,361	2,300	2,817	3,328	4,219	4,493	3,740	3,227	2,897	2,705	2,705	2,768	2,610	2,485	3,294
10/1983	2,361	2,270	2,300	2,331	2,331	2,454	2,392	2,361	2,300	2,240	2,210	2,180	2,195	3,532	4,238	2,768
11/1983	2,392	2,331	2,531	2,721	3,294	2,736	2,469	2,300	2,210	2,150	2,407	3,722	4,094	2,979	2,423	2,392
12/1983	2,090	2,031	1,973	1,973	1,944	2,150	2,705	2,392	2,255	2,240	2,963	3,261	2,995	3,464	3,362	3,061
01/1984	4,383	2,963	2,768	2,610	2,979	2,673	2,454	2,376	2,361	2,331	2,270	2,210	2,120	2,061	2,061	2,031
02/1984	5,752	4,383	3,845	3,653	3,498	3,396	3,498	3,532	5,207	4,165	3,481	3,311	3,670	3,362	3,160	2,963
03/1984	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2,225	2,180	2,180
04/1984	2,120	2,120	2,392	2,423	2,392	2,270	2,270	2,300	2,270	2,270	2,270	2,240	2,210	2,210	2,210	2,240
05/1984	2,120	2,120	2,180	2,150	2,031	2,002	2,002	1,915	1,915	1,886	1,886	1,930	1,973	2,031	2,736	2,578
06/1984	1,675	1,633	1,633	1,633	1,606	1,592	1,524	1,524	1,391	1,261	1,236	1,210	1,236	1,236	1,261	1,312
07/1984	1,365	1,365	1,338	1,338	1,338	1,287	1,261	1,261	1,261	1,236	1,236	1,210	1,160	1,135	1,135	1,135

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Vazão Mínima	Vazão Média
0,941	0,737	0,608	0,547	0,588	0,693	0,715	0,693	0,693	0,693	0,781	1,185	1,210	1,061	0,941	---	---
2,061	1,744	1,338	2,454	---	---	---	3,362	2,516	2,361	2,240	1,944	1,773	1,915	1,915	---	---
1,338	1,261	1,689	2,897	2,361	2,090	2,061	1,606	1,470	1,338	1,287	1,287	---	---	---	---	---
1,135	1,086	1,110	1,110	1,013	0,989	0,989	0,965	0,918	0,849	0,872	1,013	1,417	1,661	1,417	0,849	1,234
1,551	1,261	1,110	1,013	0,965	0,941	0,941	1,037	1,037	1,013	1,338	1,551	1,744	1,524	---	0,941	1,205
0,849	0,803	0,849	0,826	0,803	0,803	0,803	0,781	0,759	0,759	0,759	0,737	0,737	0,715	0,715	0,715	0,941
1,391	1,365	1,086	0,965	0,941	0,895	0,895	0,872	0,872	0,849	0,826	0,849	0,826	0,803	---	0,715	1,024
0,759	0,759	0,781	0,803	0,826	0,803	0,803	0,803	0,895	0,965	0,965	0,872	0,826	0,803	0,781	0,759	0,817
0,715	0,737	0,759	0,737	0,715	0,737	0,737	0,715	0,693	0,650	0,629	0,629	0,608	0,588	0,567	0,567	0,717
0,411	0,393	0,375	0,357	0,411	0,430	0,430	0,430	0,430	0,608	0,629	0,608	0,567	0,567	---	0,357	0,489
1,013	0,872	0,965	1,773	2,423	1,365	1,013	0,826	0,759	0,803	1,160	1,944	2,240	1,391	1,210	0,507	1,090
2,331	1,944	1,524	1,773	2,180	2,270	1,944	1,287	1,086	0,989	0,965	0,941	0,872	0,849	---	0,737	1,279
1,470	1,365	1,236	1,210	1,210	1,236	1,210	1,497	2,120	1,801	1,417	1,261	1,236	1,110	0,965	0,965	1,727
1,444	1,365	1,312	1,261	1,236	1,210	2,392	3,532	1,973	1,578	1,578	1,470	1,524	2,930	---	---	---
1,829	1,801	1,829	1,886	1,801	1,744	2,031	3,362	3,430	---	---	3,194	---	---	---	---	---
2,090	2,210	1,944	2,061	2,002	1,973	2,331	2,423	1,973	1,829	1,661	1,606	1,801	2,331	2,150	1,606	2,117
2,061	1,716	1,551	1,524	1,497	1,497	1,444	1,391	1,391	1,365	1,338	1,312	1,287	1,287	---	1,287	1,638
1,210	1,236	1,287	1,338	1,338	1,287	1,261	1,391	2,240	3,061	2,090	1,578	1,524	1,497	1,417	1,210	1,405
2,547	2,120	1,886	2,031	2,002	2,897	5,361	4,530	4,238	12,345	10,101	5,361	4,978	4,715	---	1,210	3,536
2,392	2,531	2,897	2,657	2,454	2,331	2,210	2,120	2,120	2,090	2,061	2,031	2,002	2,061	2,031	2,002	2,650
1,801	1,773	1,773	1,744	1,716	1,716	1,689	1,689	1,661	1,606	1,551	1,551	1,524	1,497	1,551	1,497	1,805
1,236	1,210	1,210	1,185	1,185	1,135	1,110	1,061	1,061	1,086	1,160	1,287	1,261	1,236	---	1,061	1,383
1,417	1,930	2,578	1,915	1,524	1,497	1,444	1,633	5,035	5,323	2,002	1,689	1,661	1,744	1,524	1,236	2,019
2,331	1,944	1,689	1,524	2,270	2,361	3,601	3,740	2,454	2,031	1,858	2,392	4,790	4,530	---	1,236	2,494
10,380	7,096	8,121	8,693	6,949	10,945	10,240	6,639	5,092	4,548	4,274	4,022	3,916	3,845	4,567	2,120	5,452
8,827	8,078	6,434	6,928	9,367	6,312	9,096	5,911	5,556	5,439	5,792	5,284	4,827	5,400	6,721	3,160	5,826
5,400	5,130	5,207	5,092	4,827	4,420	5,054	6,414	5,911	5,169	5,478	9,276	---	---	---	4,022	6,554
4,753	4,493	5,911	5,752	4,790	4,753	4,641	4,456	4,328	4,165	4,129	4,094	4,274	5,016	4,274	4,094	6,147
3,294	3,177	3,061	3,028	3,127	4,827	4,659	3,880	3,933	4,641	4,112	3,653	3,430	3,028	---	2,423	3,687
3,061	3,177	3,028	3,916	4,678	3,261	3,194	3,430	3,227	2,963	2,801	4,094	7,689	11,639	---	---	---
6,434	6,312	6,272	6,130	5,950	5,831	5,634	5,595	5,556	5,439	5,654	5,517	5,478	5,361	---	---	---
3,845	4,383	4,274	4,165	4,771	4,567	4,022	3,775	3,636	3,532	3,464	3,396	3,362	3,328	3,261	3,261	4,097
2,736	2,673	2,673	2,641	2,610	2,547	2,516	2,485	2,516	2,454	2,423	2,392	2,392	2,361	2,331	2,331	2,746
4,219	6,908	5,950	4,959	3,396	2,995	3,379	4,604	3,636	3,061	2,768	2,673	2,610	2,500	---	2,300	3,397
2,210	2,930	3,532	2,736	2,454	4,456	6,721	4,040	3,028	2,689	2,547	2,454	2,331	2,331	2,300	2,180	2,814
2,210	2,150	2,135	2,423	2,300	3,430	3,898	2,485	2,240	2,090	2,061	2,061	2,031	2,031	---	2,031	2,557
2,578	2,240	2,516	3,244	4,183	3,916	5,871	4,274	3,987	2,801	3,127	3,362	3,792	4,129	4,420	1,944	3,074
2,090	2,061	2,031	2,031	2,500	2,736	4,715	3,845	6,151	9,321	8,384	7,476	6,434	8,693	6,887	2,031	3,742
2,768	2,946	3,227	2,801	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2,180	2,180	2,180	2,270	2,331	2,150	2,150	2,105	2,061	2,031	2,150	2,180	2,210	2,180	2,180	---	---
2,255	2,150	2,657	2,657	2,255	2,090	2,031	2,270	4,734	3,227	2,500	2,300	2,120	2,120	---	2,031	2,386
2,150	2,180	2,423	2,135	1,886	1,886	1,886	1,886	1,744	1,716	1,716	1,716	1,689	1,689	1,716	1,689	1,996
1,338	1,484	1,524	1,470	1,497	1,497	1,497	1,470	1,444	1,391	1,391	1,391	1,365	1,365	---	1,210	1,436
1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,135	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

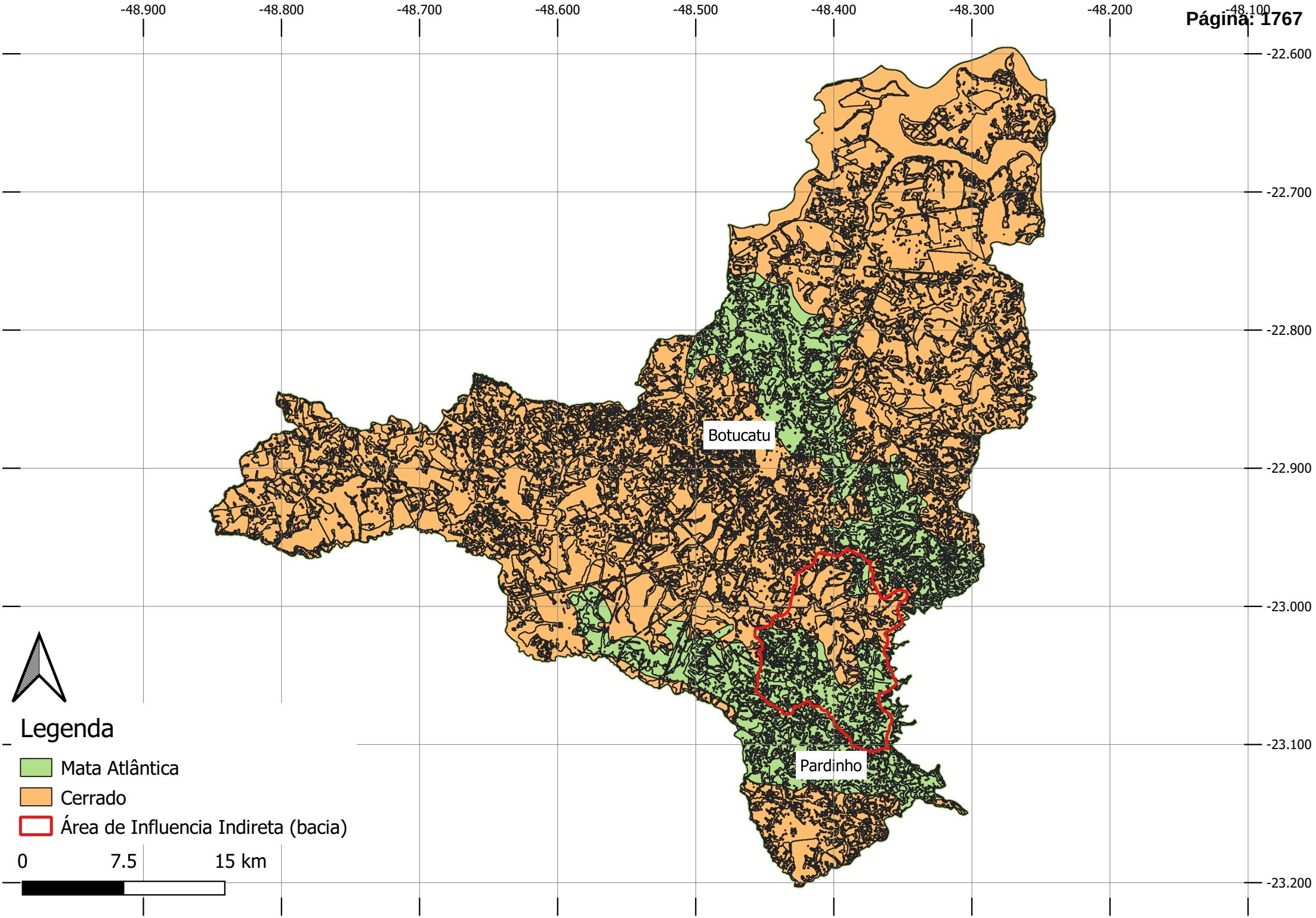
Vazão Máxima

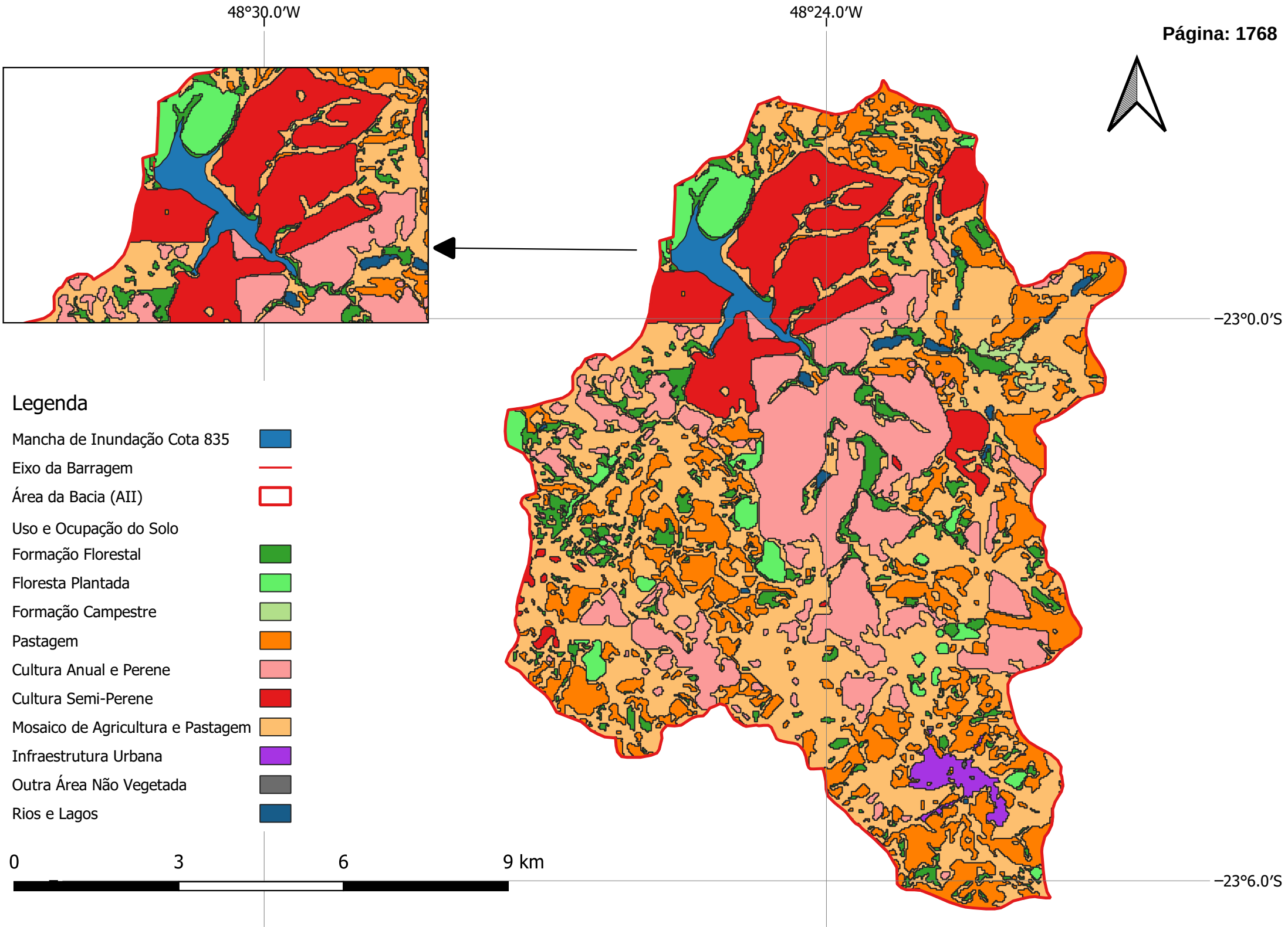
2,423
1,944
1,524
2,061
0,965
0,781
0,629
2,423
2,331
4,022

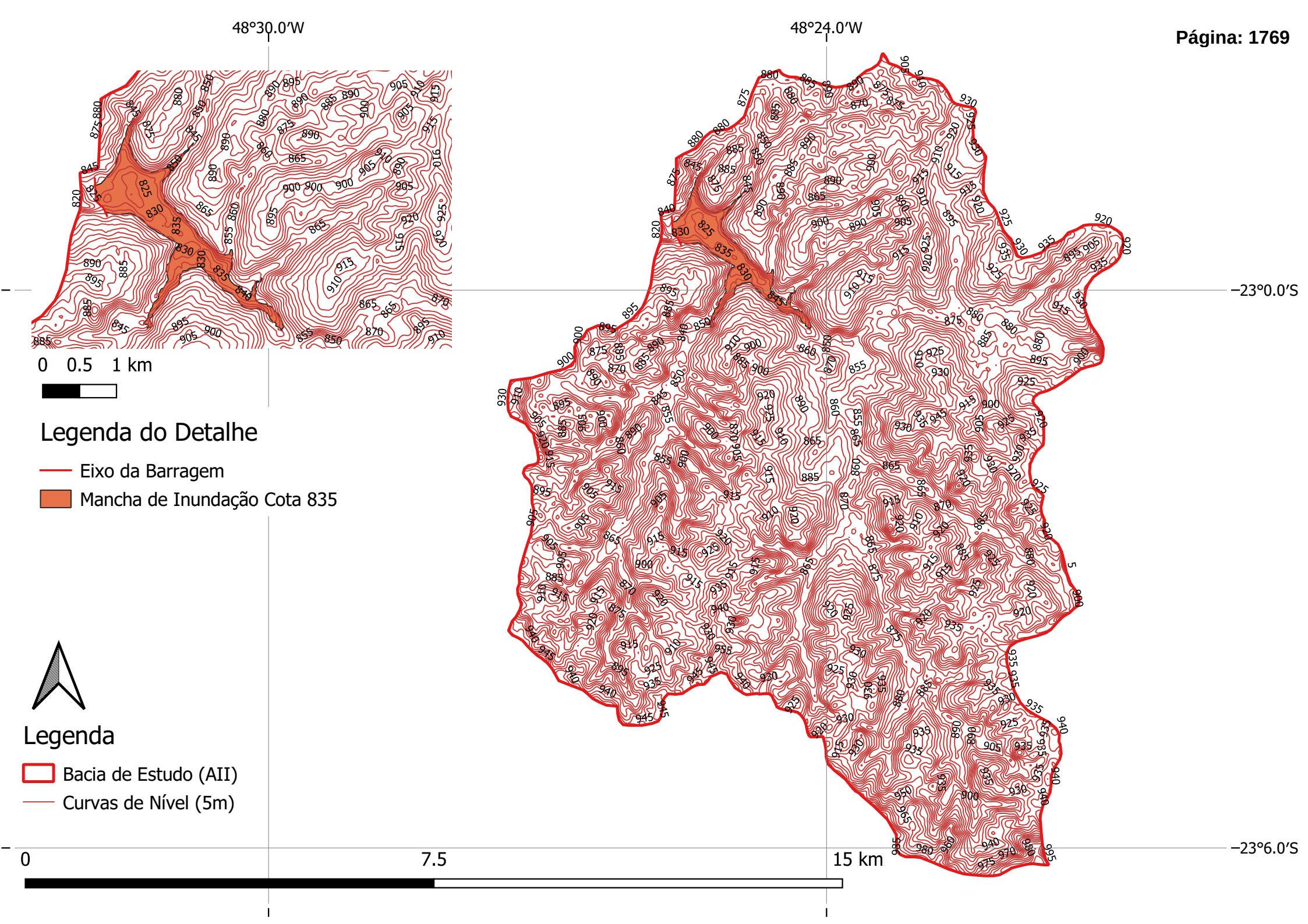
3,160
2,673
3,061
12,345
4,865
2,150
1,858
5,323
5,130
15,887
10,662
12,740
16,072
5,169

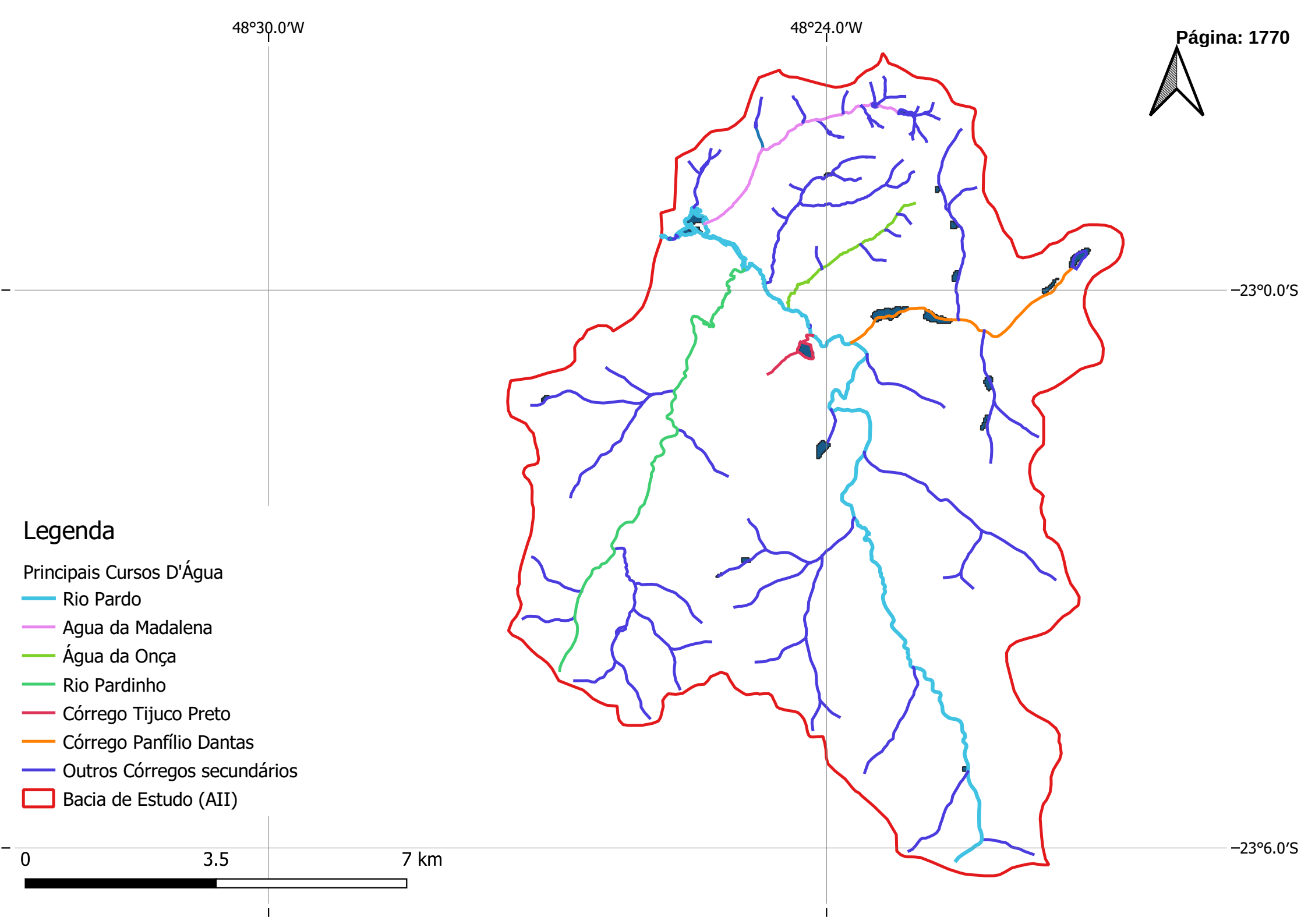
5,054
3,227
6,908
6,721
4,094
5,871
9,321

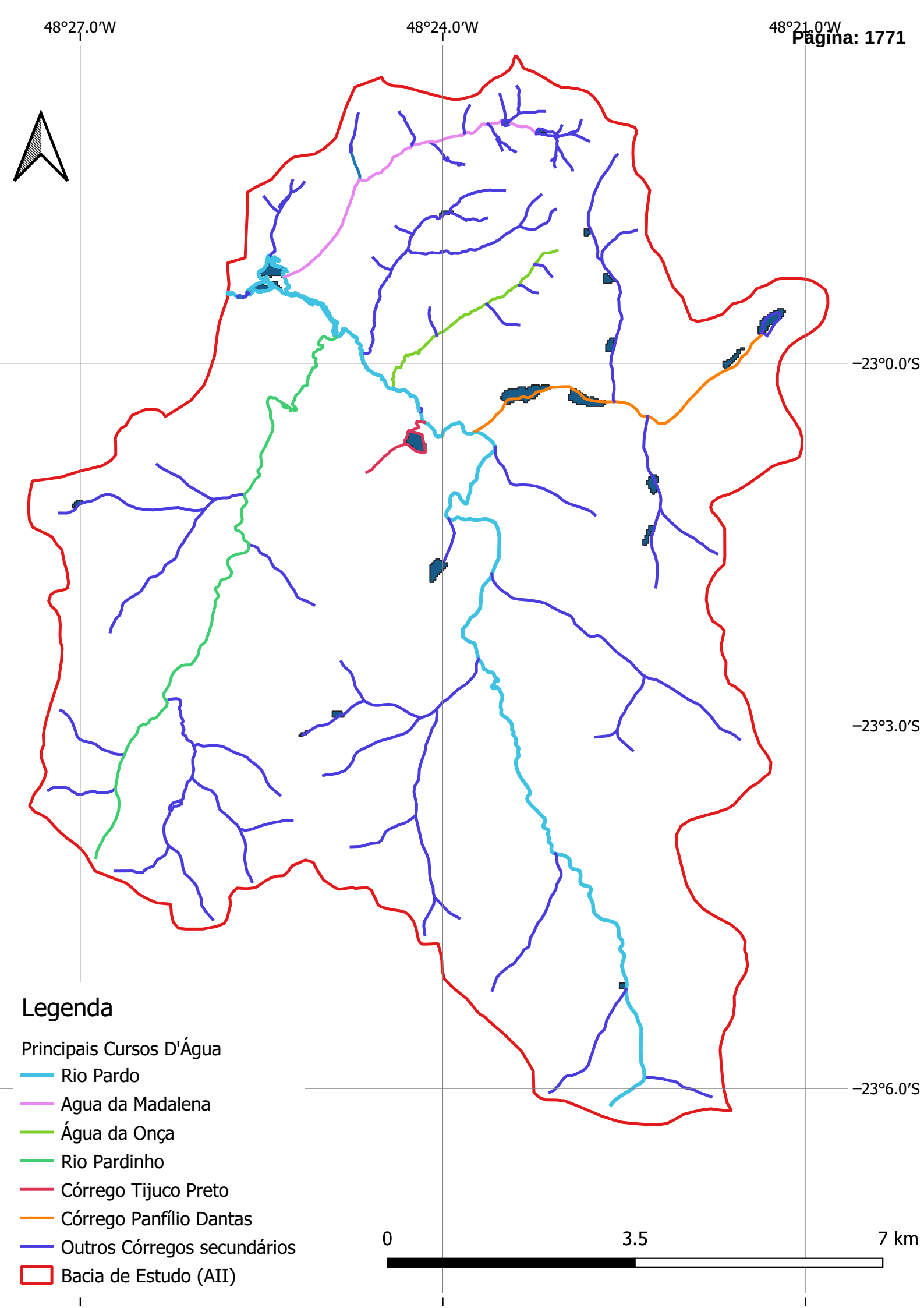
4,734
2,736
1,675

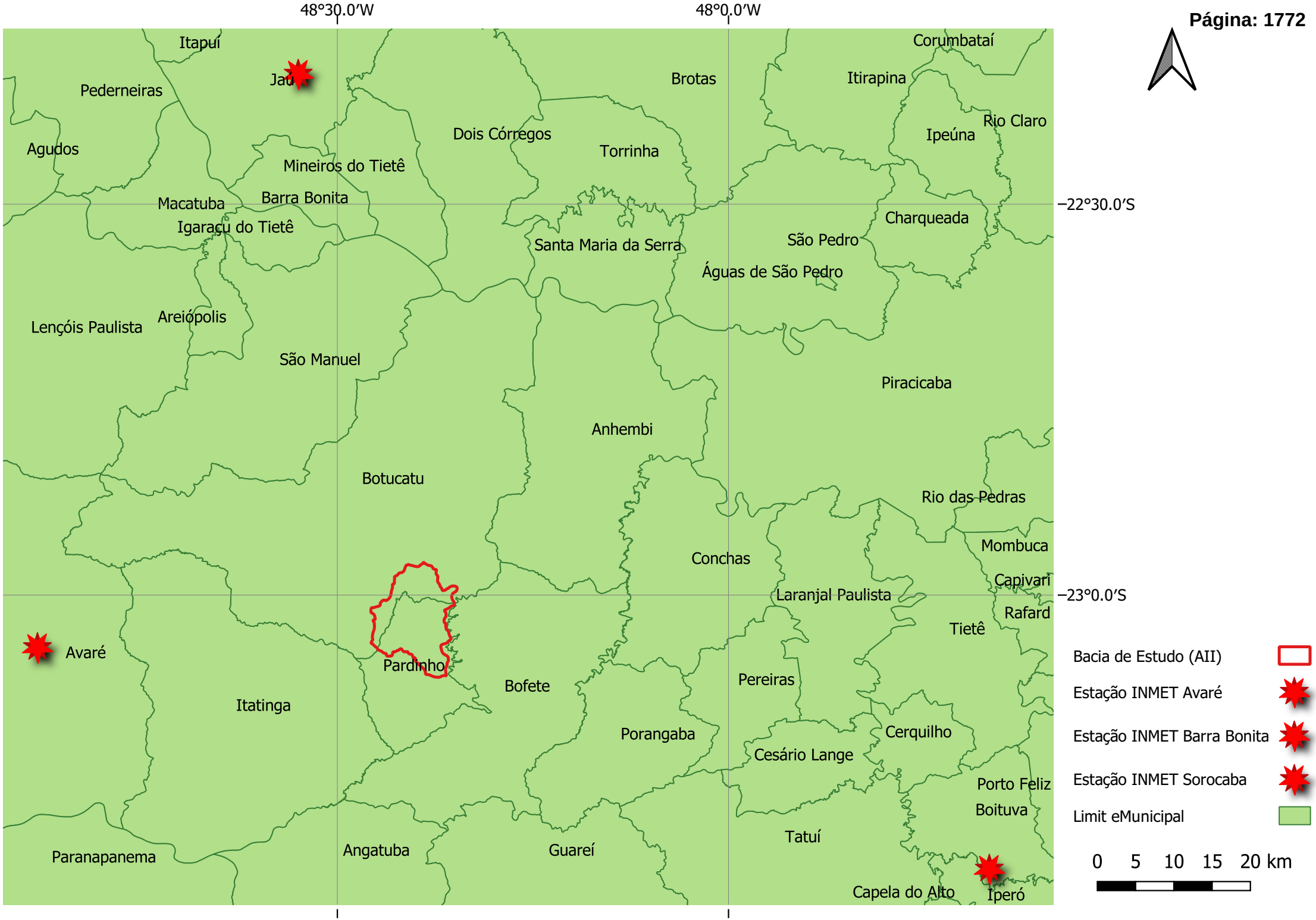

-48.900
-48.800
-48.700
-48.600
-48.500
-48.400
-48.300
-48.200
-48.100
-22.600
-22.700
-22.800
-22.900
-23.000
-23.100
-23.200
Botucatu
Pardinho
Legenda
Mata Atlântica
Cerrado
Área de Influencia Indireta (bacia)
0
7.5
15 km

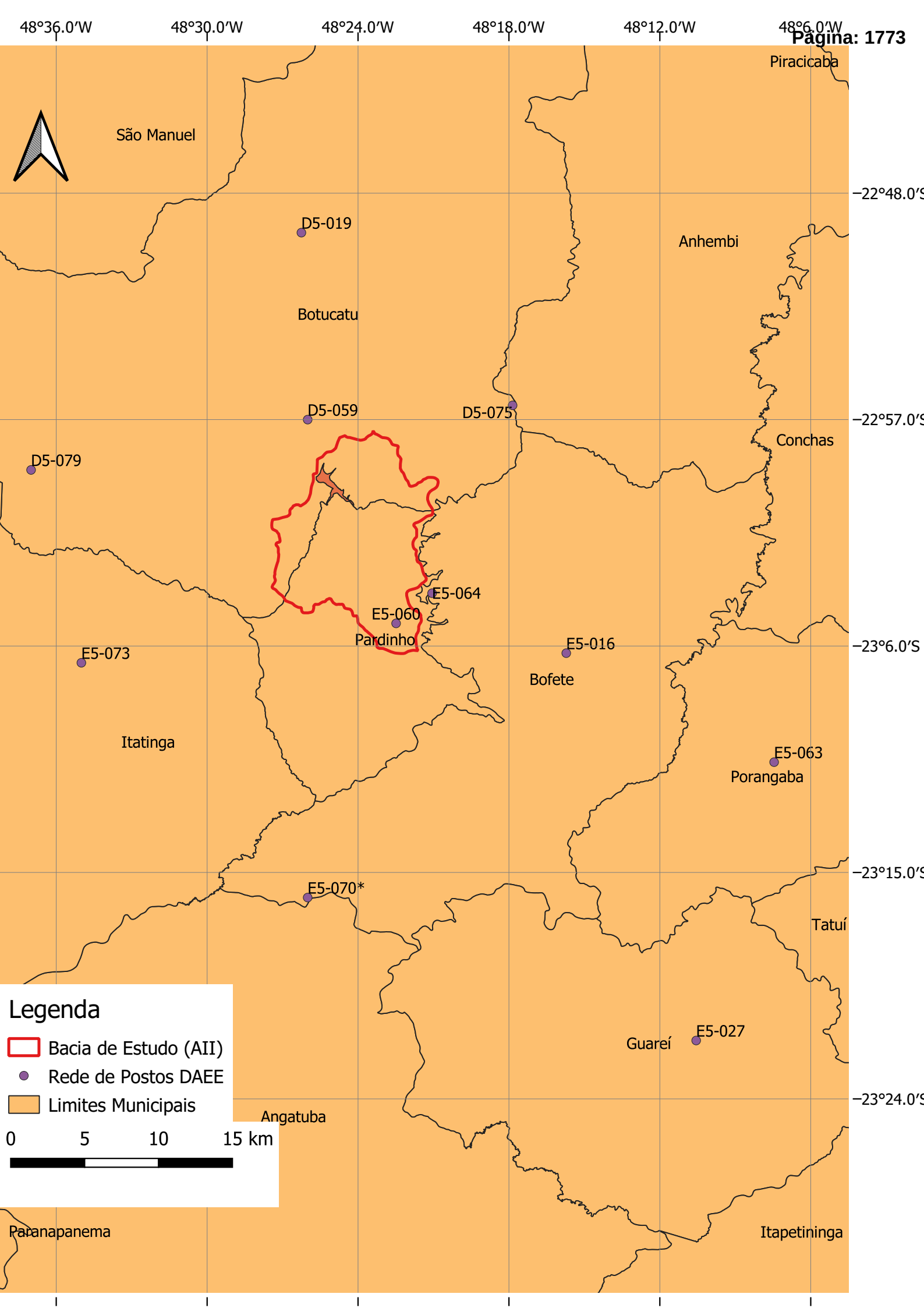

48°30.0'W
48°24.0'W
-23°0.0'S
-23°6.0'S
Legenda
Mancha de Inundação Cota 835
Eixo da Barragem
Área da Bacia (AII)
Uso e Ocupação do Solo
Formação Florestal
Floresta Plantada
Formação Campestre
Pastagem
Cultura Anual e Perene
Cultura Semi-Perene
Mosaico de Agricultura e Pastagem
Infraestrutura Urbana
Outra Área Não Vegetada
Rios e Lagos
0
3
6
9 km

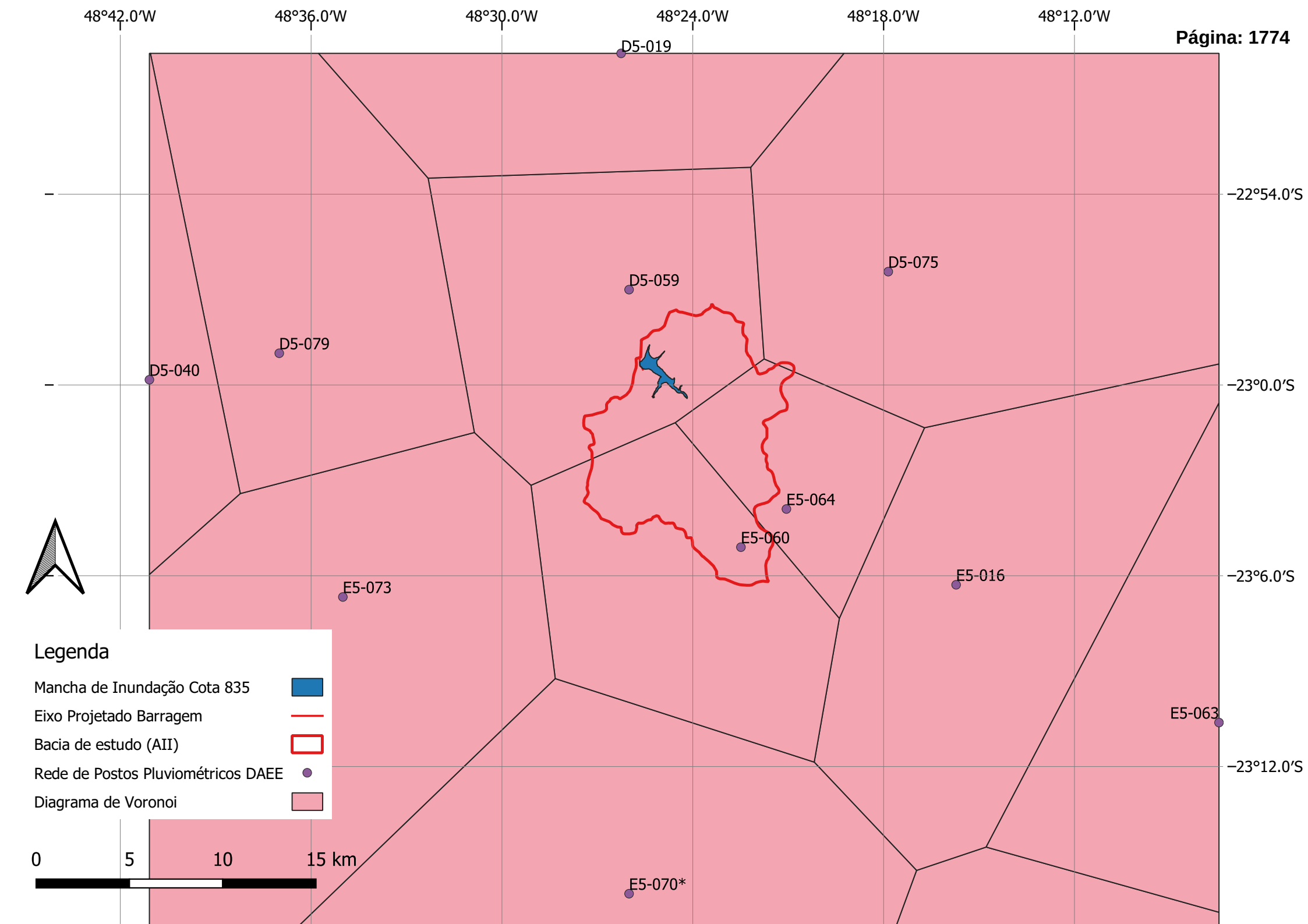

48°30.0'W
48°24.0'W
-23°0.0'S
-23°6.0'S
0 0.5 1 km
Legenda do Detalhe
Eixo da Barragem
Mancha de Inundação Cota 835
Legenda
Bacia de Estudo (AII)
Curvas de Nível (5m)
0
7.5
15 km

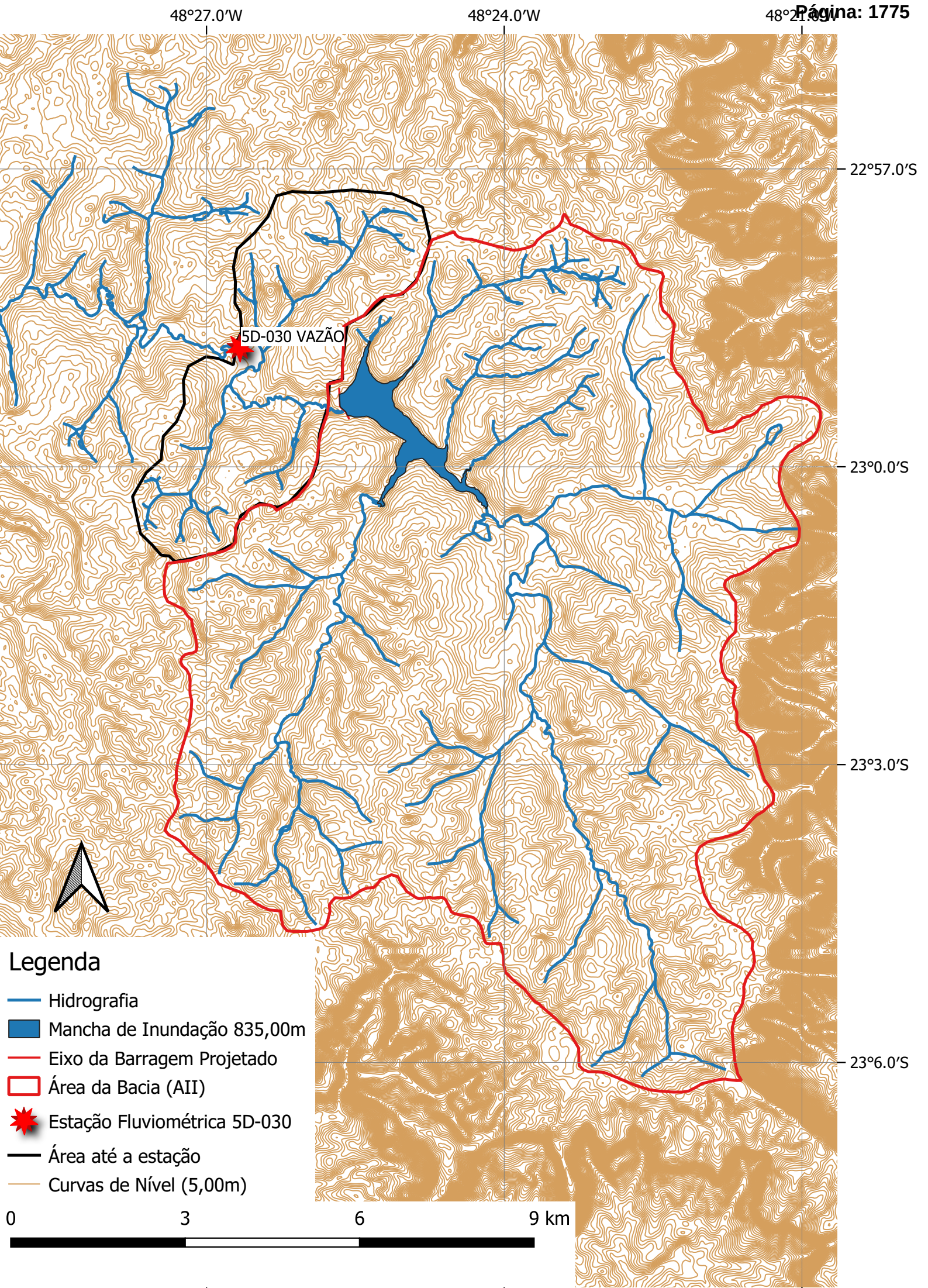

48°30.0'W
48°24.0'W
Página: 1770
−23°0.0'S
−23°6.0'S
Legenda
Principais Cursos D'Água
Rio Pardo
Agua da Madalena
Água da Onça
Rio Pardinho
Córrego Tijuco Preto
Córrego Panfílio Dantas
Outros Córregos secundários
Bacia de Estudo (AII)
0
3.5
7 km

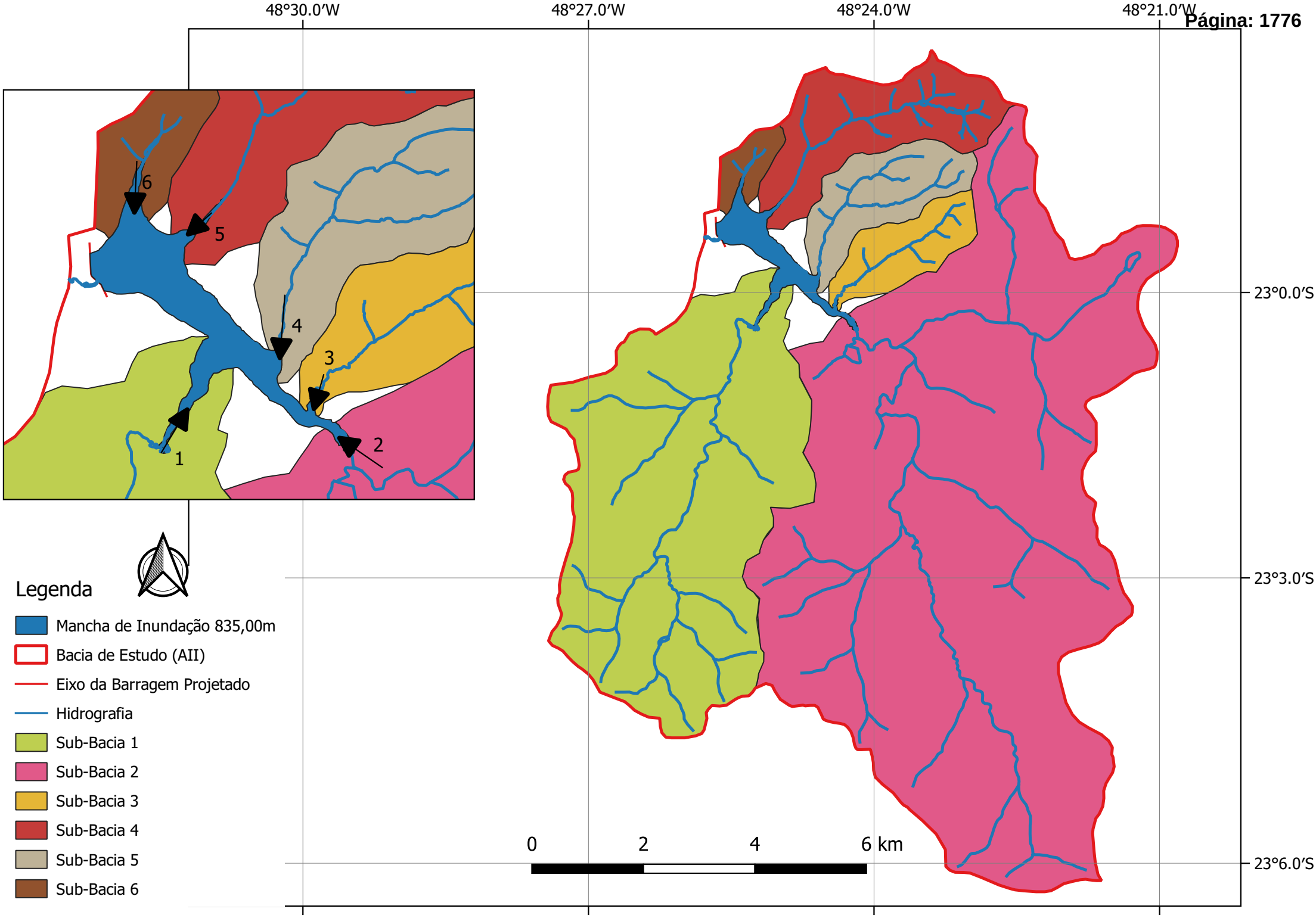

48°27.0'W
48°24.0'W
48°21.0'W
-23°0.0'S
-23°3.0'S
-23°6.0'S
Legenda
Principais Cursos D'Água
Rio Pardo
Agua da Madalena
Água da Onça
Rio Pardinho
Córrego Tijuco Preto
Córrego Panfílio Dantas
Outros Córregos secundários
Bacia de Estudo (AII)
0
3.5
7 km

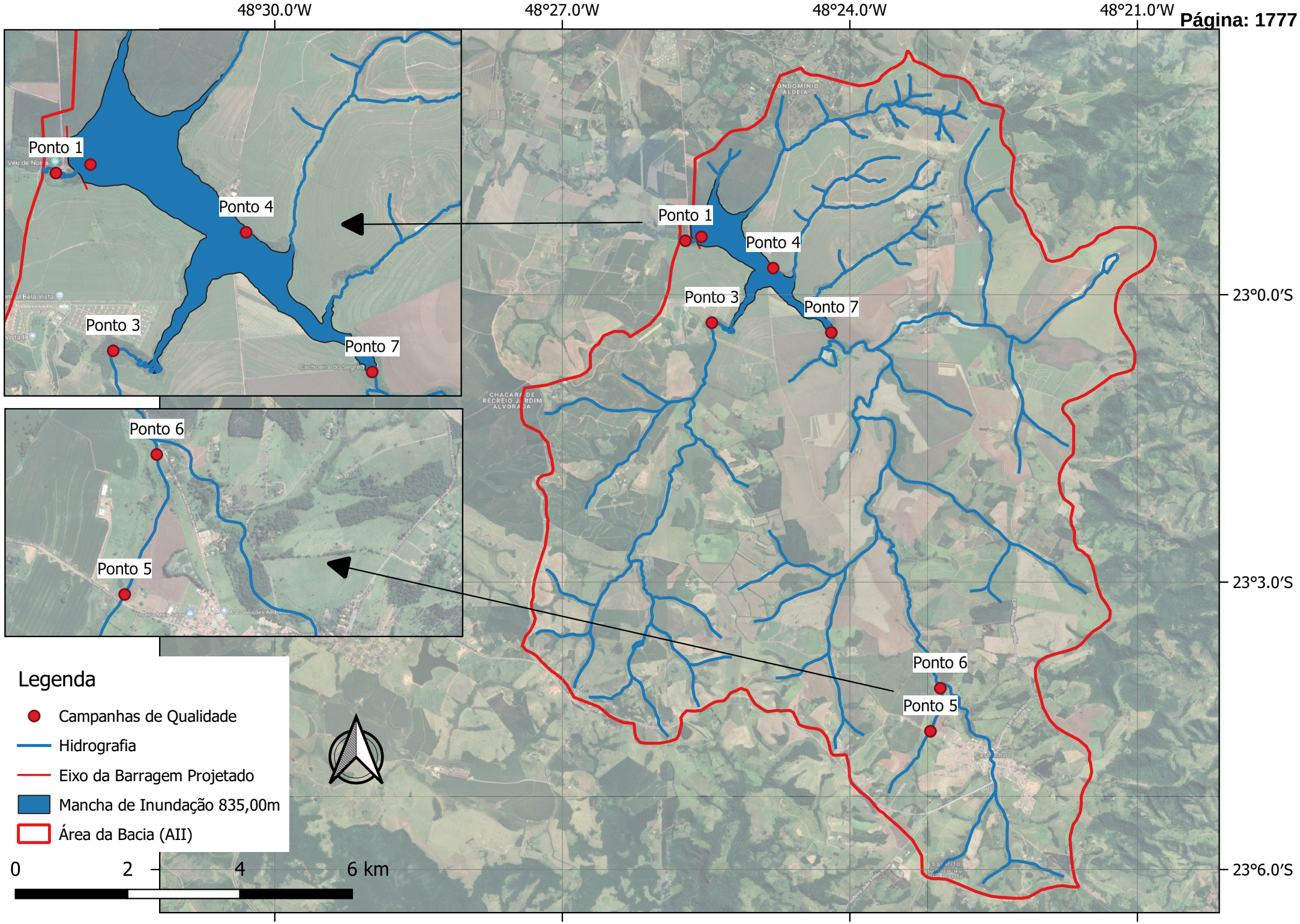

48°30.0'W
48°0.0'W
–22°30.0'S
–23°0.0'S
Itapuí
Jaú
Pederneiras
Brotas
Corumbataí
Itirapina
Rio Claro
Ipeúna
Agudos
Dois Córregos
Torrinha
Mineiros do Tietê
Barra Bonita
Macatuba
Igaraçu do Tietê
Charqueada
São Pedro
Santa Maria da Serra
Águas de São Pedro
Lençóis Paulista
Areiópolis
São Manuel
Piracicaba
Anhembi
Botucatu
Rio das Pedras
Mombuca
Conchas
Capivari
Laranjal Paulista
Rafard
Tietê
Avaré
Pardinho
Bofete
Pereiras
Itatinga
Porangaba
Cerquilho
Cesário Lange
Porto Feliz
Boituva
Tatuí
Paranapanema
Angatuba
Guareí
Capela do Alto
Iperó
Bacia de Estudo (AII)
Estação INMET Avaré
Estação INMET Barra Bonita
Estação INMET Sorocaba
Limit eMunicipal
0 5 10 15 20 km


48°36.0'W
48°30.0'W
48°24.0'W
48°18.0'W
48°12.0'W
48°6.0'W
22°48.0'S
22°57.0'S
23°6.0'S
23°15.0'S
23°24.0'S
Piracicaba
São Manuel
Anhembi
D5-019
Botucatu
D5-059
D5-075
Conchas
D5-079
E5-064
E5-060
Pardinho
E5-016
Bofete
E5-073
Itatinga
E5-063
Porangaba
E5-070*
Tatuí
Guareí
E5-027
Angatuba
Paranapanema
Itapetininga
Legenda
Bacia de Estudo (AII)
Rede de Postos DAEE
Limites Municipais
0 5 10 15 km


48°42.0'W
48°36.0'W
48°30.0'W
48°24.0'W
48°18.0'W
48°12.0'W
22°54.0'S
23°0.0'S
23°6.0'S
23°12.0'S
D5-019
D5-075
D5-059
D5-079
D5-040
E5-064
E5-060
E5-016
E5-073
E5-063
E5-070*
Legenda
Mancha de Inundação Cota 835
Eixo Projetado Barragem
Bacia de estudo (AII)
Rede de Postos Pluviométricos DAEE
Diagrama de Voronoi
0
5
10
15 km


48°27.0'W
48°24.0'W
48°21.0'W
22°57.0'S
23°0.0'S
23°3.0'S
23°6.0'S
5D-030 VAZÃO
Legenda
Hidrografia
Mancha de Inundação 835,00m
Eixo da Barragem Projetado
Área da Bacia (AII)
Estação Fluviométrica 5D-030
Área até a estação
Curvas de Nível (5,00m)
0
3
6
9 km


48°30.0'W
48°27.0'W
48°24.0'W
48°21.0'W
23°0.0'S
23°3.0'S
23°6.0'S
6
5
4
3
2
1
Legenda
Mancha de Inundação 835,00m
Bacia de Estudo (AII)
Eixo da Barragem Projetado
Hidrografia
Sub-Bacia 1
Sub-Bacia 2
Sub-Bacia 3
Sub-Bacia 4
Sub-Bacia 5
Sub-Bacia 6
0
2
4
6 km


48°30.0'W
48°27.0'W
48°24.0'W
48°21.0'W
23°0.0'S
23°3.0'S
23°6.0'S
Ponto 1
Ponto 4
Ponto 3
Ponto 7
Ponto 6
Ponto 5
Legenda
Campanhas de Qualidade
Hidrografia
Eixo da Barragem Projetado
Mancha de Inundação 835,00m
Área da Bacia (AII)
0
2
4
6 km

De: "Fernanda - Acthon" <fernanda@acthon.com.br>
Para: <ieoh_cetesb@sp.gov.br>
cc: <ffrancesquini@sp.gov.br>

Data: Segunda-feira, 07 De outubro De 2019 02:48 PM
Assunto: ART Programas Meio Biótico

Boa Tarde Fernanda,

Conforme solicitado segue anexo ART para os Programas Ambientais propostos para o meio biótico, para o Empreendimento Barragem de Acumulação no rio Pardo.

Muito Obrigada

_____
Fernanda Zimbres Silva
ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
Tel.: 3337-7021
Rua dos Italianos, 234 - Sala 3
Bom Retiro/SP

Anexos:

ART _ Programas_Meio biótico.pdf

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/07772**

CONTRATADO

2.Nome: FERNANDA ZIMBRES SILVA		3.Registro no CRBio: 051885/01-D	
4.CPF: 310.787.778-61	5.E-mail: zimbres.fs@gmail.com		6.Tel: (11)4412-0967
7.End.: LAMARTINE FAGUNDES 37		8.Compl.:	
9.Bairro: JD SIRIEMA	10.Cidade: ATIBAIA	11.UF: SP	12.CEP: 12941-250

CONTRATANTE

13.Nome: ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA			
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 06.098.135/0001-18		
16.End.: RUA DOS ITALIANOS 234			
17.Compl.: SALA 03	18.Bairro: BOM RETIRO	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 01131-000	22.E-mail/Site: acthon@acthon.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

24.Identificação : ELABORAÇÃO/DETALHAMENTO/PROPOSIÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS RELATIVOS AO MEIO BIÓTICO, QUE INTEGRAM O PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCAO) DO EMPREENDIMENTO - BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DO RIO PARDO

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: ENG. CIVIL	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Saúde Pública; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA E DE ESFORÇOS AMOSTRAIS PARA O MONITORAMENTO AMBIENTAL DOS IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO DO EMPREENDIMENTO, POR MEIO DOS SEGUINTES PROGRAMAS: PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO; PROGRAMA DE RESTAURAÇÃO E INCREMENTO DA VEGETAÇÃO; PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA; PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA; PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA; PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE PÚBLICA, PROGRAMA DE LIMPEZA DA ÁREA DO RESERVATÓRIO.

32.Valor: R$ 9.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: SET/2019	35.Término: DEZ/2019

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 03/10/2019

Assinatura do Profissional

Fernanda Zimbres Silva.

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

ROGÉRIO RIKER DE SOUZA
ENG° CIVIL
CREA 5061906446/D

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 03/10/19

Assinatura do Profissional

Fernanda Zimbres Silva.

Data: 03/10/19

Assinatura e Carimbo do Contratante

ROGÉRIO RIKER DE SOUZA
ENG° CIVIL
CREA 5061906446/D

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 8470.9725.1667.1608

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

REDE DE AGENCIAS SANTANDER
DEMONSTRATIVO PAGAMENTO - TITULOS OUTRO BANCO

04/10/2019 11:50:35 DATA CONTABIL:04/10/2019
LOCAL: 033.0108 - BOM RETIRO
TRANSACAO: 0000613 TERMINAL: 0000004

TRANSACAO NAO VINCULADA A CONTA CORRENTE

LINHA DIGITAVEL :
00190000090280389480300041174178480460000004823

BANCO/ISPB	:	0001 - BANCO DO BRASI
VENCIMENTO	:	18/10/2019
VALOR DO DOCUMENTO	:	48,23
DESCONTO/ABATIMENTO	:	0,00
MORA/MULTA	:	0,00
VALOR PAGO	:	48,23

PAGAMENTO EM DINHEIRO

DADOS DO BENEFICIARIO ORIGINAL
CNPJ: 02.366.047/0001-07
RAZAO SOCIAL:
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.M
NOME FANTASIA:
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA

DADOS DO PAGADOR ORIGINAL
CPF : 310.787.778-61
RAZAO SOCIAL:
FERNANDA ZIMBRES SILVA

CHAVE DE AUTENTICACAO: 0000087

TRANSACAO EXCLUSIVA PARA PAGAMENTO DE FICHA DE COMPENSACAO.
HAVENDO DIVERGENCIAS ENTRE O VALOR INDICADO PELO PAGADOR E O VALOR INFORMADO PELO FAVORECIDO, O BANCO REJEITARA O PAGAMENTO, PODENDO, NO ENTANTO, EFETUAR O PAGAMENTO PELO VALOR AUTORIZADO PELO PAGADOR, DESDE QUE O VALOR ESTEJA DENTRO DA MARGEM APROVADA E REGISTRADA PELO BENEFICIARIO.

GUARDE ESTE RECIBO JUNTO COM SUA CONTA PARA EVENTUAL COMPROVACAO DO PAGAMENTO

Recibo do Pagador

CPF : 310.787.778-61

.00009 02803.894803 00041.174178 4 80460000004823

			Vencimento: **18.10.2019**
0001-07 - SAO PAULO - SP			Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Espécie Doc: S	Aceite: N	Data do Processamento: 03.10.2019	Nosso Número: 28038948000041174
Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**
			(-) Desconto/Abatimento
			(-) Outras Deduções
			(+) Mora/Multa
RES.			(+) Outros Acrécimos
			(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

De: "Fernanda - Acthon" <fernanda@acthon.com.br>
Para: <ffrancesquini@sp.gov.br>

Data: Terça-feira, 08 De outubro De 2019 12:13 PM
Assunto: ART Progrmas Ambientais_Botucatu

Bom Dia Fernanda

Segue anexo ART referente aos Programas Ambientais (PGAO e PCAO) do Empreendimento Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Muito Obrigada

Atenciosamente

Fernanda Zimbres Silva
ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
Tel.: 3337-7021
Rua dos Italianos, 234 - Sala 3
Bom Retiro/SP

Anexos:

ART_Rogério_Programas_Ambientais.pdf

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191295106

1. Responsável Técnico

ROGERIO RIKER DE SOUZA

Título Profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **2602598445**

Registro: **5061906446-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.**

CPF/CNPJ: **06.098.135/0001-18**

Endereço: **Rua DOS ITALIANOS**

Nº:

Complemento:

Bairro: **BOM RETIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01131-000**

Contrato:

Celebrado em: **02/10/2019**

Vinculada à Art nº:

Valor: R$ **8.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DOS ITALIANOS**

Nº: **234**

Complemento: **Sala 3**

Bairro: **BOM RETIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01131-000**

Data de Início: **02/10/2019**

Previsão de Término: **31/12/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Coordenação				
1	**Detalhamento**	**Elaboração de Processos de Licenças de Execução e Serviços na Área Ambiental.**	**1,00000**	**unidade**
Elaboração				
2	**Detalhamento**	**Elaboração de Processos de Licenças de Execução e Serviços na Área Ambiental.**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação e Elaboração dos Plano de Gestão Ambiental das Obras - PGAO e Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e seus respectivos Subprogramas Ambientais da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, no município de Botucatu/SP, integrantes da documentação de Solicitação da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 07 de OUTUBRO de 2019

Local data

ROGERIO RIKER DE SOUZA - CPF: 627.400.592-72

ACTHON Planejamento Ambiental Ltda. - CPF/CNPJ: 06.098.135/0001-18

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **85,96** Registrada em: **07/10/2019** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230191295106** Versão do sistema

Impresso em: 08/10/2019 11:05:00

[bb.com.br] - Boleto gerado pelo sistema MPAG. 03/10/2019 15:02:51

ART- PROGRAMAS AMBIENTAIS DA BARRAGEM DO RIO PARDO – BOTUCATU.

INSTRUÇÕES:

CREASP: 5061906446

Nome: ROGERIO RIKER DE SOUZA

- BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.

A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.

Deposito/transferencia nao serao aceitos para quitacao.

Pagamento a menor implica inadimplencia.

Nao pagar apos o vencimento.

Contratante: ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.

CNPJ: 06.098.135/0001-18

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 91295.106172 8 80400000008596**

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
ROGERIO RIKER DE SOUZA CPF/CNPJ: 627.400.592-72
RUA: CANUTO DO VAL 157, SAO PAULO -SP CEP:01224040
Sacador/Avalista

Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
28027230191295106	28027230191295106	12/10/2019	85,96	

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77
AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agência/Código do Beneficiário
1897-0 / 401783-8

Autenticação Mecânica

DEMONSTRATIVO PAGAMENTO - ATENDIMENTO ONLINE

07/10/2019 10:20:47 DATA CONTABIL:07/10/2019
LOCAL: 033.0108 - BOM RETIRO
TRANSACAO: 0000170 TERMINAL: 00000004

TRANSACAO NAO VINCULADA A CONTA CORRENTE

LINHA DIGITAVEL :
00190000090280272301191295106172880400000008596

BANCO/ISPB : 0001 - BANCO DO BRASI
VENCIMENTO : 12/10/2019
VALOR DO DOCUMENTO : 85,96
DESCONTO/ABATIMENTO : 0,00
MORA/MULTA : 0,00
VALOR PAGO : 85,96
PAGAMENTO EM DINHEIRO :

DADOS DO BENEFICIARIO ORIGINAL
CNPJ: 60.985.017/0001-77
RAZAO SOCIAL:
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAU
NOME FANTASIA:
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E

DADOS DO PAGADOR ORIGINAL
CPF : 627.400.592-72
RAZAO SOCIAL:
ROGERIO RIKER DE SOUZA

CHAVE DE AUTENTICACAO: 00000022

TRANSACAO EXCLUSIVA PARA PAGAMENTO DE FICHA DE COMPENSACAO.

HAVENDO DIVERGENCIAS ENTRE O VALOR INDICADO PELO PAGADOR E O VALOR INFORMADO PELO FAVORECIDO, O BANCO REJEITARA O PAGAMENTO, PODENDO, NO ENTANTO, EFETUAR O PAGAMENTO PELO VALOR AUTORIZADO PELO PAGADOR, DESDE QUE O VALOR ESTEJA DENTRO DA MARGEM APROVADA E REGISTRADA PELO BENEFICIARIO.

GUARDE ESTE RECIBO JUNTO COM SUA CONTA PARA EVENTUAL COMPROVACAO DO PAGAMENTO

ACESSE O APP OU IB SANTANDER PARA CONSULTAS E TRANSACOES A QUALQUER HORA OU LUGAR.

SBR 0108 004 07102019 0022 85,96R 20/55
0001170

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 007/19/IEO

Data: 07/10/2019

Processo: IMPACTO 30/2018 (044056/2019-09 e-ambiente)

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Assunto: Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna – Barragem do rio Pardo

Municípios: Botucatu e Pardinho

1 – INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico refere-se à avaliação do atendimento à exigência técnica 1.31 da Licença Ambiental Prévia n° 2614, de 30/05/2018, a qual se refere à proposta do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna para a Barragem de acumulação no rio Pardo e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Fauna; Resgate de Fauna; Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

As informações utilizadas para a elaboração deste Parecer Técnico constam do Processo IMPACTO 30/2018 (044056/2019-09 e-ambiente), dentre as quais se destacam:

- Ofício 004/19-REP, de 30/05/19, que solicitou a emissão Licença Ambiental de Instalação, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 31/05/19;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras – PGAO da Barragem do rio Pardo, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 31/05/19;
- Parecer Técnico n° 209/18/IE, de 30/05/18, que avaliou a viabilidade ambiental do empreendimento e subsidiou a emissão da Licença Ambiental Prévia - LP n° 2614, de 30/05/18;
- Informação Técnica nº 19/19/IEOH, que solicitou informações complementares para continuidade da análise do pedido de emissão de Licença Ambiental de Instalação – LI;
- Relatório de Atendimento à Informação Técnica nº 19/19/IEOH, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 25/09/19;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 2019/07772, da Bióloga Fernanda Zimbres Silva, CRBio n° 051885/01-D, responsável pela elaboração dos Planos e Programas Ambientais relativos ao meio biótico, que integram o Programa de Controle Ambiental das Obras para a Barragem de Acumulação do rio Pardo;
- Carta de anuência para soltura de animais, firmada em 25/03/2019 por Hélio Jeová Alves de Souza, proprietário do imóvel “Fazenda Monjolão/Área 01”, autorizando as atividades de soltura de animais resgatados no âmbito do Subprograma de Resgate de Fauna em área florestada dentro de sua propriedade;
- Carta de anuência para soltura de animais, firmada em 25/03/2019 por José Carlos Spadotto, proprietário do imóvel “Recanto Novo Horizonte/Área 02”, autorizando as atividades de soltura de animais resgatados no âmbito do Subprograma de Resgate de Fauna em área florestada dentro de sua propriedade.

2 – CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA

O projeto da Barragem de acumulação no rio Pardo visa aumentar a disponibilidade de água bruta no ponto de captação situado na Represa do Mandacaru, a aproximadamente 8,5 km a jusante do

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

empreendimento, por meio da regularização de 0,880 m³/s com garantia em 98% do tempo, atingindo mais de 0,900 m³/s no ponto de captação.

O local selecionado para a implantação do barramento situa-se a jusante da "Barragem do Véu da Noiva", que será aproveitada como ensecadeira durante as obras; e a montante da Cachoeira Véu da Noiva, utilizada pela população para lazer. A implantação do empreendimento perdurará 30 meses, sendo estimada a supressão de 27,7 ha de vegetação nativa nos estágios inicial (12,0 ha) e médio de regeneração (15,7 ha).

Tendo em vista a exigência técnica 1.31 da LP n° 2614, foi apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), conforme resumido a seguir.

2.1. Subprograma de Monitoramento de Fauna

Para as atividades de monitoramento da fauna foram definidos seis transectos, de 1.000 m cada, localizados no entorno da Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento, incluindo trechos da futura Área de Preservação Permanente - APP que serão alvo de plantio compensatório, bem como fragmentos de mata em estágio inicial e médio de regeneração previstos para a soltura de animais eventualmente resgatados. A caraterização das áreas amostrais propostas é apresentada na tabela 1 a seguir e a localização dos transectos é indicada abaixo, na figura 1.

Tabela 1: Caracterização das áreas amostrais propostas para o monitoramento da fauna terrestre.

Identificação	Descrição	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		Ponto Início (N/E)	Ponto final (N/E)
Transecto 1	Localizado na porção Noroeste do reservatório (margem direita), em área coberta por fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e integralmente inserida na APP do futuro reservatório.	7.455.978,124 764.228,385	7.456.071,787 764.981,655
Transecto 2	Localizado na porção Norte do reservatório (margem direita) abrangendo fisionomia florestal em estágio médio de regeneração, em área prevista para realização do plantio compensatório e plantio complementar. Atravessa afluente do rio Pardo.	7.454.743,047 765.128,102	7.454.124,715 765.524,185
Transecto 3	Localizado na porção Leste do reservatório, ao longo da margem direita do rio Pardo. O trecho abrange a APP do futuro reservatório e a APP do rio Pardo (fora da área do reservatório).	7.453.779,456 765.969,312	7.453.047,153 766.479,994
Transecto 4	Localizado junto a porção Sudoeste do reservatório, está integralmente inserido na APP do futuro reservatório e em área prevista para execução de plantio compensatório.	7.454.868,857 764.376,287	7.454.087,805 764.628,171
Transecto 5	Localizado na porção Sul do reservatório, junto a margem esquerda do Ribeirão Pardinho, abrange parte da APP do futuro reservatório e está integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal em estágio inicial e médio de regeneração, no entorno da área de soltura de fauna "Área 1".	7.453.048,442 763.962,305	7.453.534,239 764.329,066
Transecto 6	Localizado na área de soltura de fauna denominada "Área 2", está integralmente inserido em fragmento com fisionomia florestal, junto a	7.451.753,602 767.142,908	7.450.854,017 767.192,531

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 007/19/IEO

Data: 07/10/2019

	margem direita do ribeirão Benfica.		

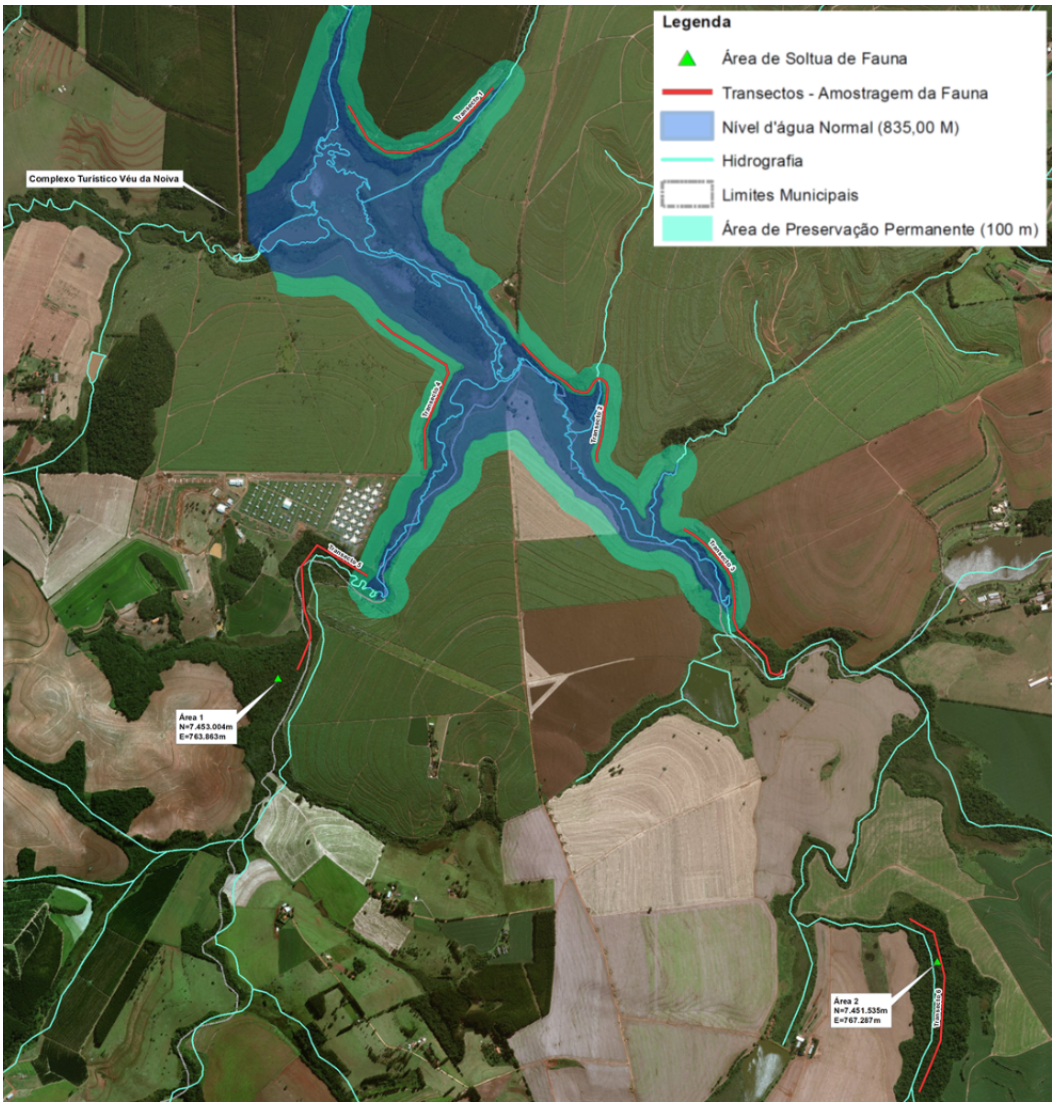


Figura 1 – Áreas amostrais propostas para monitoramento da fauna silvestre (em vermelho).

O Subprograma propôs campanhas quadrimestrais durante a fase de implantação para a amostragem de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), com início previsto antecedendo às obras. Posteriormente, na fase de operação do empreendimento foi indicada a realização de campanhas semestrais ao longo de dois anos.

A metodologia indicada para a amostragem dos mamíferos inclui a instalação de armadilhas fotográficas, voltadas principalmente para o registro de espécies de médio e grande porte, em potenciais áreas de passagem dos animais, em área afastada de interferências como o trânsito de pesquisadores ou de pessoas que utilizam o reservatório para pesca. Assim, foi proposta a instalação dos equipamentos em trilhas perpendiculares aos transectos pré-definidos, sendo ainda recomendada a disposição próximo a cursos d'água. Foi sugerida a disposição de 2 armadilhas ao longo de cada transecto, respeitando o distanciamento mínimo de 200 m entre elas, de maneira a assegurar a independência amostral de cada ponto e para diferenciação dos indivíduos. Foi proposta a utilização de iscas como bacon e banana, que serão repostas diariamente para atração da fauna.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 007/19/IEO

Data: 07/10/2019

Assim, o Subprograma propôs a disposição de 12 armadilhas fotográficas, que ficarão dispostas 24 horas/dia ao longo de 10 dias de amostragem, totalizando 2.880 hora/câmera por campanha.

Visando o levantamento dos primatas presentes na área, foi indicada a metodologia de *playback*, voltada principalmente para as espécies alvo registradas na Área de Influência Indireta - AII do empreendimento, sendo elas: *Alouatta guariba*, *Brachyteles arachnoides*, *Sapajus nigritus*, *Callithhris aurita*, *Leontopithecus chrysopygus* e *Callicebus nigrifrons*.

A técnica de *playback* deverá ser aplicada ao longo dos transectos pré-definidos, com a realização de uma sessão de áudio de 10 minutos composta por um minuto de áudio, seguido de dois minutos de silêncio, prioritariamente no período da manhã e final da tarde.

O esforço amostral indicado é de 20 minutos diários para aplicação das vocalizações das espécies alvo (período da manhã e tarde), prevendo-se um dia de amostragem para cada transecto por campanha (20 min). Portanto, a aplicação do *playback* ocorrerá ao longo de seis dias de campo, totalizando um esforço de 20 min/dia por transecto e 2 horas por campanha.

A amostragem da herpetofauna será realizada por meio da técnica de busca ativa visual, que consiste no lento deslocamento nos transectos pré-definidos realizando a busca auditiva e visual dos indivíduos. A cada lado da trilha, uma área de 5 metros é amostrada até uma altura de 3 a 4 metros, sendo vistoriadas áreas que eventualmente podem servir de abrigo, como serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, buracos no solo etc. Em complementação ao método, poderá ser utilizado o método de *playback*, voltado a anuros, que poderão ser gravados para posterior réplica na área. Foi proposta a amostragem de um 1 transecto por dia de campanha, nos períodos diurno, crepuscular e noturno, totalizando 6 horas de amostragem para cada transecto em cada campanha. Desta forma, a campanha de monitoramento da herpetofauna totalizaria um período amostral de 6 dias com esforço amostral de 36 horas.

Para o monitoramento da avifauna foi proposto o emprego do método de amostragem por ponto fixo. A técnica consistirá na implantação de 6 pontos fixos por transecto, com permanência de 10 minutos por ponto, registrando as espécies e o número de indivíduos identificados. Os pontos deverão distar, minimamente 200 metros, a fim de minimizar a sobreposição de áreas amostradas. Foi proposto o emprego de esforço amostral de um transecto por dia de campanha, totalizando período amostral de 6 dias, em 36 pontos amostrais. Propôs-se ainda, amostragens no período da manhã (6:00h as 8:00h) e no período da tarde (16:00h as 18:00h), com o levantamento de cada ponto fixo 2 vezes a cada período, totalizando um esforço de 40 minutos em cada ponto fixo para cada campanha de monitoramento. Ou seja, em cada ponto amostral será investido 40 minutos/campanha, totalizando 24 horas de amostragem em cada campanha.

Indicou-se ainda a técnica de *playback*, de modo a aumentar a probabilidade de observação da avifauna, por meio das respostas às vocalizações empregadas.

A análise dos dados obtidos nas campanhas incluirá, minimamente, parâmetros biológicos, como: riqueza, abundância das espécies, frequência, índices de diversidade, equitabilidade e similaridade. Ainda, devem ser aplicados testes estatísticos para avaliar a hipótese de existência de diferenças significativas entre amostras (temporais e espaciais).

2.2 Subprograma de Resgate de Fauna

O Subprograma de Resgate de Fauna deverá ter início antes das atividades de supressão de vegetação, quando será realizada busca visual prévia e afugentamento sonoro da fauna silvestre nas áreas de intervenção. A busca visual consistirá no lento deslocamento da equipe de resgate/afugentamento, em formação de coluna paralela, revirando troncos, galhos, folhiço, pedras e inspecionando ocos de árvores.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

Serão realizadas buscas por ninhos com ovos e filhotes e, caso detectados, estes serão georreferenciados e o local será isolado até que os espécimes o abandonem naturalmente. Caso seja constatado risco à manutenção dos ninhos, poderá ser realizada sua transferência para área segura, com o objetivo de garantir o cuidado parental de aves com tal comportamento.

O afugentamento por ruído permitirá o deslocamento passivo de animais com maior mobilidade para longe da área de intervenção. Já as atividades de resgate se restringirão a animais com baixa mobilidade ou debilitados, que serão capturados e acondicionados para posterior soltura.

A equipe de resgate manipulará os animais com equipamentos apropriados para cada grupo faunístico, tais como luva de raspa, luva de pano, puçá, gancho, pinção. A contenção temporária de mamíferos será realizada com caixas plásticas ventiladas e/ou gaiolas metálicas, dependendo do porte do animal, enquanto as aves serão acondicionadas em sacos de pano branco. Por sua vez, a herpetofauna deverá ser transportada em caixas plásticas ou de madeira, com ventilação, forradas com substratos diferenciados de acordo com os hábitos de cada espécie e visivelmente identificada caso se trate de espécie peçonhenta.

Somente após inspeção minuciosa dos fragmentos a serem suprimidos, as áreas de intervenção serão liberadas para a supressão da vegetação. A equipe de fauna será responsável pelo acompanhamento e orientação das atividades de supressão e caso necessário deverá solicitar a interrupção das atividades para resgatar indivíduos avistados na área.

O Subprograma prevê ainda a realização de atividades de afugentamento e resgate antes e durante a fase de enchimento do reservatório, tendo sido proposto o acompanhamento de duas equipes em campo, uma em cada margem do reservatório.

Os animais resgatados serão pesados, medidos, identificados taxonomicamente, sexados e avaliados quanto ao seu estado de saúde, devendo ser encaminhados para tratamento veterinário animais debilitados ou feridos.

Foi proposta a instalação de uma base de apoio fixa para atendimento veterinário de animais silvestres e posterior destinação às áreas de relocação. A base temporária será instalada com sistema modular pré-fabricado no canteiro de obras e deverá incluir sala destinada á triagem, sala de atendimento médico, laboratório e banheiro.

Indicou-se ainda a possibilidade de encaminhamento de animais debilitados para Centros de Triagens de Animais Silvestres – CETAS da região, como o Instituto Floravida – Programa Centrofauna e Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres (Cempas).

Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, serão utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária. Eventuais animais resgatados que venham a óbito serão encaminhados a instituições de pesquisa previamente cadastradas.

O Subprograma propôs duas áreas de soltura para realocação da fauna resgatada, denominadas “Área 1” (Fazenda Monjolão) e “Área 2” (Recanto Novo Horizonte) localizadas em área de terceiros que anuíram com a realização das atividades de soltura de fauna silvestre em suas propriedades. A localização das áreas selecionadas é apresentada na figura 2.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 007/19/IEO

Data: 07/10/2019

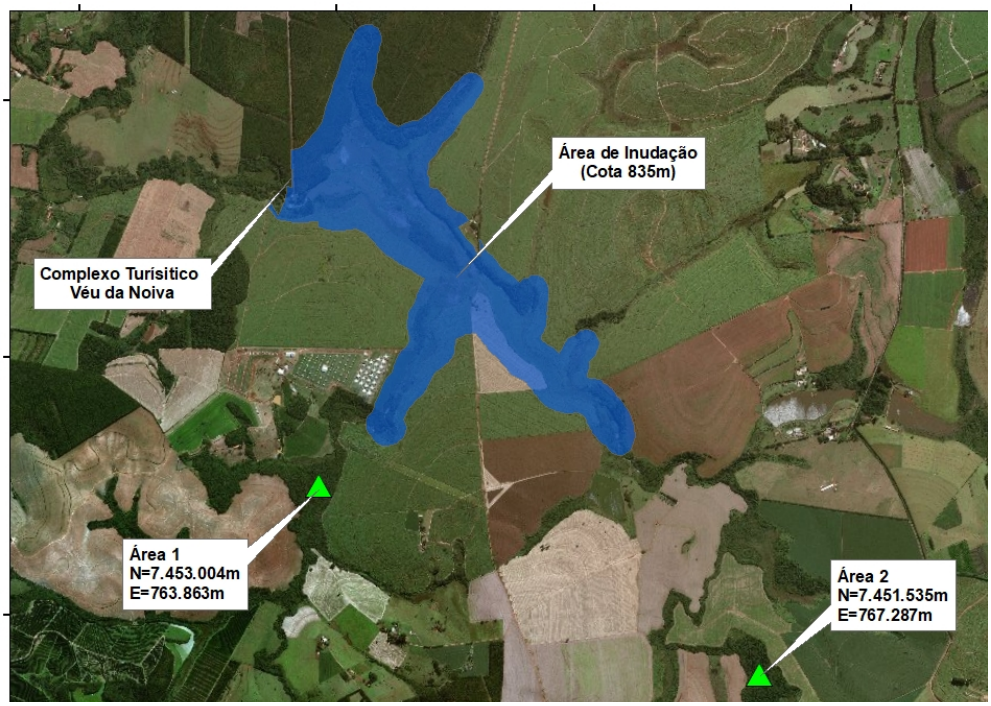


Figura 2 – Áreas de soltura de fauna silvestre para as obras da Barragem no rio Pardo.

A indicação das áreas de soltura levou em consideração a localização na mesma bacia hidrográfica, a estrutura do fragmento e a proximidade dos fragmentos com a ADA, visando à conectividade, de modo a permitir a recolonização da futura APP do reservatório.

O Subprograma prevê ainda o treinamento prévio de toda equipe envolvida com as atividades de supressão, devendo ser abordados temas como: conservação da fauna silvestre, identificação de espécies da fauna silvestre, animais no contexto da obra, crimes ambientais, zoonoses, métodos de captura e de manipulação de fauna silvestre, e riscos inerentes à atividade, principalmente em relação aos animais peçonhentos.

Indicou-se ainda, como medida de salvaguarda à fauna, a rápida retirada do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação, de modo a evitar que o material em campo sirva de abrigo para a fauna durante a continuidade das atividades de supressão.

Foi proposta a apresentação de relatórios de acompanhamento do Subprograma, que deverá incluir os resultados obtidos, como os registros dos animais resgatados e direcionados à área de soltura ou base de apoio e de eventuais visualizações de animais afugentados espontaneamente, além da comprovação das atividades de treinamento realizadas junto aos trabalhadores.

2.3 Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna

Segundo informado, o referido Subprograma será realizado nas estradas da Área de Influência Direta – AID do empreendimento que serão utilizadas durante a fase de implantação para o transporte de trabalhadores, material de construção e produtos. Todos os grupos de vertebrados terrestres serão contemplados neste monitoramento (avifauna, mastofauna e herpetofauna).

A metodologia indicada para o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna é o de transectos com veículos, nas principais vias de tráfego, com destaque para BTC 356 - estrada Boiadeira e BTC - 476 - estrada Municipal André Félix que serão percorridas semanalmente, de modo a registrar eventuais ocorrências de atropelamento de fauna.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

Todos os espécimes encontrados deverão ser registrados em ficha padronizada, de modo a facilitar a sistematização das informações. Cada evento registrado deverá ser acompanhado das seguintes informações: espécie (nome popular), local, coordenadas geográficas, data e, se possível, registro fotográfico do espécime. Os registros deverão ser inseridos em um banco de dados georreferenciado de modo que seja possível a identificação de eventuais padrões espaço-temporais de ocorrência desse tipo de evento.

Foi proposta a execução do Subprograma durante toda fase de implantação do empreendimento, com periodicidade semanal.

3 – AVALIAÇÃO

Diante das informações apresentadas entende-se que as diretrizes do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas são adequadas desde que contempladas as solicitações a seguir.

Quanto ao Subprograma de Monitoramento de Fauna proposto, entende-se que a malha amostral é adequada. No entanto, considerando-se que na maior parte dos 30 meses de implantação da barragem as obras serão restritas às proximidades do eixo, e que a maior probabilidade de impacto sobre a fauna silvestre é prevista na próxima etapa de supressão de vegetação, quando da limpeza da área do reservatório, solicita-se a inclusão temporária de transecto adicional no antigo ponto amostral de fauna proposto no RAP, denominado “ADA P2” (coordenadas geográficas de referência UTM (7.454.474 N; 765.453 E), que se trata de fragmento expressivo de vegetação nativa que será suprimido para formação do reservatório. A amostragem de tal área tem a finalidade de atualizar os dados de caracterização da fauna de modo a subsidiar a tomada de decisões no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre, podendo tal amostragem adicional ser descontinuada após duas campanhas sazonais de levantamento (estação seca e chuvosa).

A metodologia indicada para amostragem da fauna é adequada, no entanto, para melhor caracterização da mastofauna, recomenda-se a inclusão de metodologia complementar de parcelas de areia ou avaliação de cama de pegadas naturais (caso existam), em todas as áreas amostrais.

Com relação à periodicidade das atividades de monitoramento de fauna, corrobora-se com a proposta de realização de campanhas quadrimestrais, contemplando todas as técnicas propostas, incluindo, ao menos, uma campanha antes do início das obras. Quanto ao esforço amostral, entende-se que as campanhas deverão ser reajustadas de modo a garantir duração mínima de 5 dias por área amostral (transecto), abrangendo o período mais propício à observação de cada grupo da fauna.

Para fins de comparação, a metodologia e as áreas amostradas deverão ser as mesmas em todas as campanhas, com exceção do transecto adicional denominado “ADA P2” no RAP, que deverá contar com 2 campanhas sazonais. A localização dos pontos amostrais deverá ser apresentada em formato métrico, de acordo com a Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000).

Quanto ao monitoramento de primatas, corrobora-se com o uso do *playback* para identificar a ocorrência de grupos nas áreas amostrais. Contudo, durante o monitoramento deverá ser avaliada a necessidade de adaptação de tal técnica para o levantamento quantitativo de cada grupo identificado, visando evitar a superestimativa dos membros. Durante o monitoramento deverão ser envidados esforços para a determinação da área de vida e composição dos grupos, bem como realizada a avaliação crítica da capacidade de auto-relocação dos grupos por meio das rotas de fugas existentes. Caso tal alternativa não se demonstre viável, deverão ser apresentadas as respectivas medidas a serem adotadas.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 007/19/IEO

Data: 07/10/2019

Com relação ao Subprograma de Resgate de Fauna, corrobora-se com a proposta de acompanhamento integral das atividades de supressão de vegetação por profissionais habilitados para identificação da fauna e de abrigos, ninhos entre outros. Salienta-se que tal equipe deverá atuar em campo de forma integrada com a equipe responsável pelo Programa de Controle de Supressão. Nesse sentido, para a potencialização dos resultados das medidas de proteção à fauna silvestre, salienta-se a necessidade de se proceder à supressão de forma unidirecional, partindo das áreas mais antropizadas para fragmentos remanescentes, de modo a evitar o retorno dos animais às áreas a serem suprimidas. As atividades de resgate deverão ser limitadas a casos em que seja confirmada a impossibilidade de fuga do animal ou se este apresentar ferimentos. Ressalta-se que deverá ser priorizada a reabilitação e reintrodução dos espécimes em ambientes naturais em detrimento da manutenção em cativeiro.

Para as atividades de resgate na fase de enchimento do reservatório, entende-se que além de uma equipe atuando em cada margem, deverá ser incluída, ao menos, uma equipe embarcada, que realizará vistorias por via fluvial, com especial atenção para eventuais penínsulas temporárias e para troncos ou ilhas de vegetação flutuantes.

A implantação da base de atendimento emergencial de animais resgatados doentes ou feridos deverá anteceder o início das atividades de supressão de vegetação, tal como consta da exigência técnica 2.5 da LP n° 2614.

Quanto à proposta de marcação temporária dos animais resgatados e liberados nas Áreas de Soltura selecionadas, entende-se que deverão ser priorizadas técnicas de marcação que não resultem em amputações (p.ex: remoção de artelhos) ou que possam prejudicar as estratégias de camuflagem dos indivíduos (p. ex: elastômeros aplicados em áreas visíveis a predadores naturais).

Atenta-se para a necessidade de obtenção da Autorização de Manejo *in situ* emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SIMA previamente às atividades do Subprograma de Resgate de Fauna.

Cumpre esclarecer que, os espécimes exóticos que por ventura vierem a ser capturados durante as atividades de resgate de fauna, tal como *Lepus europaeus* (lebrão), não poderão ser relocados/reintroduzidos, cabendo ao interessado apresentar proposta de destinação para aprovação pelo DeFau/SIMA. Também deverá ser apresentada àquele Departamento, a proposta de eventual manejo da melissofauna durante as atividades de supressão vegetal, a ser realizado por equipes treinadas para manipulação destes animais.

Com relação às áreas de soltura propostas, entende-se que a princípio as mesmas são adequadas, devendo ser reavaliadas com base nos dados obtidos na primeira campanha de monitoramento de fauna. Caso sejam definidas áreas de soltura adicionais, as mesmas deverão ser indicadas no primeiro relatório quadrimestral de acompanhamento do Subprograma de Resgate de Fauna, informando-se a caracterização da vegetação nativa, localização georreferenciada, dominialidade e comprovação de anuência.

Por fim, o Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna apresentado é adequado e deverá ser compatibilizado com as ações de educação ambiental e de controle ambiental de obras com relação às medidas de prevenção a acidentes com a fauna silvestre, incluindo treinamento de motoristas e operadores de máquinas, instalação de sinalização e de limitadores de velocidade nos trechos considerados críticos dos viários utilizados para as obras (p.ex: entre fragmentos florestais, próximos às APPs de cursos d'águas e no entorno de áreas de cultura permeável).

Conforme proposto, os dados obtidos no monitoramento de atropelamento deverão subsidiar a identificação de possíveis trechos com alto número de registros. Cabe ressaltar que a equipe responsável pela execução do Subprograma deverá ser formada por profissionais treinados, capazes de identificar o animal (doméstico/silvestre, espécie) e que os dados deverão ser

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

registrados em planilhas, de acordo com padrão apresentado no Anexo II da Decisão de Diretoria nº 141/2018/I, com devidas adequações que se façam necessárias. Cumpre esclarecer que para a destinação de carcaça deverão ser observados os critérios da referida Decisão de Diretoria. Nesse sentido, os relatórios de acompanhamento do Subprograma deverão incluir os registros de eventuais atropelamentos da fauna, os quais deverão subsidiar a adoção de medidas preventivas mais adequadas a cada caso.

Por fim, durante a fase de implantação do empreendimento, reitera-se a necessidade de apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna) conforme exigência 3.12 da LP n° 2614, contemplando as solicitações do presente Parecer Técnico n° 007/19/IE. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório conclusivo do referido Programa e Subprogramas, nos termos da exigência 4.12.

4 – CONCLUSÃO

De acordo com o exposto, o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas, pode ser considerado adequado, devendo ser atendidas as recomendações e solicitações constantes neste Parecer Técnico, bem como as condicionantes 3.12 e 4.12 da Licença Ambiental Prévia nº 2614, relativas à fauna terrestre.

Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7586 CRBio 74248/01-D

Biól. Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO
Reg. 7133 CRBio 68505/01-D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO e FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 9H1PBN74.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 008/19/IE

Data: 09/10/2019

Processo: IMPACTO 30/2018 (044056/2019-09 e-ambiente)

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Assunto: Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros – Barragem do rio Pardo

Municípios: Botucatu e Pardinho

1 – INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico refere-se à avaliação do atendimento às exigências técnicas 1.12; 1.34; 1.35 e 1.36 da Licença Ambiental Prévia – LP n° 2614, de 30/05/2018, as quais se referem à proposta de execução dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros para a Barragem do rio Pardo, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

As informações utilizadas para a elaboração deste Parecer Técnico constam do Processo IMPACTO 30/2018 (044056/2019-09 e-ambiente), dentre as quais se destacam:

- Ofício 004/19-REP, de 30/05/19, que solicitou a emissão Licença Ambiental de Instalação, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 31/05/19;
- Parecer Técnico n° 209/18/IE, de 30/05/18, que avaliou a viabilidade ambiental do empreendimento e subsidiou a emissão da Licença Ambiental Prévia - LP n° 2614, de 30/05/18;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 2019/07772, da Bióloga Fernanda Zimbres Silva, CRBio n° 051885/01-D, responsável pela elaboração dos Planos e Programas Ambientais relativos ao meio biótico, que integram o Programa de Controle Ambiental das Obras para a Barragem de Acumulação do rio Pardo.

2 – CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA E DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS

O projeto da Barragem de acumulação no rio Pardo visa aumentar a disponibilidade de água bruta no ponto de captação situado na Represa do Mandacaru, a aproximadamente 8,5 km a jusante do empreendimento, por meio da regularização de 0,880 m³/s com garantia em 98% do tempo, atingindo mais de 0,900 m³/s no ponto de captação.

O local selecionado para a implantação do barramento situa-se a jusante da “Barragem do Véu da Noiva”, que será aproveitada como ensecadeira durante as obras; e a montante da Cachoeira Véu da Noiva, utilizada pela população para lazer. A implantação do empreendimento perdurará 30 meses, sendo estimada a supressão de 27,7 ha de vegetação nativa nos estágios inicial (12,0 ha) e médio de regeneração (15,7 ha).

Tendo em vista as exigências técnicas 1.12; 1.34; 1.35 e 1.36 da LP n° 2614, foi apresentado detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática e do Programa de Monitoramento, Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Ictiofauna, Resgate da Ictiofauna presa na área da ensecadeira e Monitoramento da Pesca), conforme resumido a seguir.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

2.1 Programa de Monitoramento da Biota Aquática

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática visa acompanhar as alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e da entomofauna adjacente ao trecho do rio Pardo onde se pretende implantar a barragem, durante as fases de implantação e de operação do empreendimento.

Segundo informado, as campanhas para amostragem da biota aquática serão realizadas concomitantemente com as coletas para análise da qualidade da água e sedimento, de forma a otimizar os trabalhos de campo e permitir a integração e correlação dos resultados obtidos.

Durante a implantação do empreendimento, foi proposta a realização de seis campanhas de amostragem quadrimestrais, em sete pontos de coleta localizados no rio Pardo, ribeirão Benfica e rio Pardinho, conforme indicado abaixo, na Tabela 1.

Tabela 1: Pontos amostrais propostos para o monitoramento da biota aquática durante a implantação do empreendimento.

Identificação	Curso d'água	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		N	E
Ponto 1	Rio Pardo	7.455.208	763.602
Ponto 2	Rio Pardo	7.455.279	763.788
Ponto 3	Rio Pardinho	7.454.037	764.653
Ponto 4	Rio Pardo	7.454.654	765.157
Ponto 5	Ribeirão Benfica	7.445.678	767.802
Ponto 6	Ribeirão Benfica	7.446.505	767.993
Ponto 7	Rio Pardo	7.453.394	766.172

Na fase de enchimento do reservatório, que perdurará por 8 meses, é prevista a realização de duas campanhas de amostragens quadrimestrais, devendo ser ajustados os pontos de coleta de forma a contemplar os distintos ambientes que serão formados, conforme indicado na tabela 2.

Tabela 2: Pontos amostrais propostos para o monitoramento da biota aquática durante fase de enchimento do reservatório.

Identificação	Curso d'água	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		N	E
Ponto 1E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.227	763.770
Ponto 2E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.398	764.121
Ponto 3E	Rio Pardo - Futuro reservatório (Próximo ao ribeirão Água da Madalena)	7.455.546	764.485
Ponto 4E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.147	764.562

Já para a fase de operação do reservatório é prevista a realização de seis campanhas quadrimestrais, nos mesmos pontos propostos para a fase de enchimento, com a inclusão de um novo ponto,

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 008/19/IE

Data: 09/10/2019

denominado P5O (Coordenadas de referência UTM: N 7.457.275 E 759.815), localizado no rio Pardo, na área de Captação de água Mandacaru.

A Figura 1, a seguir, apresenta a indicação dos pontos amostrais previstos nas fases supramencionadas.

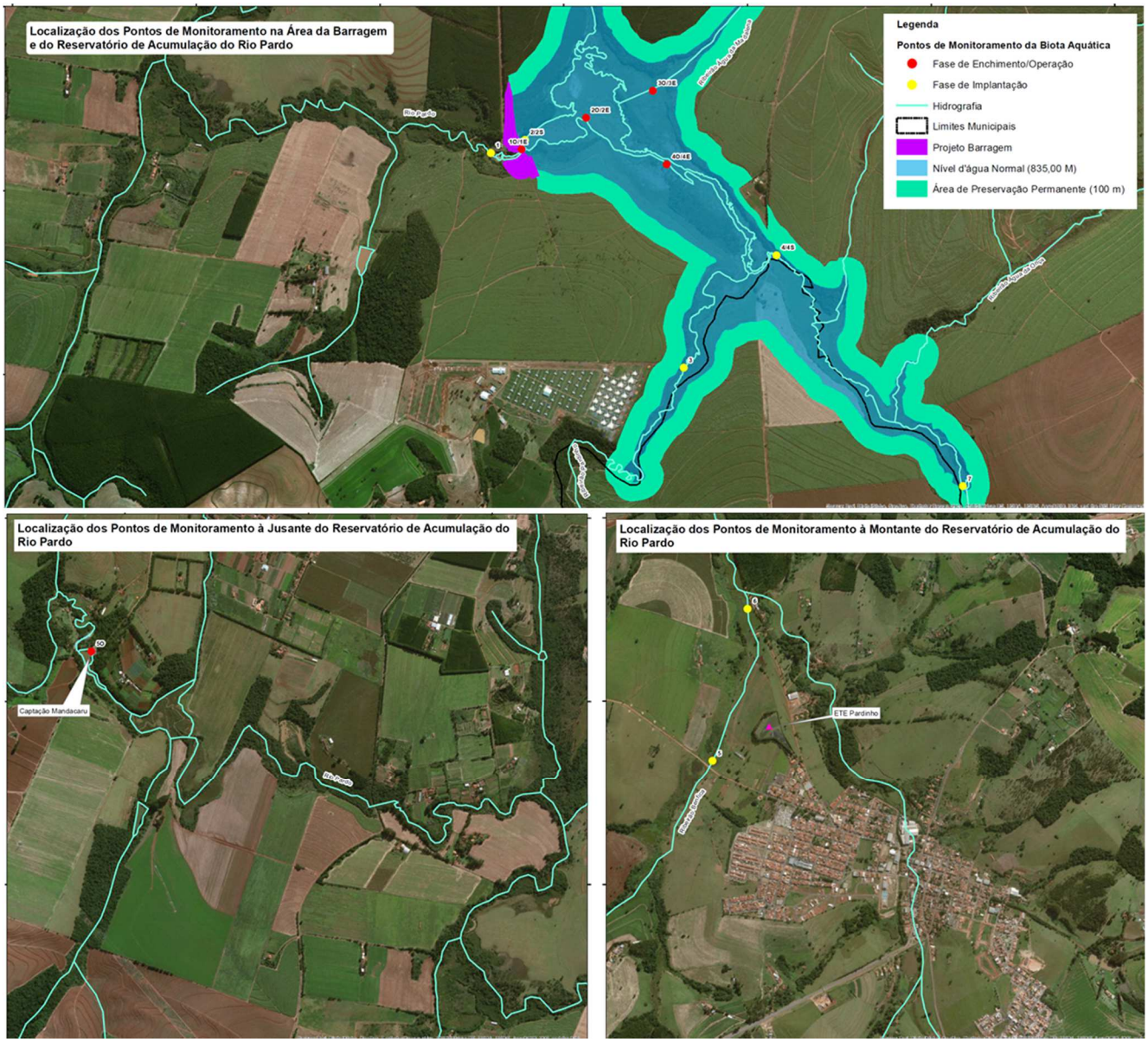


Figura 1 – Localização dos pontos amostrais propostos para a implementação do Programa de Monitoramento da Biota Aquática nas fases de implantação (em amarelo), enchimento do reservatório e operação do empreendimento (em vermelho).

A seguir são apresentadas as metodologias propostas para cada grupo a ser analisado.

2.1.1 Comunidade fitoplanctônica

São previstas amostragens qualitativas por meio de arrasto horizontal de redes cônico-cilíndricas de 20 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos será passado pela rede um volume conhecido de água, aproximadamente 100L, tomado da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro e fixado em formol à concentração final de 2%. Já

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

para a análise quantitativa, serão coletadas amostras de água bruta diretamente na subsuperfície utilizando-se frascos de vidro de 100 ml, que serão imediatamente fixadas com lugol. Para a contagem do fitoplâncton será considerado como indivíduo: organismos unicelulares, filamentos, tricomas, colônias e cenóbios, dependendo da organização morfológica de cada espécie.

As cianobactérias também serão contadas em atendimento à Resolução CONAMA 357/05 e à Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011, visando à detecção de *blooms* e posterior comparação com a legislação vigente de qualidade de água.

2.1.2 Comunidade zooplanctônica

Para análise qualitativa e quantitativa da comunidade zooplanctônica serão obtidas amostras através de arrastos horizontais, utilizando-se redes para coleta de plâncton com 68 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos será passado pela rede um volume conhecido de água, geralmente 100 L, tomado da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro, nos quais será adicionada água gaseificada. Após cerca de 20 minutos, o material será fixado em formol à concentração final de 4%. Para a análise quantitativa dos grupos Cladocera e Copepoda (jovens e adultos), serão analisadas, sob microscópio estereoscópico, subamostras dispostas em cubeta de acrílico com fundo quadriculado. Já para a análise de náuplios de Copepoda e organismos do grupo Rotifera, subamostras de 1 mL serão analisadas em lâmina de Sedgwick-Rafter sob microscópio óptico. As contagens serão utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para indivíduos por m³.

2.1.3 Comunidade de macroinvertebrados bentônicos

Para caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, será realizada coleta de sedimento em triplicata, em cada um dos pontos de amostragem, por meio de pegador de fundo, a ser escolhido de acordo com as condições específicas verificadas no local. As amostras serão lavadas em rede de nylon com malha de 500 µm e fixadas com formol 4%. Em laboratório, o sedimento coletado será novamente lavado em peneira metálica (500 µm), corado com “rosa de bengala” e armazenado em álcool 70%. As amostras serão triadas sob lupa binocular e os organismos encontrados, identificados até o menor nível taxonômico possível sob lupa e microscópio. As contagens serão utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para número de indivíduos por m².

2.1.4 Malacofauna

O monitoramento da malacofauna será empregado para avaliação quali-quantitativa de espécies exóticas e de interesse médico-sanitário, como os moluscos do gênero *Biomphalaria*, envolvidos na transmissão da esquistossomose, *Lymaneae*, hospedeiros intermediários da fasciolose hepática, e ao caracol terrestre gigante africano, *Achatina fulica*, que além dos danos ambientais ocasionados pela competição com espécies nativas, também é hospedeiro intermediário para nematódeos de interesse médico veterinário.

O monitoramento destes grupos será efetuado a partir da identificação e contagem dos moluscos encontrados nas amostras da comunidade bentônica e através de inspeções de campo, na vegetação aquática e ciliar. Tais inspeções serão realizadas em áreas favoráveis à ocorrência de moluscos limnícos, onde serão passadas peneiras, rede de nylon ou concha de captura com abertura de malha variando de 1 a 2 mm, a fim de se promover o desprendimento dos moluscos dos substratos. No caso de ocorrência dos táxons de interesse, os espécimes deverão ser quantificados e acondicionados em recipientes secos. Serão ainda realizados exames de liberação de cercárias dos indivíduos coletados.

Para cada área de amostragem será realizado o registro das coordenadas geográficas, dos valores mensurados de pH, temperatura e oxigênio da água, além de registro fotográfico.

O Programa prevê ainda o monitoramento do bivalve *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado), listado como espécie exótica invasora para o estado de São Paulo, tendo em vista seu potencial de promover

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

danos ambientais e econômicos pela obstrução de tubulações para captação de água, oclusão de filtros, aumento da corrosão, entre outros. Nesse sentido, para a identificação de larvas planctônicas de *L. fortunei,* em cada ponto de amostragem serão filtrados 3.000 litros de água com rede de plâncton de 50 µm, com o auxílio de uma motobomba para captação ao longo da coluna d'água (até 5m de profundidade). As amostras serão acondicionadas em frascos de vidro e fixadas com formol 4%. Em laboratório, serão coradas com "rosa de bengala" e quantificadas em cubetas de acrílico sob microscópio estereoscópico. Para o monitoramento de adultos incrustados, vistorias serão realizadas em objetos fixos e flutuantes e as incrustações serão classificadas como ausentes, de baixa densidade, média ou alta densidade.

Em cenários de alta densidade de incrustação, medidas de controle serão sugeridas, como a remoção manual ou mecânica dos organismos, tratamento químico (cloro), biorremediação, eletromagnetismo ou outra técnica que melhor se aplique ao caso.

2.1.5 Macrófitas Aquáticas

Para a análise de macrófitas aquáticas, foi proposta a metodologia de visualização e identificação das plantas diretamente no habitat natural. Assim, em cada ponto de amostragem será realizada a identificação das espécies observadas, bem como inferido seu nível de infestação, ponderando-se o grau de presença na área amostrada, sendo considerado como Alta Densidade (AD), as espécies com ocorrência entre 80% e 100% da área avaliada, Média Densidade (MD), aquelas com percentual entre 40% e 80% de ocorrência na área e Baixa Densidade (BD), com percentual abaixo de 40% de ocorrência na área amostrada. A avaliação visual da infestação ocorrerá com o posicionamento aleatório da embarcação/observador em um determinado ponto do banco de plantas e, a partir deste, será estipulada uma faixa de observação paralela à margem com distância aproximada de 150m.

Caso seja detectado o crescimento excessivo de macrófitas aquáticas no reservatório atual ou no reservatório a ser formado, serão adotadas ações de manejo para o controle da proliferação.

2.1.6 Entomofauna vetora

Foi proposta a caracterização quali-quantitativa da entomofauna de importância médica na área de influência do empreendimento, tendo enfoque as famílias Culicidae e Psychodidae. O estudo será realizado através do levantamento da comunidade em Centros de Controle (CC), onde polígonos de áreas florestais e peridomiciliares serão analisados.

Em cada ponto de amostragem, serão utilizados por dois dias consecutivos, métodos de captura, tais como: armadilha do tipo "tubo de sucção" ou rede entomológica, a ser utilizada no período entre as 18 e 0 h; armadilha tipo Shannon, iluminada com lampião a gás de 100 velas ou iluminação equivalente, que permanecerá instalada por duas horas diárias durante o crepúsculo e pós crepúsculo e armadilhas luminosas do tipo CDC, que serão armadas ao anoitecer em quatro pontos distintos dentro da área amostral e permanecerão expostas por quatro horas. Foi proposta ainda a definição de três transectos de 10 m x 1 m em quatro pontos distintos dentro do CC, que serão amostrados por um profissional treinado, que coletará todos os indivíduos da entomofauna vetora que forem encontrados, por um tempo máximo de 20 min ou até que todo o transecto seja investigado.

Todos os mosquitos capturados serão sacrificados pela exposição a baixas temperaturas e acondicionados em caixas padronizadas ou em recipientes com álcool 70%. A identificação e contabilização dos indivíduos será realizada em laboratório.

Para a identificação dos locais de postura de ovos dos mosquitos, também serão realizadas amostragens de formas imaturas nos potenciais criadouros no entorno do reservatório. As amostragens serão feitas com auxílio de conchas entomológicas e peneiras tipo pesca-larva. Os organismos coletados serão acondicionados em sacos plásticos com água e transportados ao

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

laboratório. As larvas serão mantidas em criadouros, enquanto que as pupas serão transferidas para pequenos potes, onde permanecerão até atingir a fase adulta.

Além da coleta do material biológico, serão aferidas as variações de temperatura e umidade relativa do ar a cada hora durante a amostragem. Também serão registrados o nível d'água (no rio, no reservatório atual e futuro), as medições das precipitações pluviométricas, os dados climáticos e a fase da lua.

Por fim, durante a fase de implantação do empreendimento é prevista ainda a realização de trabalhos de conscientização da população e operários da obra em conjunto com o Programa de Controle da Saúde Pública.

2.2 Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros

2.2.1 Monitoramento da Ictiofauna

As atividades relativas ao monitoramento da ictiofauna foram apresentadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros.

Para a avaliação da composição e estrutura das populações de peixes na ADA/AID do empreendimento, foram propostos seis pontos amostrais, que incluem os pontos utilizados no diagnóstico da ictiofauna do RAP. Assim a malha amostral a ser adotada inclui 4 pontos de coleta no Rio Pardo e outros 2 pontos em afluentes (rio Pardinho e córrego Água da Madalena), conforme indicado na figura 2.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 008/19/IE

Data: 09/10/2019

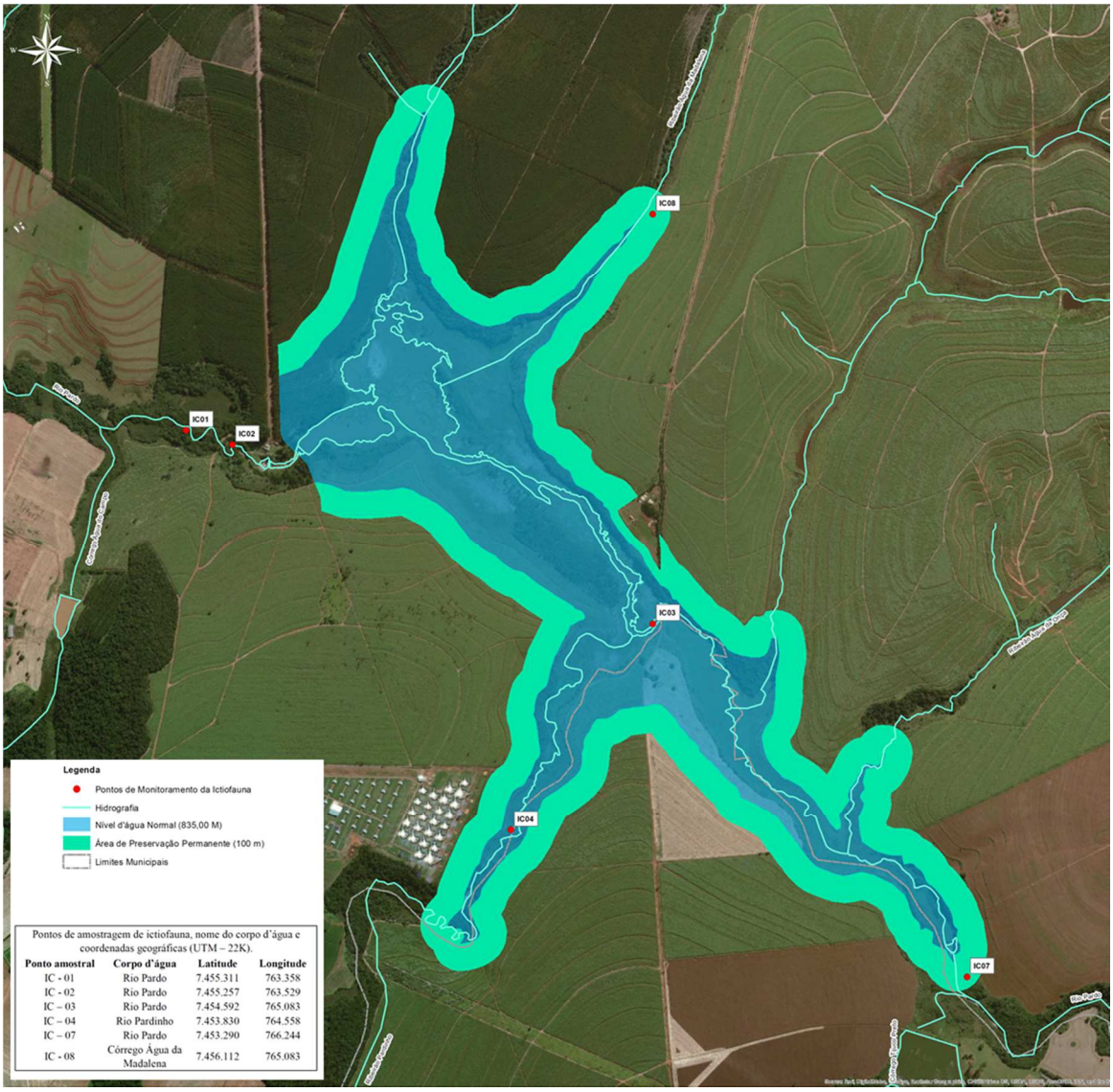


Figura 2 – Pontos de monitoramento da ictiofauna propostos para a Barragem do rio Pardo, com indicação das coordenadas geográficas de referência.

De acordo com o cronograma apresentado, foi proposta a realização de campanhas semestrais durante a fase de implantação do empreendimento, utilizando-se diferentes petrechos de pesca buscando a adequação da amostragem com os tipos de habitat identificados, tendo sido citados: redes de espera, peneiras, puçás, armadilhas do tipo covo e rede de arrasto. Concomitantemente às coletas de peixes, serão levantadas informações sobre a qualidade da água, por meio de medidor multiparâmetro, facilitando a compreensão de prováveis fatores que possam atuar na riqueza, abundância e distribuição das espécies de peixes.

Segundo informado, a técnica principal para captura de peixes será por meio de redes de arrasto, a ser empregada por duas horas em cada ponto amostral. Em trechos que não comportem o equipamento o mesmo poderá ser substituído por uma rede menor de até dois metros (picaré).

O uso de redes de espera considerará malhas diversas, variando de 1,2 mm (2,4 cm); 2,0mm (4 cm); 2,5 mm (5cm); 3,0 mm (6 cm) e 3,5 mm (7 cm) de distância entre nós opostos, de modo a capturar indivíduos/espécies de tamanhos variados. O comprimento das redes de cada malha citada deverá

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

variar entre 5-10 m, de acordo com a largura do corpo d'água avaliado. As redes deverão ser instaladas no período da manhã ou tarde em cada ponto de amostragem, devendo ser revisadas a cada 4 h e retiradas após 24 h.

A técnica de peneira e/ou puçá será empregada nos trechos que possuírem pouca profundidade e vegetação emergente/marginal abundante. Este método será empregado durante uma hora em cada trecho selecionado.

Indicou-se ainda a utilização de armadilhas do tipo covo, iscados com ração animal e farelo de milho, que deverão ser instalados em cada trecho estudado, em locais de água lenta (remansos), sendo retirados após 12 h durante o período de revisão das redes.

Deverão ser registrados os dados biométricos das espécies de maior interesse, com ênfase para as migradoras de longas distâncias, ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção. Foi proposta ainda a análise do estágio de maturação gonadal das espécies de maior importância (migradoras de longas distâncias e de espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que venham a ser registradas), de modo a definir os períodos e épocas de reprodução mais importantes/relevantes para as mesmas.

Para os espécimes que necessitarem de confirmação taxonômica em laboratório, indicou-se a coleta de dois a três indivíduos por morfoespécie, que serão fixados em formol 10%. Os exemplares coletados deverão ser encaminhados ao Laboratório de Biologia e Genética de Peixes – LBP, da Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" – UNESP, Campus de Botucatu/SP, como material testemunho e seus respectivos números de tombo na instituição constarão no relatório final.

Para indivíduos que não apresentarem condições de soltura ou que vierem a óbito durante o monitoramento, indicou-se a fixação em álcool 90% ou descarte na área do canteiro de obra, para posterior destinação ao aterro sanitário.

Informou-se que caso sejam identificadas áreas de alimentação, reprodução e abrigo da ictiofauna, estas terão sua localização registrada a fim de subsidiar a tomada de medidas de proteção, enriquecimento ou restauração do potencial biogênico dessas áreas, visando favorecer a reprodução dos peixes e a conservação da ictiofauna e da atividade pesqueira.

Foi proposta também a avaliação do ictioplâncton a partir da amostragem com rede de plâncton, amostrador de deriva e peneirão; em 4 estações no Rio Pardo a serem definidas. Serão realizadas amostragens diurnas e noturnas, a cada 12 (doze) horas, em cada um dos pontos, dentro de um período de 24 horas. Os estudos farão uma caracterização qualitativa de ovos e larvas que forem detectados na área de influência do futuro empreendimento do reservatório do Rio Pardo.

Os resultados das amostras qualitativas e quantitativas das comunidades ícticas serão avaliadas através dos seguintes indicadores ambientais: riqueza e abundância de táxons, distribuição espacial, frequência de ocorrência, eficiência amostral, abundância relativa, índices de diversidade e equitatividade. Será ainda levantado o grau de semelhança entre os pontos de coleta.

2.2.2 Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira

O Subprograma de Resgate da Ictiofauna na área das ensecadeira será executado no momento do desvio do rio para as obras do eixo da barragem. Assim, de acordo com as informações apresentadas, o resgate de ictiofauna será efetuado em dois eventos distintos: i) na ensecadeira da barragem existente para construção da nova barragem e ii) na ensecadeira da galeria de desvio após realocação para seu curso natural.

Para o resgate da ictiofauna confinada pelas ensecadeiras foi proposto o uso de puçás e peneiras em áreas mais rasas. Já em locais com maior profundidade, deverão ser utilizadas tarrafas e redes de arrasto, de forma a capturar o maior número de indivíduos. Todos os peixes capturados deverão ser acondicionados em caixas d'água com bomba oxigenadora (aerador), que serão transportadas sobre

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

caminhonetes ou caminhões para posterior liberação nas áreas de soltura, localizada imediatamente a jusante do local da barragem, no próprio rio Pardo.

Durante as atividades de resgate, caso seja constatado o aprisionamento de cardumes em poças e estes não puderem ser transportados de imediato, serão utilizados aeradores para a manutenção dos indivíduos até a efetivação do resgate, em menor tempo possível.

Todas as espécies capturadas serão registradas, sendo indicada a possibilidade de sedação leve dos indivíduos, a fim de se reduzir o estresse de captura e manuseio até a soltura.

2.2.3 Subprograma de Monitoramento da Pesca

O Subprograma de Monitoramento da Pesca iniciará com o cadastramento dos pescadores atuantes na área do atual reservatório, para levantar as características socioeconômicas (número e caracterização de famílias relacionadas às atividades pesqueiras; e nível de instrução dos pescadores) e as práticas pesqueiras empregadas (caracterização e quantificação do tipo de pesca existente; métodos, materiais e embarcações utilizados; pontos de desembarque etc.).

A partir do diagnóstico da comunidade pesqueira e da ictiofauna existente, será proposta uma regulamentação para a prática de pesca após a implantação da barragem e formação do novo reservatório. Nesse sentido, é previsto um treinamento específico com pescadores, informando sobre a importância do monitoramento dos recursos pesqueiros na região e os instruindo quanto ao melhor manejo do recurso pesqueiro.

Foi proposto o levantamento da produção pesqueira, por meio dos próprios pescadores, que receberão fichas mensais (formulários) para descrição do rendimento pesqueiro diário (kg), com informações sobre o peso total capturado/dia e por espécie (etnoespécie), sendo prevista a remuneração por esta atividade.

Após o enchimento do reservatório é esperado um aumento do público de pescadores na área, com características socioeconômicas que podem diferir daquelas dos pescadores que utilizam os atuais ranchos, assim, será atualizado o cadastro de pescadores atuantes, de modo a identificar este novo público.

Foi proposta a realização de reuniões periódicas com o público-alvo durante a implantação do empreendimento, visando informar e esclarecer possíveis dúvidas relacionadas ao desenvolvimento deste Subprograma. Antes do enchimento do reservatório serão promovidas palestras com o objetivo de informar os pescadores locais sobre eventuais alterações que poderão ocorrer com o início da operação do reservatório, como por exemplo, o aparecimento/predominância de novas espécies de peixes. Ressalta-se que os eventos deverão ser conduzidos com o apoio da equipe responsável pelo Programa de Interação e Comunicação Social.

3 – AVALIAÇÃO

Diante das informações apresentadas entende-se que as diretrizes dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros podem ser consideradas adequadas, com algumas ressalvas.

Com relação às diretrizes e atividades propostas no Programa de Monitoramento da Biota Aquática, considera-se que estas são adequadas, e deverão ter início antes das obras. Para viabilizar a análise integrada dos dados bióticos e abióticos, entende-se que as campanhas quadrimestrais da fase de implantação do empreendimento e semestrais durante a operação deverão ser coincidentes com as campanhas do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, tanto em relação às datas quanto aos pontos amostrais.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 008/19/IE

Data: 09/10/2019

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento, conforme a exigência 3.5 da LP n° 2614 e, por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório final, em atendimento à exigência 4.8. Salienta-se que os dados obtidos durante a fase de obras deverão nortear a proposta de continuidade do Programa de Monitoramento da Biota Aquática para a fase de operação do empreendimento, considerando, inclusive: (i) a pertinência de adição/exclusão de pontos amostrais; e (ii) as propostas de medidas preventivas/corretivas e eventuais ações de manejo para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, incluindo proposta de um Plano de Contingência para cianobactérias, tal como solicitado na exigência 4.15.

Com relação ao Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, entende-se que as atividades de monitoramento da ictiofauna deverão ser implementadas no âmbito de um Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna.

A malha amostral proposta é adequada, devendo ser mantida em todos as campanhas. Para propiciar análise integrada dos dados bióticos e abióticos, corrobora-se com a proposta de utilização de sonda multiparâmetro, em pontos que não coincidam com aqueles propostos no Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos. Já o esforço amostral proposto deverá ser ampliado, de modo a garantir, ao menos, 3 dias de campo por ponto amostral. Além disso, entende-se que durante a implantação do empreendimento as campanhas deverão ser quadrimestrais, sendo obrigatória a execução de, ao menos, uma campanha previamente ao início das obras.

Reitera-se a recomendação do Parecer Técnico nº 209/18/IE, quanto à necessidade de priorização da soltura imediata dos animais logo após a identificação e tomada de medidas biométricas, devendo-se recorrer ao registro fotográfico nos casos de impossibilidade de identificação em campo. Todavia, tendo em vista a importância de diagnosticar o comportamento reprodutivo da ictiofauna no ambiente estudado e considerando a proposta apresentada pelo interessado, entende-se que para a análise do estágio de maturação gonadal de espécies pré-selecionadas, será autorizada a coleta de espécimes saudáveis para tal finalidade, limitada a 3 indivíduos por morfoespécie. Ressalta-se, no entanto, que a seleção de espécies para análise gonadal deverá considerar espécies migratórias e de interesse comercial, não sendo recomendada a coleta de indivíduos ameaçados de extinção. Corrobora-se ainda, com a proposta de coleta de ovos, larvas, pós-larvas e alevinos, devendo ser apresentado os pontos de coleta e resultados junto aos relatórios de acompanhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna. Quanto aos espécimes que vierem a óbito durante as atividades de monitoramento, solicita-se, sempre que possível, que sejam encaminhados às Instituições de pesquisa.

No tocante ao Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, entende-se que a metodologia proposta é adequada. No entanto, atenta-se para a necessidade de determinação da localização georreferenciada dos pontos de soltura, previamente ao início das atividades, cujos locais deverão ser informados junto ao primeiro relatório quadrimestral de acompanhamento do Subprograma. Quanto aos recipientes de espera, recomenda-se que os mesmos sejam dotados de sistema quebra-onda e que considere o uso de água do próprio rio, com controle das condições de temperatura e oxigenação.

Quanto ao Subprograma de Monitoramento da Pesca, entende-se que a proposta de levantamento e cadastro do cenário atual é adequada, devendo ser executada em interface com as atividades do Programa de Educação Ambiental do empreendimento. Ressalta-se ainda que o regramento a ser instituído pelo Subprograma deverá estabelecer os locais apropriados para as atividades de pesca, os quais deverão integrar o Plano Ambiental do Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA, e que, junto aos demais usos múltiplos do reservatório, poderão prever intervenções de baixo impacto e de interesse social na futura APP em uma área equivalente ou menor a10% do seu cômputo total.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento, conforme a exigência 3.13 da LP n° 2614 e, por ocasião da solicitação da LO,

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

deverá ser apresentado o relatório final, com proposta de continuidade para a próxima fase do licenciamento ambiental em atendimento à exigência 4.13.

4 – CONCLUSÃO

De acordo com o exposto, o detalhamento dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, podem ser considerados adequados, devendo ser atendidas as recomendações e exigências constantes neste Parecer Técnico, bem como as condicionantes respectivas aos temas constantes da Licença Ambiental Prévia nº 2614.

Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7586 CRBio 74248/01-D

Biól. Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO
Reg. 7133 CRBio 68505/01-D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA DE CAMARGO FRANCESQUINI e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 478WU6RU.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 10/10/2019
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACHTON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEO) DIVISÃO DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS E LINEARES, (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezados usuários,

Informamos, para ciência e providências junto ao Departamento de Fauna - DeFau/SIMA, que foram anexados ao processo os Pareceres Técnicos n° 007/19/IEO e 008/19/IEO, respectivos aos Programas Ambientais relacionados à Fauna Silvestre, Biota Aquática e Ictiofauna.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 10/10/2019
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACHTON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezados usuários,

Informamos, para ciência e providências junto ao Departamento de Fauna - DeFau/SIMA, que foram anexados ao processo os Pareceres Técnicos n° 007/19/IEO e 008/19/IEO, respectivos aos Programas Ambientais relacionados à Fauna Silvestre, Biota Aquática e Ictiofauna.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 10/10/2019 15:25

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 15/10/2019
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACHTON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, conforme acordado em reunião realizada em 14/10/2019, é aberto o presente comunique-se para a apresentação de documentação complementar ao Relatório de Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade Da Água Barragem Rio Pardo, apresentado em 01/10/2019.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 15/10/2019
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACHTON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, conforme acordado em reunião realizada em 14/10/2019, é aberto o presente comunique-se para a apresentação de documentação complementar ao Relatório de Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade Da Água Barragem Rio Pardo, apresentado em 01/10/2019.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 15/10/2019 12:12

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 15/10/2019
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Segue anexo a documentação complementar referente ao relatório de Modelagem Hidrodinamica da Qualidade da Água.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 16/10/2019
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, a documentação apresentada será anexada ao processo digital em tela para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Atas de reunião ZEE Bacia Rio Pardo.PDF
Sim	PSA.pdf
Sim	Proposta_ações_atividades.pdf

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

PROPOSTA DE AÇÕES E ATIVIDADES PARA MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RESERVATÓRIO E BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

BARRAGEM RIO PARDO, MUNICÍPIO DE BOTUCATU, SP

São Paulo, Outubro de 2019

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 3
1 - PROPOSTA DE REVISÃO DA MODELAGEM HIDRODINÂMICA 4
1.1 - Consolidação dos Tópicos a serem Revisados 4
1.2 - Premissa 1 - Implantação das melhorias no Tratamento dos Esgotos na ETE Pardinho 5
1.3 - Premissa 2 - Implantação e manutenção do Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do Reservatório 6
1.3.1 - Considerações Gerais 6
1.3.2 - Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da Futura APP do Reservatório 6
1.3.3 - Uso e Ocupação do Solo - valores corrigidos 8
1.4 - Implementação do Plano de Contingência - Redução do Tempo de Residência do Reservatório para 40 dias 8
1.5 - Ações de Melhoria Ambiental - Regramento do Uso e Ocupação do Solo na Bacia de Contribuição 11
1.5.1 - Programa de Regularização Ambiental - PRA 11
1.5.2 - Programa Nascentes 11
1.5.3 - Programa Pagamento por Serviços Ambientais - PSA 14
1.5.4 - Código do Meio Ambiente Municipal 16
1.5.5 - Plano Diretor do Município de Botucatu 19
1.5.6 - Plano de Manejo da APA Corumbataí - Botucatu - Tejupá 24
1.5.7 - Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico 25
2 - ANEXO 26
Anexo 1 - Atas de Presença - Discussão do Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico 28

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar os itens a serem considerados na revisão da Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade da Água da Barragem do Rio Pardo, a qual foi previamente entregue à CETESB.

Na versão da Modelagem entregue o parâmetro Fósforo Total (P) apresentou variações durante os anos modelados, sendo verificados alguns resultados (concentrações) acima do preconizado pela legislação em vigor.

Desta forma, faz-se necessária a revisão e a complementação da Modelagem Hidrodinâmica objetivando o correto enquadramento aos limites preconizados pela legislação ambiental. A revisão considerou a inclusão de premissas iniciais, implementação, quando necessário, de um Plano de Contingência, bem como, Atividades de Melhorias Ambientais na Bacia, com ações de cunho institucionais, que garantiram melhorias contínuas na qualidade ambiental da bacia de contribuição da Barragem do Rio Pardo.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 - PROPOSTA DE REVISÃO DA MODELAGEM HIDRODINÂMICA

1.1 - Consolidação dos Tópicos a serem Revisados

Os resultados iniciais da Modelagem Hidrodinâmica (Relatório apresentado à CETESB) indicaram que os parâmetros simulados tiveram valores inferiores ao estabelecidos pela legislação em vigor, a exceção do parâmetros Fósforo Total, o qual, apresenta valores superiores aos da legislação em curtos períodos do ano, sendo que na média anual os valores situam-se abaixo de 0,03 mg/l. Desta forma, objetivando o enquadramento do respectivo parâmetro em 100% do tempo e para as diversas situações é proposta revisão na Modelagem Hidrodinâmica, detalhada a seguir.

A revisão da Modelagem Hidrodinâmica irá considerar como premissas básicas e iniciais tanto atividades de obra propriamente ditas correlacionadas a implantação e manutenção do Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do Reservatório quanto atividades correlatas, representadas pela implantação das melhorias no Tratamento dos Esgotos na ETE Pardinho. Ressalta-se que essas atividades serão implementadas antes do enchimento do Reservatório, justificando a inclusão como Premissas da Modelagem.

Outro aspecto considerado na revisão da Modelagem Hidrodinâmica considera, quando necessário, a implementação de um Plano de Contingência, diretamente relacionado aos resultados das campanhas periódicas realizadas no âmbito do Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, em especial ao parâmetro Fósforo Total. Desta forma, caso sejam identificadas alterações na qualidade das águas do reservatório (parâmetro Fósforo Total) o Empreendedor deverá adotar um Plano de Contingência, com adoção de um Manejo Operacional diferenciado do reservatório (Regra Operativa), tendo como objetivo a redução do Tempo de Residência para 40 dias, garantindo uma melhor condição física (volume e vazão) para o reservatório.

Complementarmente é previsto ainda Atividades de Melhoria Ambiental da Bacia que considera medidas de longo prazo relacionadas à melhorias ambientais no conjunto da Bacia de Contribuição, incluindo áreas dos municípios de Botucatu e Pardinho, as quais são baseadas no arcabouço legal (Estadual e Municipal), bem como, nas respectivas ações e atividades de fiscalização das diversas esferas públicas, com destaque para as Prefeituras e Botucatu e Pardinho.

As medidas previstas estão correlacionadas aos seguintes aspectos: recuperação das APP dos diversos cursos d'água que compõe a malha hídrica da bacia de contribuição do reservatório, com a previsão de implementação de plantios compensatórios ao longo dos cursos d'água; redução de lançamentos de esgotos *in natura*, com a implantação de sistemas unitários nos locais desprovidos de sistema público de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos; regramento e controle do parcelamento e uso do solo, com destaque as áreas de transição de Usos Rurais para Urbano; regramento no uso de defensivos agrícolas; etc.

Destaca-se que as atividades e ações desenvolvidas nesse conjunto de atividades contribuirão para a redução das cargas orgânicas, principalmente no que se refere a poluição difusa, com reflexos positivos e diretos na qualidade da água do futuro reservatório do Rio Pardo, notadamente no que se refere ao parâmetro Fósforo Total.

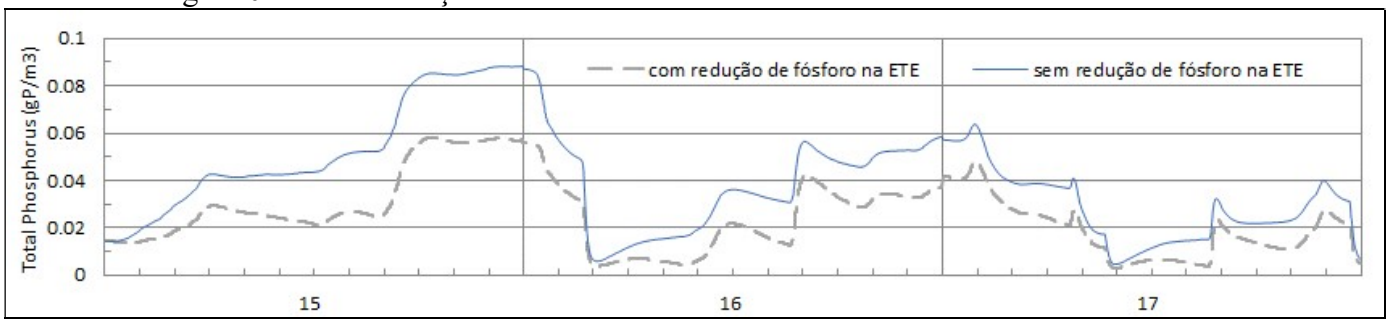
1.2 - Premissa 1 - Implantação das melhorias no Tratamento dos Esgotos na ETE Pardinho

A Premissa 1 considera a implantação imediata das melhorias no tratamento dos Esgotos na ETE Pardinho por meio da implantação do tratamento físico-químico, objetivando a retirada de nutrientes, em especial Fósforo e Nitrogênio. Destaca-se que a SABESP já entregou no âmbito do Processo de Solicitação da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento o Cronograma de Implantação das Melhorias na ETE Pardinho, sendo que as mesmas ocorrerão antes dos enchimento do reservatório.

A Modelagem entregue à CETESB já apresentou resultados considerando essa premissa, resultando na eliminação, para fins de comparação, em 36,6% da carga anual total de fósforo na bacia e 50,1% da carga de fósforo proveniente da Bacia B2. Verifica-se que o efeito da eliminação do fósforo na ETE Pardinho permite o atendimento do limitante legal em 60% do tempo no ano mais crítico (2015) e 90% do tempo no ano mais favorável (2017).

A título de comparação figura (Figura 01) a seguir apresenta a evolução da concentração de Fósforo no futuro reservatório (Ponto 7/8) com a implantação da melhorias no Tratamento dos Esgotos na ETE Pardinho e estimativa das concentrações sem as melhorias na ETE Pardinho.

Figura 01 - Concentração de Fósforo Total com e sem o controle da ETE Pardinho



Os resultados obtidos indicaram que as concentrações de Fósforo Total não se enquadram dentro dos limites legais em 100% do tempo, sendo necessário a complementação da modelagem hidrodinâmica considerando outras premissas, bem como, a implementação de outras atividades tanto de cunho Operacional (Plano de Contingência) quanto de cunho institucional (Cenário Prospectivo).

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1.3 - Premissa 2 - Implantação e manutenção do Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do Reservatório

1.3.1 - Considerações Gerais

A Premissa 2 considera a implantação e manutenção do Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do Reservatório onde é prevista o plantio e a manutenção de vegetal arbórea em uma faixa de 100 m ao longo de toda a área do reservatório. Ressalta-se ainda que a presente Premissa já considera os resultados obtidos com a Premissa 1, ou seja, redução das cargas em função da melhoria da ETE Pardinho.

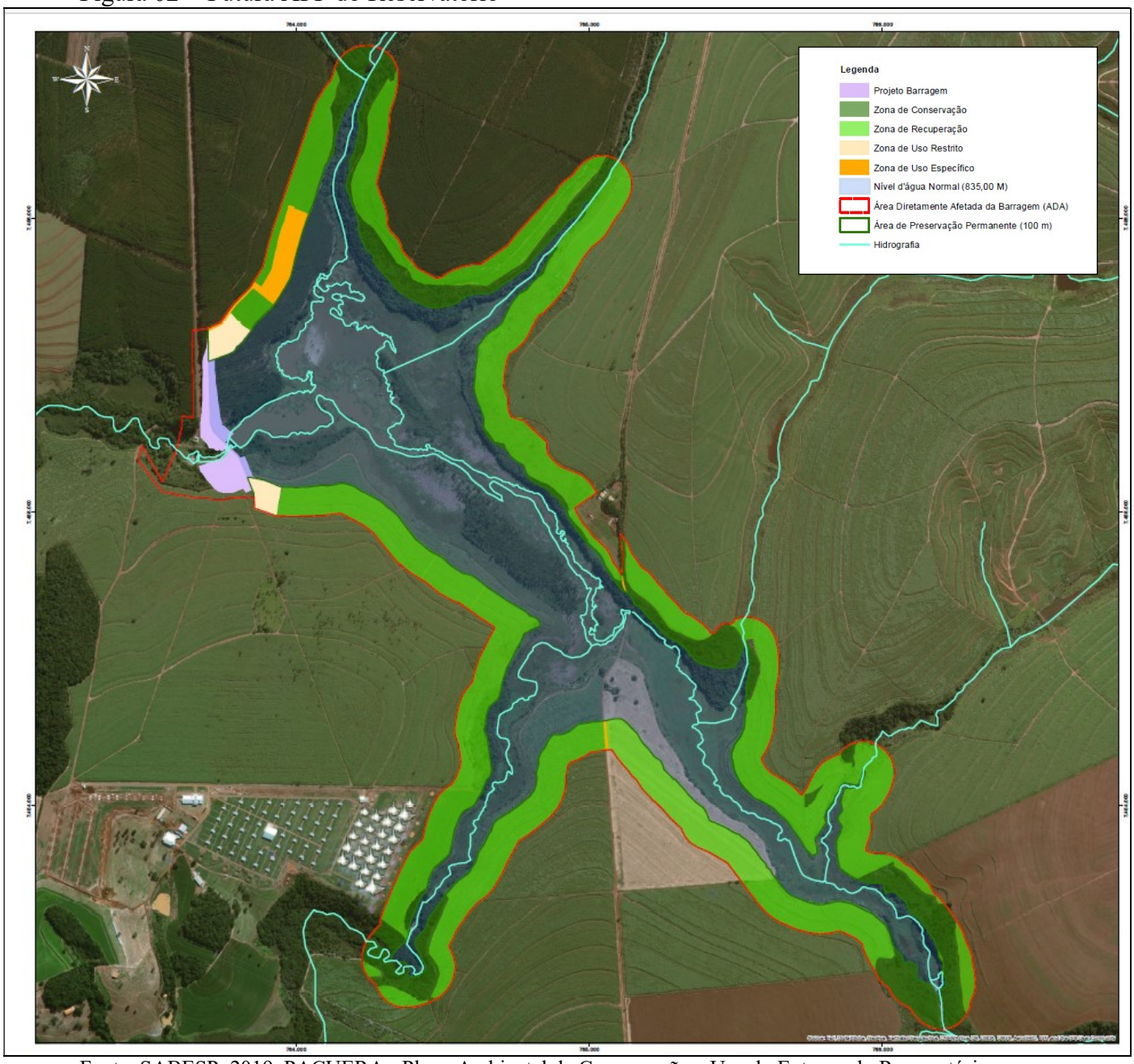
Essa atividade terá reflexos diretos na modificação do uso e ocupação do solo no entorno imediato do reservatório, com a incorporação de área de "Formação Florestal" e a redução das áreas de cultura anual e perene, semi-perene e mosaico de agricultura e pastagem. Com a revegetação do reservatório é esperado a redução significativa das cargas difusas, principalmente Fósforo e Nitrogênio, oriundas das áreas agrícolas que drenam diretamente para essa futura APP.

1.3.2 - Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da Futura APP do Reservatório

Para a implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo e o enchimento do reservatório, é previsto a formação de uma Área de Preservação Permanente (APP) no entorno de 100 metros ao longo de toda a área do reservatório.

Esta Área de Preservação Permanente que será formada após o enchimento do reservatório abrangerá uma área total de 128,5 ha. De acordo com o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) elaborado é previsto que cerca de 20% do total da APP futura, o equivalente a 25,54 ha, sejam destinados a preservação da vegetação natural existente (Zona de Conservação Ambiental) e cerca de 74%, o equivalente a 96 ha, sejam destinados a recuperação da cobertura vegetal por meio do plantio heterogêneo de espécies nativas regionais do estado de São Paulo (Zona de Recuperação). Essas informações podem ser visualizadas na Figura 02.

Figura 02 - Futura APP do Reservatório



Fonte: SABESP, 2019. PACUERA - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório.

As ações de restauração da cobertura vegetal na Zona de Recuperação foram estabelecidas junto ao Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, proposto no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Desta forma, é previsto que ao longo de 3 (três) anos, após o início das atividades de plantio, a cobertura vegetal na Zona de Recuperação atinja parâmetros adequados que atestem a restauração da área por meio da formação de cobertura florestal, tendo como principais indicadores o pegamento de 100% das mudas plantas, o fechamento de dossel em ao menos 80% da área total e uma densidade de indivíduos regenerantes na proporção mínima de 200 indivíduos/ha.

As ações de restauração florestal tem como principais objetivos, além do cumprimento de dispositivos legais que tratam sobre compensação ambiental e uso do entorno da área, a garantia de maior proteção às margens do reservatório, inibindo o estabelecimento de processo de dinâmica superficial; a garantia que a diversidade e estrutura final dessas áreas reflorestadas sejam semelhantes às das formações naturais; e proporcionar o incremento da conectividade entre os fragmentos remanescentes.

1.3.3 - Uso e Ocupação do Solo - valores corrigidos

A seguir é apresentada a tabela com os valores de área por tipo de solo, já considerando a implantação do Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da Futura APP (Premissa 1) do reservatório.

Tabela 01 - Área por tipo de uso do solo (km²)

ID MapBiomas	Área Total (km²)	Área (km²)	% Área Total
3	Formação Florestal	8,99	7,97%
9	Floresta Plantada	3,50	3,10%
12	Formação Campestre	0,63	0,56%
15	Pastagem	20,33	18,01%
19	Cultura Anual e Perene	18,74	16,60%
20	Cultura Semi-Perene	11,67	10,34%
21	Mosaico de Agricultura e Pastagem	47,27	41,88%
24	Infrestrutura Urbana	1,07	0,95%
25	Outra Área Não Vegetada	0,02	0,02%
33	Rios, Lagos e Oceanos	0,64	0,57%
Área da Bacia (AII)		**112.86**	-

1.4 - Implementação do Plano de Contingência - Redução do Tempo de Residência do Reservatório para 40 dias

Considerando a possibilidade do não atendimento do parâmetro Fósforo Total em 100%, foram previstas medidas e ações de contingência, representadas pela proposta de redução, de forma temporária, do tempo de residência do reservatório, por meio da redução do volume total e por conseguinte da cota Normal Máxima. O Plano de Contingência poderá ser adotado no âmbito do Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos. O referido Plano considera a necessidade de redução do Tempo de Residência (Tr) do Reservatório de 47,2 dias (valor adotado na Modelagem Hidrodinâmica, em função da vazão de longo termo para os anos modelados) para 40 dias.

A implementação do Plano de Contingência possibilitará uma melhoria nas condições físicas do reservatório no tocante à concentração de Fósforo, possibilitando ainda o enquadramento emergencial - durante a implementação do Plano de Contingência - do

reservatório como ambiente intermediário, onde a concentração limite de Fósforo passaria de 0,03 mg/l para 0,05 mg/l (CONAMA 357/2005).

Desta forma, objetivando a determinação detalhada das concentrações de Fósforo no reservatório é proposta a complementação e revisão do Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos já apresentado quando da solicitação da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento, sendo proposto o aumento da frequências das coletas e análises laboratoriais para o parâmetro Fósforo durante o início da operação do reservatório (primeiro ano de Operação. Ressalta-se que é prevista a realização de campanhas quinzenais para a determinação do comportamento do parâmetro Fósforo Total, junto ao maciço do barramento, bem como, a previsão do Plano de Contingência no respectivo Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos.

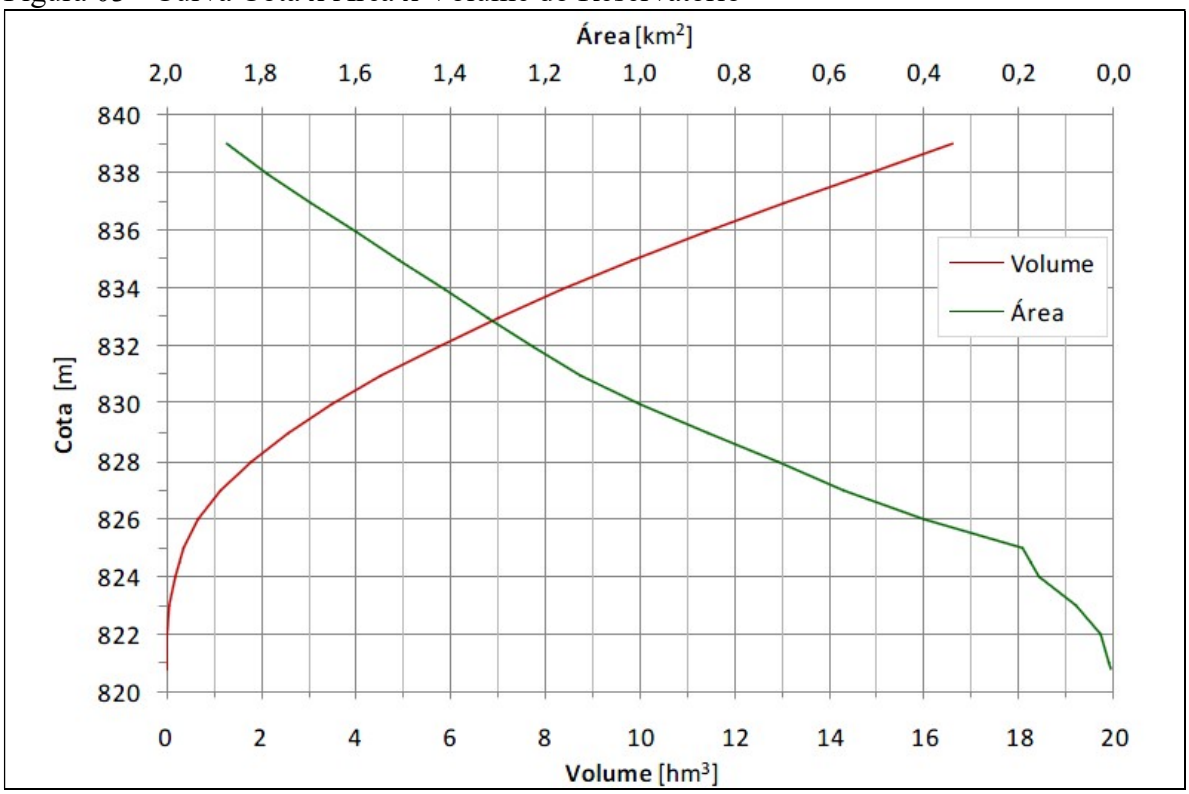
Caso sejam verificadas alterações nas concentrações de Fósforo nos resultados das campanhas do Programa de Qualidade das Águas, com concentrações de Fósforo acima de 0,03 mg/l será acionado o Plano de Contingência.

O Plano de Contingência se refere basicamente a adoção de Regra Operativa (Manejo Operacional) específica para esse caso, prevendo-se a redução do Tempo de Residência do Reservatório de 47,2 dias para 40 dias, por meio da redução temporária da Cota Normal, com redução, consequentemente, do volume armazenado.

Para a presente Modelagem Hidrodinâmica (anos de 2015, 2016 e 2017), o Tempo de Residência do Reservatório foi estimado em 47,2 dias (Vazão de longo termo de 2,41 m³/s) para a cota 835 m (Nível Máximo Normal), com volume útil armazenado de 9.558.593 m³ e volume total de 9.827.397 m³.

A redução no Tempo de Residência para 40 dias implicaria em um novo volume total de 8.355.500 m³, situado na cota 833,90 m (ver Figura 03), ou seja, deverá ocorrer uma redução de cerca de 1,1 m em relação a cota máxima normal (835 m), com uma redução de cerca de 15% no volume útil do Reservatório (redução de cerca de 1.474.500 m³).

Figura 03 - Curva Cota x Área x Volume do Reservatório



Considerando que a cota 833,90 m situa-se abaixo da base do vertedouro, a redução do Tempo de Residência, e por conseguinte, diminuição da cota do reservatório deverá ser implementada por meio do manejo da Tomada d'água e das válvulas dispersoras.

A Tomada d'Água contará com 03 orifícios retangulares de 1,20 m x 1,20 m, providos de comportas de parede em aço inox, com acionamento por meio de pedestal com redução instalado na laje de cobertura da torre de adução. A vazão do orifício foi calculada em 1,425 m³/s.

A tubulação de adução que passará por uma das galerias de desvio foi projetada com 1,0 m de diâmetro, com base na vazão de adução e na velocidade de escoamento de 2,0 m/s (velocidade econômica). No final da tubulação haverá uma bifurcação passando para dois tubos com 0,80 m de diâmetro e a presença de uma válvula dispersora em cada ponta. Um dos tubos será direcionado para o canal que conduz a água para o tobogã existente e o outro para o Rio Pardo. Cada válvula terá a capacidade de veicular uma vazão de 2,00 m³/s, totalizando uma vazão de 4,00 m³/s.

O tempo de redução do nível do reservatório para a cota 833,90 m (considerando a vazão afluente de 2,41 m³/s e a vazão das válvulas dispersoras) é estimado em 10,73 dias (927.358 segundos).

O Plano de Contingência prevê a manutenção do nível do reservatório na Cota 833,90 m enquanto os resultados das campanhas quinzenais não indicarem concentrações de Fósforo Total até 0,03 mg/l, sendo que a SABESP deverá promover ajustes operacionais (abertura e fechamento das válvulas) diários de forma a garantir a manutenção da Cota 833,90 m.

Caso os resultados das campanhas quinzenais do Programa de Qualidade da Água indiquem resultados de concentração de Fósforo Total abaixo de 0,03 mg/l o Plano de Contingência poderá ser finalizado, possibilitando o aumento do nível do reservatório para a cota 835,00 m. Desta forma, o Plano de Contingência deverá ser acionado todas as vezes que as concentrações de Fósforo Total ultrapassarem o limite de 0,03 mg/l.

1.5 - Ações de Melhoria Ambiental - Regramento do Uso e Ocupação do Solo na Bacia de Contribuição

A seguir são apresentadas medidas institucionais a serem adotadas visando um melhor regramento do uso e ocupação do solo na bacia de contribuição do Reservatório do Rio Pardo, contribuindo para a diminuição das cargas (poluição) difusas, com reflexos diretos e positivos na qualidade da água do futuro reservatório, em especial, o parâmetro Fósforo Total.

1.5.1 - Programa de Regularização Ambiental - PRA

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente através da Lei Federal 12.651/2012 que regulamenta o Cadastro Ambiental Rural – CAR já é o órgão responsável pela fiscalização, tendo em vista que o prazo para encerramento do cadastro está previsto para dezembro de 2019, marcando o início do prazo para o Programa de Regularização Ambiental - PRA das propriedades rurais que estiverem em desacordo com as exigências como tamanhos de área de Reserva Legal e de Área de Preservação Permanente.

Após o CAR, haverá a Implantação do PRA - Projeto de Regularização Ambiental pela Secretaria do Meio Ambiente Estadual, que está fiscalizando as propriedades que não possuem suas áreas de preservação permanente protegidas e reservas legais.

1.5.2 - Programa Nascentes

Uma das metas do Projeto Nascentes é a melhoria da qualidade da água do Rio Pardo, manancial de abastecimento do município de Botucatu.

Em Botucatu desde 2016 muitas ações foram colocadas em prática no âmbito do Projeto Nascentes e já apresentam resultados positivos. Batizado como “Programa Nascentes do Rio Pardo”, a ação que está voltada para os municípios de Botucatu e Pardinho já instalou, em ambas as regiões, 93 fossas biodigestoras; 10 mil m de cerca de isolamento em áreas de preservação permanente (APP), representando uma área protegida de 30 ha em torno de nascentes e lindeira aos cursos d’água; realizou o terraceamento em 279 ha e adequou 39 km de estradas rurais perenizando o tráfego nestes trechos, em um investimento que soma, até o momento, mais de R$ 2 milhões (ano de 2018).





Com investimento financeiro da Agência Nacional de Águas (ANA), acompanhamento técnico da SAA, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI); intervenções nas estradas realizadas pela Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP) e apoio das Prefeituras Municipais, a meta, até dezembro de 2018, é ainda maior: pretende-se instalar 120 fossas, 55 mil m de cercas de proteção de APP; fazer o terraceamento em 702,05 ha e recuperar 80,32 km de estradas.

O Programa está sendo executado em quatro microbacias hidrográficas, duas no município de Botucatu e duas no de Pardinho, totalizando uma área de aproximadamente 14.608ha, correspondente a toda a bacia do Rio Pardo até a captação de água na represa do Mandacaru, que fica em Botucatu e é responsável pelo abastecimento de cerca de 140 mil habitantes do município.

Essas intervenções, apesar de não apresentarem resultados imediatos, já mostram consequências satisfatórias. As ações fazem com que a água infiltre no solo e recarregue as minas. O nível do Rio Pardo, por exemplo, que sofria constantemente com crises hídricas, não tem mais oscilado e este fator contribui para o abastecimento da população urbana de Botucatu e Pardinho. Outro benefício relevante é a valorização do trabalho do produtor rural, que além de produzir os alimentos que chegam à mesa da população, também é reconhecido por sua importância na produção de água.





Os agrônomos da Regional Botucatu explicam para que serve cada intervenção. Adequar as estradas significa conservar o solo. Com o terraceamento, cria-se uma estrutura física que acompanha o nível do terreno. Essa barreira é vegetada com o objetivo de segurar toda a água da chuva, aumentando a infiltração do lençol freático. Além de aumentar o

abastecimento do rio, essa técnica protege a mata ciliar em chuvas mais fortes e facilita o acesso da população e o escoamento da produção. A cerca impede que o gado invada uma APP, protegendo, assim, as áreas ciliares, que têm a função de filtrar os sedimentos para que os mesmos não cheguem nos rios. Já a fossa, com capacidade para armazenar 1.300 litros de esgoto e atender, em média, até 10 pessoas e evita que o esgoto, com dejetos humanos, polua o lençol freático ou o próprio córrego. Com o objetivo de recuperar as nascentes e matas ciliares, outro colaborador do Programa é o Consórcio de Estudos Recuperação e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CEDEPAR), que irá atuar com o plantio de mudas de essências florestais nativas.

Os agricultores da região de Botucatu se mostram otimistas com o programa de recuperação ambiental. A seguir são apresentados exemplos dessas atividades. Na Chácara Santa Rosa, o produtor de verduras Teodomiro Borges recebeu do Programa uma fossa séptica biodigestora e 297m de cerca de proteção de APP. “Os investimentos realizados em minha propriedade chegam perto de R$ 10 mil. Sem a ajuda do governo, não teria condições de instalar nem a fossa e nem a cerca”. Já na Cabanha Paraíso foram instaladas uma fossa séptica biodigestora, 1.007m de cerca de proteção de APP e feito o terraceamento em 41,43ha.

“O Programa chegou na hora certa e faz com que nos sintamos bem em relação à água. Não teria condições de fazer esse tipo de investimento, que é bem alto, na propriedade e me senti premiado com as intervenções, principalmente com o terraceamento. Agora, nosso pasto está sempre úmido e livre de erosões”, avalia André Dinucci, que trabalha com gado Nelore e ovinos. Ali perto, outra propriedade beneficiada foi a Fazenda Santa Marta, de André Merthan. Lá, a fossa instalada atende a uma família de quatro pessoas e a todos os visitantes do Clube de Tiro, que funciona no local. Além disso, foi realizado o terraceamento em 38,5ha. “Antes do Programa Nascentes, nossas terras tinham grandes erosões e tentávamos minimizá-las com curva de nível. No entanto, o solo estava constantemente sendo lixiviado e o rio assoreado. Com o Nascentes, implantamos o terraceamento que contribuiu para a eliminação das erosões e para a melhora significativa das pastagens, em um investimento de cerca de R$ 80 mil. Agora, pretendo fazer uma integração entre lavoura e pecuária”, anima-se, completando que o apoio técnico da CATI foi essencial.





Distante cerca de 30km de Botucatu e com aproximadamente sete mil habitantes, Pardinho também recebeu importantes intervenções do Programa Nascentes, com acompanhamento não só da equipe da Regional Botucatu, mas de técnicos da Casa da Agricultura local. A seguir são apresentados relatos dessas atividades. Andréia Talamonte, agrônoma da CATI, acompanhou cada execução. “Em um primeiro momento fizemos reuniões com os produtores para explicar os objetivos e a relevância do Programa. Após esses encontros, visitamos cada um deles e levantamos o número de interessados em participar. É muito gratificante sentir o respeito dos produtores pelo nosso trabalho de orientação”. Produtor agradecido e satisfeito é Thadeu Vianna, do Sítio Estância Provisão, que recebeu uma fossa e 29,75ha de terraceamento. “Antes do Programa Nascentes, quando chovia, a água fazia uma enxurrada tão grande que parecia um rio. Foi feito o terraceamento e agora a água fica retida nas minhas terras. Algumas pessoas até me criticaram e disseram que eu estava perdendo terreno, mas na verdade, eu saí lucrando. Tinha uma área imensa, mas não conseguia plantar milho para fazer silo. Agora, tenho abundância de alimento, planta e capim. Praticamente meu sítio renasceu”, comemora. Produtor de soja, milho e leite, Márcio Talamonte, da Fazenda Água Santa, que recebeu uma fossa e melhorias nas estradas que ficam próximas da propriedade, também reconhece os benefícios do Programa. “Tínhamos dificuldade de acesso e de escoar a produção, pelas condições inadequadas das estradas. Com os bigodes feitos, a terra saiu ganhando e os pastos estão muito bons. Antes, usávamos uma fossa negra que prejudicava o solo e agora estamos dando o destino correto aos dejetos. O Programa está aprovado!”, avalia.

1.5.3 - Programa Pagamento por Serviços Ambientais - PSA

O município de Botucatu possui aprovada a Lei Complementar no 1.153 de 7 de julho de 2015 que institui o Programa Pagamento por Serviços Ambientais - PSA que é direcionado ao proprietário de terras, no município de Botucatu, que destinar parte de sua propriedade para fins de preservação e conservação da cobertura florestal e que atenda às exigências desta Lei.

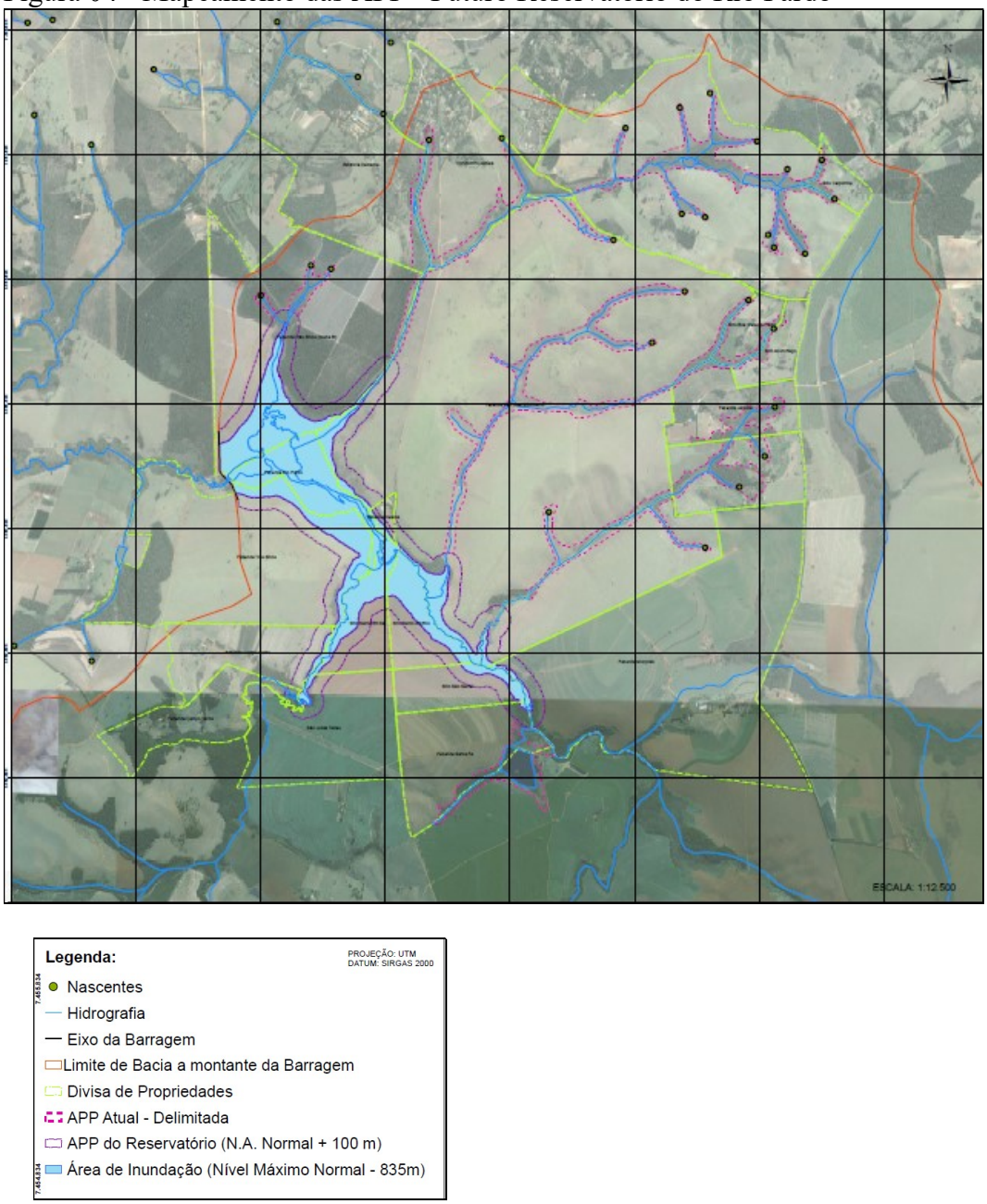
O PSA tem como objetivo recompensar financeiramente o proprietário rural, em função do valor econômico dos serviços ambientais prestados por sua área destinada para cobertura florestal, nas seguintes modalidades:

I - conservação e melhoria da qualidade e da disponibilidade hídrica;
II - conservação e incremento da biodiversidade;
III - redução dos processos erosivos;
IV - fixação e seqüestro de carbono para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais.

Destaca-se que foi elaborado no âmbito do Relatório Ambiental Preliminar - RAP da Barragem do Rio Pardo (presente Empreendimento) um estudo sobre as propriedades lindeiras da represa que poderão ser contempladas com o PSA, com levantamento das áreas de plantio e florestas a serem preservadas.

O PSA será mais um dos instrumentos do município para garantia da minimização das fontes poluidoras dentro da bacia do reservatório, considerando as premissas apresentadas no Cenário 2 do presente Estudo, que considera a redução das cargas difusas, principalmente Fósforo e Nitrogênio, em função da implantação/existência de barreiras físicas representadas por faixas de vegetação. A seguir é apresentada figura com as nascentes que drenam para o reservatório (pontos em preto) e que foram cadastradas durante o levantamento. Em amarelo estão as propriedades onde estão inseridas as nascentes e que já tem o uso do solo mapeados para cálculo do valor que cada proprietário poderá receber pelo PSA.

Figura 04 - Mapeamento das APP - Futuro Reservatório do Rio Pardo



ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1.5.4 - Código do Meio Ambiente Municipal

O Código do Meio Ambiente Municipal, lei Complementar no 1.145 de 30 de abril de 2015, prevê:

Art. 7º Para efeito desta lei considera-se agrotóxico o produto ou agente de processo químico destinado ao uso em setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, assim como em pastagens, proteção de florestas nativas ou implantadas, e em outros ecossistemas, como também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, e que tenha por finalidade alterar a composição da flora ou da fauna para evitar a ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

Art. 8º Para aplicação das diretrizes preconizadas nesta Seção será considerada como área objeto os mananciais formados à montante dos pontos de captação de água para abastecimento público, realizado pela Instituição responsável por essa atividade no Rio Pardo, Rio Pinheirinho, Rio Lavapés, Rio Tijuco Preto, Rio Desbroado, Bairro de Cesar Neto e Vitoriana, considerando seu curso principal e seus afluentes, conforme Anexo Único que integra a presente Lei.

§ 1º Dentro dos limites estabelecidos nesse artigo a delimitação da faixa de APP ao longo dos cursos d`água deverá seguir a regulamentação dada pela Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, Capitulo II, Seção I, independentemente do tamanho da propriedade e da presença ou não de uso consolidado em largura mínima de 30 (trinta) metros às faixas marginais dos cursos d`água objetos desta lei.

§ 2º Devido a impossibilidade dos proprietários de terra gozarem dos benefícios previstos no art. 61-A da Lei Federal 12.651, no que diz respeito às Áreas de Preservação Permanente, será prevista contrapartida através do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais.

§ 3º A interrupção das atividades agrícolas, silviculturais e pastoris e a correta delimitação da APP deverá ocorrer em até 5 (cinco) anos da publicação dessa Lei Complementar.

§ 4º Para manter a integridade e perpetuidade da APP preconizada em legislação vigente, estas quando em divisa com áreas de criação de animais domésticos (caprinos, bovinos etc.) deverão ser cercadas para restringir o fator de degradação e permitir o isolamento e consequente regeneração da APP, podendo ser mantidos corredores de acesso de pessoas e animais para obtenção de água.

§ 5º Para viabilizar a implantação de cercas prevista no § 4º deste artigo, o Município deverá propor e estabelecer mecanismos de subsídios através de parcerias, doações, consórcios e outros, com instituições públicas, privadas e terceiro setor e/ou utilização do Fundo Municipal do Meio Ambiente se aplicável.
§ 6º A manutenção das cercas ao longo dos anos será de responsabilidade dos proprietários de terra através de termo de compromisso firmado com o Município e vinculado ao credenciamento do PSA.

Art. 9º Nos pontos de captação citados no art. 8º desta Lei, a Instituição Responsável pelo abastecimento de água no Município **realizará periodicamente monitoramento para acompanhamento dos parâmetros de qualidade da água**.

§ 1º O monitoramento mencionado no caput deste artigo deverá ser intensificado, reduzindo o período de amostragem de 6 (seis) para 3 (três) meses.

§ 2º A metodologia de coleta de amostras e análise é de responsabilidade da instituição responsável pelo abastecimento público deve seguir e ser atualizada em acordo com normas estabelecidas pelos dispositivos legais aplicáveis.

§ 3º Caso seja identificada a contaminação pelo princípio ativo que compõem agrotóxicos em qualquer dos monitoramentos realizados, a Instituição Responsável pelo abastecimento de água do município deverá proceder da seguinte forma:

a) repetir a análise do material da primeira coleta, analisar a amostra coletada em até 24 horas após a primeira coleta;

b) confirmada a contaminação em todas as análises citadas no item "a", realizar a coleta de água em diferentes pontos a montante do ponto fixo até o limite do município;

c) identificação do primeiro ponto a montante com contaminação, sendo chamado Ponto Contaminado (PC).

§ 4º O ponto de coleta seguinte a montante de PC onde não houver contaminação será chamado de Ponto Não Contaminado (PNC).

§ 5º A faixa correspondente entre PC e PNC, contemplando o curso d`água principal e seus afluentes, deverá ser objeto da diretriz prevista neste artigo, com a notificação da SEMMA para investigação e associação das possíveis causas para o desvio.

§ 6º Após a execução dos direcionamentos listados neste artigo e caso seja identificada correlação entre a contaminação e o uso de agrotóxicos, o princípio ativo em questão terá seu uso suspenso por 12 (doze) meses em uma faixa de 100 (cem) metros ao longo dos cursos d`água na área correspondente entre PC e PNC conforme descrito no § 5º deste artigo.

§ 7º Independentemente do período de suspensão previsto no parágrafo 6º, caso haja a comprovação da localização e do responsável pela contaminação de agrotóxico, este estará sujeito às penalizações previstas neste código. Além disso, em uma faixa de 100 metros ao longo do curso d`água, nos limites da propriedade geradora da contaminação a SEMMA poderá proibir a utilização do princípio ativo identificado.

§ 8º Após o período de suspensão de 12 (doze) meses do princípio ativo, caso haja reincidência na contaminação do ponto fixo, em duas amostragens subsequentes em um período de 5 (cinco) anos, a SEMMA poderá proibir o uso do princípio ativo identificado

em uma faixa de 100 (cem) metros ao longo dos cursos d`água (principal e afluentes), nascentes e olhos d`água a montante do ponto fixo.

§ 9º A Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA), deverá realizar o acompanhamento e **monitoramento dos animais Bentônicos**, de acordo com as técnicas e recomendações da EMBRAPA Meio Ambiente. Tal ação auxiliará na indicação dos locais, quantidade e princípios ativos de agrotóxicos na água de abastecimento.

§ 10 Após 5 (cinco) anos da publicação deste código, aos produtores rurais que não informarem à SEMMA sobre a aplicação de agrotóxico na área prevista no Art. 8º desta Lei, com antecedência de pelo menos 1 (um) dia, ficará proibida sua utilização na faixa de 100 (cem) metros a margem dos cursos de água que abastecem o município nas áreas indicadas no Art. 8º deste código.

a) Em casos emergenciais, devidamente comprovados, o produtor deverá comunicar à SEMMA em até 24 (vinte e quatro) horas após o término da aplicação do agrotóxico;
b) Com base nas informações sobre o uso de agrotóxicos na faixa de 100 (cem) metros, a SEMMA deverá realizar coleta de amostra de água para análises e monitoramento da qualidade da água.

- Com relação ao turismo de baixo impacto, na Lei nº 4.710/2006, que "Dispõe sobre a política Municipal de Desenvolvimento do Turismo responsável e o funcionamento das atividades e empreendimentos turísticos do município, em seu artigo 22: "A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Turismo e Lazer, e do Conselho Municipal de Turismo (COMUTUR-Botucatu), com o apoio do Poder Legislativo Municipal deverá: II - Criar instrumentos e mecanismos, que garantam a avaliação e o monitoramento do impacto e o controle da visitação pública nos atrativos turísticos;

Portanto, com a readequação do Complexo Turístico da Cachoeira Véu de Noiva, há de se criar um Plano de Uso Público para melhor gestão do local.

- Qualquer empreendimento objeto de parcelamento do solo ou edificação a ser implantado no município hoje tramita no Departamento de Projetos para diretrizes urbanísticas, na Secretaria Municipal do Verde para diretrizes ambientais e nos Conselhos de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA e Conselho Municipal do Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta para deliberações. Portanto, há um procedimento interno a ser cumprido onde o empreendimento é analisado sob a luz de todas as leis, normas, planos de manejo, etc, antes mesmo de se obter as licenças estaduais e federais.

- Na nova **lei de parcelamento do solo do município, objeto do Projeto de Lei no 19/2019,** em seu Art. 8o, Parágrafo 1o, Inciso III, já aprovada na Câmara Municipal, faltando apenas o sansionamento da mesma, prevê-se; "o arruamento

deverá articular–se com as via adjacentes existentes ou projetadas e harmonizar-se com a topografia do local ...".

1.5.5 - Plano Diretor do Município de Botucatu

No **Plano Diretor do Município de Botucatu - Lei complementar no 1.224/2017**: ampara o município no ordenamento territorial dessas áreas, e que já possuem restrições com relação à sua ocupação, são elas:

Art. 20. A Macrozona de Atenção Hídrica tem por objetivo a proteção e a recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento das populações humanas atuais e futuras do Município, assegurados, desde que compatíveis, os demais usos múltiplos, observadas as seguintes diretrizes:

III - A ocupação da Macrozona de Atenção Hídrica será permitida desde que atendidos os requisitos que assegurem a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento público, devendo ser observados, no mínimo, os seguintes requisitos:

a) Controlar a implantação e melhoria de vias de acesso de modo a não atrair ocupação inadequada à proteção dos mananciais;

b) Obrigar os loteamentos imobiliários, desmembramentos e arruamentos e, respectivas residências e edificações, a serem conectados à rede pública de coleta de esgotos e equipados com mecanismos sustentáveis de captação e contenção de águas pluviais;

c) Obrigar os empreendimentos privados e públicos na adoção de medidas sustentáveis de controle e redução de processos erosivos, em obras que exijam movimentação de terra, de acordo com projeto técnico devidamente aprovado pelos órgãos ambientais competentes e Conselho Municipal de Meio Ambiente, considerando preferencialmente o arruamento em curva de nível;

d) Autorizar na agricultura, desde que sejam utilizadas práticas de manejo agrícola adequadas, o plantio direto e a aplicação de biocidas de forma adequada e prevista nas normas já aprovadas no Código Municipal do Meio Ambiente;

e) Estimular a instituição de área de recreação, lazer, educação ambiental e pesquisa científica, desde que não tragam prejuízo à conservação dos mananciais;

f) Respeitar os sistemas de drenagem, abastecimento de água, tratamento de água, coleta, tratamento e afastamento de cargas poluidoras, lançamento de efluentes tratados provenientes do sistema público, quando

essenciais para o controle e a recuperação da qualidade das águas e demais obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;

g) Estimular a recomposição florestal, que deverá ser realizada mediante práticas de indução de regeneração, cercamento, isolamento ou plantio direto de mudas, devendo obedecer às seguintes linhas específicas:

1. Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP); Reserva Legal, Área Verde de Loteamentos, Corredores Ecológicos; Corredores Agroecológicos;

2. Áreas de Cerrado, mesmo em estágio inicial, devem ser preservadas e manejadas de modo a induzir a recuperação natural plena;

3. As áreas remanescentes de Mata atlântica devem ser manejadas de acordo com as diretrizes da lei da Mata Atlântica;

4. Os fragmentos de Mata Atlântica e Cerrado devem ser integrados aos planos de corredores de biodiversidade existentes;

5. Demais atividades que não sejam proibidas ou restringidas pela legislação federal, estadual ou municipal, desde que não tragam prejuízos à preservação dos mananciais.

§ 1º A Macrozona de Atenção Hídrica, compreendida na bacia **do Alto Capivara e do Rio Pardo**, terá a seguinte subdivisão:

1. Bacia do Alto Capivara – MZAH1;

2. Bacia Rio Pardo – Montante Barragem Mandacaru – MZAH2;

3. Bacia Rio Pardo – Jusante Barragem Mandacaru – MZAH3;

4. Bacia Rio Pardo – Montante Barragem Mandacaru – Zona Urbana – MZAH4;

5. Bacia Rio Pardo – Jusante Barragem Mandacaru – Zona Urbana – MZAH5.

§ 2º Na Zona Especial de Atenção Hídrica localizada na bacia do Rio Pardo a montante da Represa Mandacaru e na região do Alto Capivara ficam vedadas a implantação e ampliação de atividades que, por sua natureza, destinam-se a:

a) Gerar efluentes não domésticos que não possam ser lançados, mesmo após tratamento, em rede pública de esgotamento sanitário ou em corpo d'água, de

acordo com os padrões de emissão e de qualidade do corpo d'água receptor estabelecidos na legislação pertinente;

b) Produzir, manipular ou armazenar substâncias químicas tóxicas, excetuando-se as atividades voltadas aos sistemas públicos de produção, tratamento e distribuição de água e de coleta, afastamento e tratamento de esgotos;

c) Depositar, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos, em qualquer estado da matéria;

d) Aplicar agrotóxicos com aeronaves ou equipamentos que exijam corrente de ar ou alta velocidade;

e) Construir hospitais, sanatórios ou outros equipamentos de saúde pública, que efetuem tratamento de doenças infectocontagiosas, exceto se a totalidade do lançamento ocorrer na rede pública de coleta;

f) Construir cemitérios;

g) Lançar efluentes nos corpos d'água ou infiltração no solo, excetuando-se os provenientes de sistemas públicos de tratamento de esgotos;

h) Exercer a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível;

i) Realizar a instalação e funcionamento de incineradores domiciliares ou prediais, de quaisquer tipos;

j) Praticar a mineração e extração de jazidas;

k) Instalar e operar equipamentos para exploração de recursos naturais provenientes do subsolo, excetuando-se os destinados à perfuração de poços e captação subterrânea de água;

l) Fabricar produtos alimentícios e bebidas, exceto produção com utilização de mão obra familiar ou de produtos de fabricação artesanal;

m) Construir abatedouros;

n) Funcionar metalurgias;

o) Instalar oficinas de reparo e manutenção de veículos e equipamentos;

p) Realizar o comércio varejista de combustíveis para veículos automotores, incluindo postos revendedores, postos de abastecimento, transportadores revendedores retalhistas.

Para a criação de uma ZEPAM, o artigo 74, prescreve: Para a delimitação e criação de Zonas Especiais de Proteção Ambiental devem ser observados os seguintes objetivos gerais, além de outros previstos em legislação específica:

I. Proteger e recuperar as bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento das populações humanas de todo o município, em especial:

a) Da Bacia do Rio Pardo, Ribeirão Lavapés e Ribeirão Pinheiro como mananciais atuais;

b) Da Bacia do Rio Capivara, como manancial alternativo.

II. Proteger o Aquífero Guarani abrangendo áreas de afloramento dos arenitos Piramboia e Botucatu, correspondentes a áreas de recarga do sistema Aquífero Guarani;

III. Criar corredores ecológicos para a proteção da biodiversidade e conectividade de habitat para fauna, a serem planejados conjuntamente pelo Poder Público, iniciativa privada e sociedade civil, integrando maciços florestais principais;

IV. Delimitar e recuperar as Áreas de Preservação Permanente - APP;

V. Constituir e proteger as zonas especiais das áreas envoltórias dos rios, ribeirões e córregos dentro das Macrozonas de Consolidação Urbana e de Expansão Urbana Controlada, incluindo suas águas, margens, Áreas de Preservação Permanente - APP e, em determinados locais, ruas, terrenos ou imóveis próximos que sejam importantes para a recuperação dos rios como patrimônio histórico e natural da cidade;

VI. Proteger as áreas de cerrado, mata atlântica e outras formas de vegetação nativa;

VII. Proteger as áreas com alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, olhos d'água e similares;

VIII. Conservar a biodiversidade e a geodiversidade;

IX. Controlar processos erosivos e de inundação;

X. Preservar corredores agroecológicos, entendidos como sistemas produtivos de base ecológica, tais como o divisor de bacias entre o Alto Pardo e o Alto Capivara e a zona de contato entre a área urbana e a macrozona de atenção ambiental;

XI. Constituir zonas de interesse socioambiental com uso misto residencial de baixa densidade, comercial, de serviços, institucional e agrícola, com características semi-rurais, visando à conservação ambiental mediante padrões de ocupação de baixo impacto, associados à produção agroecológica.

Art. 15. §2 º nas áreas onde houver mais de uma Legislação, seja Federal, Estadual ou Municipal, disciplinando o parcelamento, o uso e a ocupação do solo, **em especial o Plano de Manejo da APA** e o Plano de Manejo da Unidade de Conservação Parque Municipal Cachoeira da Marta, serão aplicáveis as diretrizes e **regras mais restritivas**, visando à salvaguarda do patrimônio hídrico, natural e ambiental.

Art. 19. **A Macrozona de Proteção Ambiental** abrange toda a Área de Proteção Ambiental Corumbataí Botucatu-Tejupá, nos limites do território municipal de acordo com o Decreto Estadual nº 20.960/1983, onde permanecerão definidas e válidas as diretrizes e o zoneamento ambiental do Plano de Manejo da APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá – perímetro Botucatu, conforme Deliberações CONSEMA 4 e 5 / 2014, bem como os usos, atividades e parâmetros urbanísticos definidos por este Plano, observadas as seguintes diretrizes:

I - As áreas com atrativos naturais voltados ao interesse turístico, situadas dentro da APA-perímetro Botucatu, deverão ser objeto de estudo e plano específico para o enquadramento na condição de Zonas Especiais de Interesse Turístico – ZEITUR, conforme Carta 3 - Anexo 3;

II - Estímulo a diversificação do uso e ocupação do solo evitando a cumulatividade de impactos negativos por atividades minerárias, agrosilvopastoris ou de parcelamento do solo para fins imobiliário e industrial;

III - Busca de sustentabilidade sócio territorial, mediante o incentivo e difusão de atividades econômicas sustentáveis e compatíveis com a proteção dos atributos da Macrozona da APA;

IV - Conservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;

V - Monitoramento das ocorrências de eventos naturais e impactos ambientais antrópicos;

VI - Aumento e conservação dos fragmentos de vegetação nativa e o restabelecimento e incremento da conectividade;

VII - Conservação e recuperação das faixas marginais, desde a borda da calha do leito regular, dos corpos d'água, perenes ou intermitentes, na largura de no mínimo 30,00 metros, para leitos de até 10,00 metros de largura e faixas de 50,00 metros de largura para leitos entre 10,00 e 50,00 metros;

VIII - Conservação e recuperação das faixas marginais de entorno de nascentes perenes ou intermitentes, em um raio de no mínimo 50,00 metros, e em locais cuja inclinação for igual ou superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

IX - Proteção e conservação da fauna silvestre;

X - Controle e monitoramento do risco de invasão biológica;

XI - Desenvolvimento de pesquisas, atividades, educacionais e turísticas voltadas ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico da área de preservação permanente;

XII - Valorização dos atributos socioambientais e culturais da área de preservação permanente;

XIII - Certificação de práticas e produtos locais;

XIV - Adoção de práticas sustentáveis de produção agropecuária e industrial;

XV - Adoção de políticas públicas e instrumentos econômicos de incentivo à conservação e recuperação ambiental;

XVI - Adequação ambiental e legal das propriedades rurais;

XVII - Adequação dos sistemas de coleta e tratamento dos efluentes líquidos e de resíduos sólidos.

1.5.6 - Plano de Manejo da APA Corumbataí - Botucatu - Tejupá

De acordo com o Plano de Manejo da APA, aprovado pela Deliberação CONSEMA nº 04 e 05/2014, o barramento está situado em Zona de Mananciais, destinada a conservar e garantir a qualidade e quantidade das águas dos mananciais de abastecimento público e restringir as atividades ou obras que potencializem o risco de erosão do solo e a contaminação dos recursos hídricos. Engloba a bacia do Rio Pardo dos municípios de Botucatu e Pardinho. O parcelamento do solo nas áreas não é permitido para lotes residenciais inferiores a 5.000m², com taxa de impermeabilização superior a 20%, e pulverização de plantações com agrotóxicos através de aeronaves.
A Zona de Vida Silvestre foi definida pelo Decreto Estadual 20.960/1983. Nesta área não é permitida nenhuma atividade degradadora ou potencialmente causadora de degradação ambiental.

Artigo 3.º - Na zona de vida silvestre não sera permitida nenhuma atividade degradadora ou potencialmente causadora de degradação ambiental, inclusive o porte de armas de fogo, o de artefatos ou de instrumentos de destruição da natureza.

Artigo 4.º - A implantação da área de proteção ambiental de que trata este decreto será coordenada pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente, em colaboração com os orgãos e entidades da Administração estadual centralizada e descentralizada ligados a preservação ambiental com a Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ministério do Interior, com os Executivos e os Legislativos dos municípios, com as Universidades das regiões e com a comunidade das localidades.

Artigo 5.º - Na implantação da área de proteção ambiental serão aplicadas as medidas previstas na legislação e poderão ser celebrados convênios visando a evitar ou impedir o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental.

Parágrafo único - Tais medidas procurarão impedir, especialmente:
I - a implantação de atividades potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de águas, o solo e o ar;
II - a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais que importem em sensível alteração das condições ecológicas locais, principalmente na zona de vida silvestre;
III - o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento nas coleções hídricas;
IV - o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da flora e da fauna local.

1.5.7 - Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico

A Secretaria Municipal do Verde em conjunto com o COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa de Meio Ambiente, estão elaborando uma lei para criação do Plano de Desenvolvimento Ecológico Econômico, o qual define: Zona Especial de Desenvolvimento Ecológico Econômico, para a região do alto Rio Pardo.

O Plano abrange os bairros constituídos de chácaras, localizados em zona urbana ou rural, apresentando uso misto residencial de baixa densidade, comercial, de serviços, institucional e agrícola, com características semi rurais, visando à conservação ambiental mediante padrões de ocupação de baixo impacto, associado à produção agroecológica.

Em anexo são apresentadas as atas e listas de presença das reuniões que estão ocorrendo desde o mês de setembro/2019, todas às terças-feiras para discussão e elaboração do Plano.

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

2 - ANEXO

Anexo 1 - Atas de Presença - Discussão do Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ANEXO 1 - ATAS DE PRESENÇA - DISCUSSÃO DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

Anexo 1 - Atas de Presença - Discussão do Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico

(Aqui deverá entrar o Anexo 2)

Ata dia 03/09/2019 - ZEE Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

Filipe iniciou a reunião relatando a importância do Rio Pardo para ao Abastecimento de água em Botucatu. Filipe informou sobre o zoneamento das áreas perto da construção da barragem e para prevenção do uso o mais protetivo possível. Filipe relatou sobre o PDL – Plano de Desenvolvimento da Demetria que irá traçar diretrizes para o desenvolvimento local da região. .Filipe falou que será analisado um imposto possível junto à procuradoria do município para uma área de transição entre rural e urbano. Fillipe disse que o plano de manejo o tamanho de lote é 5000 metros pela Área de Proteção de Ambiental da Fundação Florestal . Joyce Resseler iniciou a reunião, falou sobre a importância da água e sobre o período de estiagem que passamos em 2014. Joyce disse que a atual demanda por água está aumentada. Joyce falou sobre a floresta e seus impactos positivos ao meio ambiente e como a supressão destas árvores causam a degradação do solo. O período de estresse hídrico é fator limitante para o desenvolvimento humano. Joyce relatou mapas e fatores para as analises da barragem. Joyce informou que 58,34 do terreno do total bacia é plano ou ondulado. Joyce disse que a região do rio Pardo é solo argiloso. Joyce relatou que existe perda do solo na bacia do Pardo. Joyce relatou que na bacia do Alto Pardo temos 16,55% de APP, 24,35 de cobertura vegetal e 72,77 por atividade antrópica. Joyce falou sobre a analise multicriterial a 1) Equipe técnica de conservação do solo. 2) Padronização da matriz com os 9 fatores analisados dos mapas de fatores. 3) Mapa de restrição e 4) Combinação. Joyce mostrou mapas de áreas prioritárias para recomposição florestal. Joyce fez suas considerações finais: PSA, aumento oferta hídrica, declividade e erodibilidade. Filipe disse que as reuniões para discussão do zoneamento ocorrerão preferencialmente todas as terças.



Ata dia 10/09/2019 - ZEE Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

Leonardo fazer ofícios para obter dados da CATI. Filipe iniciou a reunião dizendo que a Demetria já iniciou este serviço através do PDL e que nossa obrigação e fazer o zoneamento da barragem. Fillipe que o sistema na Demetria são fossas e deveriam ser fossas biodigestoras. Fillipe disse que o objetivo do grupo é realizar o zoneamento da barragem. Fillipe disse que recuperaremos as áreas verdes que estiverem degradadas. Fillipe relatou as propriedades que confrontam com a Barragem do Rio Pardo e que devemos nos ater para o zoneamento destas áreas. Fillipe disse para definirmos áreas de estudo tais como: uso e ocupação rural/uso do solo, uso ocupação rururbano, prioritárias de recuperação e estradas. Fillipe disse para observarmos quatro pilares principais I- Ambiental uso e ocupação rururbano, uso e ocupação rural e governança. Fillipe falou sobre o parcelamento de solo municipal na área rural e que se pode criar uma taxa para este tipo de área. Fillipe disse que o lote mínimo é 5000 mil metros para loteamento na área da APA Botucatu Tejupá Corumbataí. Leonardo disse que montará as proibições de uso para área plano manejo e plano diretor. Fillipe disse termos paciência, pois com a criação do zoneamento para a área devemos levar ônibus, segurança, entre outras melhorias para o local. Ao final alguns membros da reunião ficaram de fazer algumas tarefas:

Uso e ocupação do solo rural – Marcelo Leonardo

Area de restrição/prioritárias para preservação – Joyce

Levantamento das estradas existentes Rafael Romagnolli

Uso e ocupação do solo rururbano – o próprio grupo ficou de fazer na próxima reunião.



Ata dia 17/09/2019 - ZEE Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

Fillipe iniciou a reunião dizendo qual legislação devemos levantar para o ZEE do Pardo. Filipe propôs a Ana se ela levantaria a legislação e ela afirmou que sim. Joyce disse para fazermos um mapa de fragilidade e aptidão e características ambientais. Anderson disse que os mapas devem possuir mais escala mais detalhada por causa dos conflitos de áreas. Marcelo Leonardo disse para irmos na Unesp ver algum levantamento de fauna e bioma da região. Marcelo Leonardo fará um levantamento do uso e ocupação rural da área. Leonardo pedirá para Juliane o Relatório Ambiental Preliminar da Barragem e as propostas que a Cetesb fez no licenciamento. Anderson disse que devemos ter uma metodologia para o ZEE. Luiz Guilherme disse que características da Demetria já estão estabelecidas, drenagem, eiv, irrigação e uso de solo. Sartori disse que apresentará uma metodologia do ZEE para otimizar o trabalho. Filipe disse que no segmento governança deverá sair um conselho de gestão que seja fiscalizador, normativo, deliberativo e paritário.



LISTA DE PRESENÇA

Zoneamento ~~Barramento~~ – 03/09/2019

BACIA PARDO

NOME	EMAIL
Filipe [illegible]	VALEDOARACATU@hotmail.com
Joyce Reissler	joyce_reissler@hotmail.com
RAFAEL Romagnoli	Comdema
Marissa Conca Pereira Mendes	marissa.mendes@botucatu.gov.sp.br
Leonardo Vallagua Fulgueira	leonardofulgueira@hotmail.com
MARCELO LEONARDO	marcelo.leonardo@cati.sp.gov.br
mariana J. Falivios	marianafalivios@yahoo.com.br
Olivia R Cassimiro Barrocas	OLIVIA.CASSIMIRO@BOTUCATU.SP.GOV.BR
DANIEL CESAR LUNARDI	daniel.lunardi@botucatu.sp.gov.br
Daniel da Cruz Lopes	daniel.lopes@botucatu.sp.gov.br
LUIZ GUILHERME SILVA	LUIZ.SILVA@BOTUCATU.SP.GOV.BR
LEANDRO AGUIAR VOLPATO	LEANDRO.VOLPATO@BOTUCATU.SP.GOV.BR
MARCIO PIEDADE VIEIRA	MARCIO.VIEIRA@BOTUCATU.SP.GOV.BR

Zoneamento Ecológico Econômico do PARDO
10/09/2019

Nome	Instituição	Assinatura
Joyce Reister	UNESP	
Mariana V Fabrício		
José Carlos Brito	Prefeitura	



Zoneamento Ecológico Econômico do Pardo

Dia 17/09/2019

Nome	Instituição	Telefone	Assinatura
[illegible]	AAVA / WUDENA	14/99719704	[illegible]
THOMAS ANDRADE	PMB	19 996237021	[illegible]
Ana Lúcia Silva	SABESP	14 98105-0015	[illegible]
Anderson Santoni	UNESP	14-981517650	Santoni
Joyce Reissler	UNESP	11. 982380885	[illegible]
Rafael Romagnoli	Comjema	14. 99706129+	[illegible]
Mariana V. Falcão		14.981133143	MVF
DANIEL CESAR LUNARDI	PMB	(11) 972608989	[illegible]
Rafael Andrade		(16) 996066408	Rafael Andrade
Caio N. Fernandes	CATI	(14) 996554676	Caio N. F.
MARCELO LEONARDO	CATI	(14) 99681-3659	[illegible]
LUIZ GUILHERME SILVA	P.M.B.	(14) 99601-4150	[illegible]



Zoneamento Ecológico Econômico do PARDO
10/09/2019

Nome	Instituição	Assinatura
MARCELO LEONARDO	CATI	[illegible]
Caio N. Fernandes	CATI	Caio N. F.
Victoria Trevisan	CATI	[illegible]
THOMAS G. ANDRADE	PREFEITURA	[illegible]
Rafael Romagnoli	COMDEMA	[illegible]
Filipe [illegible]	AAVA / COMDEMA	[illegible]
Maressa Mena	PMB	[illegible]
Olívia R. C. Barrocas	PMB	[illegible]
LUIZ GUILHERME SILVA	P.M.B	[illegible]
DANIEL CESAR LUMARDI	PMB	[illegible]



ZEEDE RIO PARDO

8h30h

Dia 24/09/2019

Nome	Instituição	E-mail/ telefone
Anderson Santori	UNESP	santori80@gmail.com
Ana Lucia Silva	SABESP	eng.anasilva@gmail.com
Caio Nascimento Fernandes	CATI	CAIONFERNANDES@HOTMAIL.COM
MARCELO LEONARDO	CATI	(14) 3882-4422
Victoria Pacilio Trevisan	CATI	VICTORIATREVISAN@hotmail.com
Olivia R. C. Barrocas	PMB	OLIVIA.CASSIMIRO@BOTUCATU.SP.GOV.BR
mariana Veneziano Faleiros		marianafaleiros@yahoo.com.br
Fillipe Martin	AEVA/COMPEMA	[illegible]
Leonardo D.	PMB	leonardo.[illegible]
Joyce Reissler	UNESP	joyce_reissler@hotmail.com
DANIEL CESAR LUNARDI	PMB	daniel.lunardi@botucatu.sp.gov.br
Thomas Fiore de Andrade	PMB	thomas.andrade@botucatu.sp.gov.br



ZEEDE RIO PARDO

8h30h

Dia 24/09/2019

Nome	Instituição	E-mail/ telefone
DANIEL CESAR LUNARDI	PMB	daniel.lunardi@botucatu.sp.gov.br
ANA LÚCIA SILVA	SABESP	anasilva@sabesp.com.br
THOMAS FIORE DE ANDRADE	PMB	thomas.andrade@botucatu.sp.gov.br
Maressa Correa P. Mendes	PMB	maressa.mendes@botucatu.spgov.br
Rafael Romagnoli	PMB	19-997061297
MARCIO PIEDADE VIEIRA	Sec. Municipal Vendo	99671 2375
Filipe Martins	AAVA/CORPEMA	997135704



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU – SP

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
BOTUCATU – SP

RELATÓRIO TÉCNICO
(RT-14)

LEVANTAMENTO CADASTRAL E DIAGNÓSTICO DE ÁREAS COM POTENCIAL DE IMPLANTAÇÃO DE PSA

5097.RP.A4.176-0

Hidrostudio engenharia

ABRIL/2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA) 4

2.1 Serviços Ambientais 4

2.2 Valoração dos ecossistemas e dos serviços ambientais 5

2.3 Pagamento por Serviços Ambientais 7

2.4 Definição do serviço ambiental e condicionalidade 9

2.5 Aspectos legais 11

2.5.1 Âmbito Nacional 11

2.5.2 Âmbito Estadual 11

2.5.3 Âmbito Municipal 14

3 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DO RESERVATÓRIO DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO 15

3.1 Características e justificativas do programa de PSA pretendido 15

3.2 Objetivo 16

3.3 Problema ambiental 16

3.4 Região de interesse para o PSA 16

3.5 Provedores dos serviços ambientais 19

3.6 Comprador dos serviços ambientais e recursos financeiros 19

4 CADASTRO E DIAGNÓSTICO DE ÁREAS COM POTENCIAL DE IMPLANTAÇÃO DE PSA NA REGIÃO 1 (PRIORITÁRIA) 20

4.1 Metodologia 20

4.2 Cadastro das propriedades 22

4.3 Diagnóstico 25

4.4 Elegibilidade e priorização dos participantes 26

4.5 Valoração dos serviços 27

4.6 Aferição dos serviços ambientais prestados 28

4.7 Quantitativos e custos 29

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... 31

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui documento do contrato celebrado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a Hidrostudio Engenharia Ltda. para a elaboração do Projeto Executivo do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo no município de Botucatu.

Neste relatório é apresentado o Levantamento Cadastral e Diagnóstico de Áreas com Potencial de Implantação de PSA.

Além deste relatório, os produtos desta atividade consistem nos seguintes documentos:

- 5097.RP.A1.177 – Mapa Geral da Região Prioritária para Implantação do PSA;
- 5097.RP.A1.178 – Mapa Geral das Áreas com Potencial de Implantação de PSA.

2 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)

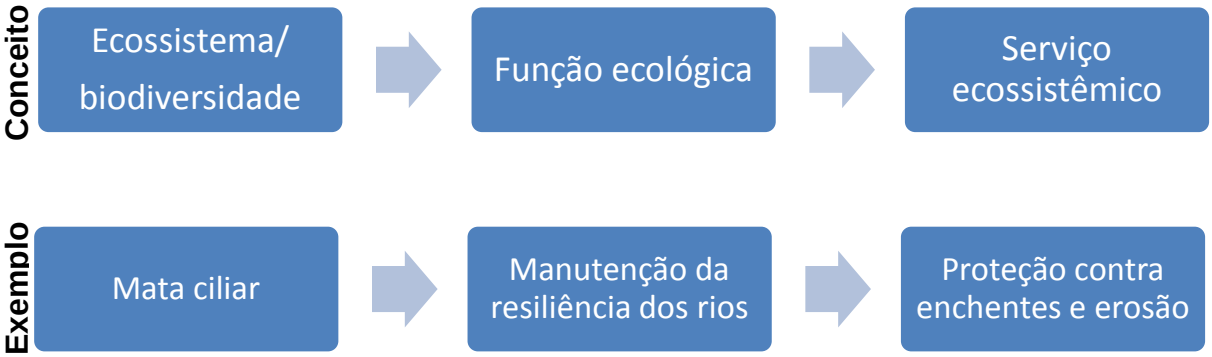
O presente capítulo deste documento possui o objetivo introduzir os conceitos e definições relacionados ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) buscando difundir o conhecimento sobre o tema e promover o emprego adequado deste instrumento de gestão ambiental para proteção do meio ambiente.

2.1 Serviços Ambientais

Nos ecossistemas ocorrem diversos processos naturais, que resultam das complexas interações entre os seus componentes bióticos (organismos vivos) e abióticos (componentes físicos e químicos) por meio das forças universais de matéria e energia. Esses processos naturais garantem a sobrevivência das espécies no planeta e têm a capacidade de prover bens e serviços que satisfazem necessidades humanas direta ou indiretamente. Essas capacidades são classificadas como funções dos ecossistemas, que quando conhecidas e identificadas as suas contribuições paraa sociedade, podem ser definidas como serviços ecossistêmicos (De Groot et al., 2002).

Os serviços ambientais englobam tanto os serviços proporcionados ao ser humano por ecossistemas naturais, os chamados serviços ecosssistêmicos, quanto os providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem (MMA, 2011). Na **Figura 1** é mostrado um esquema com o conceito e um exemplo das funções do ecossistema e serviços relacionados.

Figura 1 - Funções dos ecossistemas e serviços relacionados (adaptado de MMA, 2011)



De acordo com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MA, 2005), os serviços ambientais podem ser divididos em quatro categorias, sendo elas:

1) **Serviços de provisão:** são aqueles relacionados com a capacidade dos ecossistemas em prover bens, sejam eles alimentos; matéria-prima para a geração de energia; fibras, fitofármacos; recursos bioquímicos; plantas ornamentais e água.

2) **Serviços reguladores:** são os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais que sustentam a vida humana, como: purificação do ar, regulação do clima, purificação e regulação dos ciclos das águas, controle de enchentes e de erosão, tratamento de resíduos, desintoxicação e controle de pragas e doenças;

3) **Serviços culturais:** estão relacionados com a importância dos ecossistemas em oferecer benefícios recreacionais, educacionais, estéticos e espirituais.

4) **Serviços de suporte:** são os processos naturais necessários para que os outros serviços existam, como a ciclagem de nutrientes, a produção primária, a formação de solos, a polinização e a dispersão de sementes.

No caso da área de interesse na região do Rio Pardo no Município de Botucatu, os principais serviços ambientais da biodiversidade almejados neste programa estão relacionados aos serviços hidrológicos. A proteção e recomposição das Áreas de Preservação Permanente na região do manancial que abastece o município de Botucatu visam auxiliar a regulação dos fluxos hídricos e a manutenção da qualidade da água. A mata ciliar preservada reduz o risco de inundações, protege o solo contra erosão, minimizam a carga de sedimentos carreados direção aos cursos d'água e amenizam a perda de água por evaporação, principalmente nas épocas de seca.

2.2 Valoração dos ecossistemas e dos serviços ambientais

Os valores que podem ser atribuídos aos ecossistemas e à biodiversidade podem ser agrupados em três diferentes tipos (MMA, 2011):

1) **Valores intrínsecos:** correspondem à contribuição dos ecossistemas e da biodiversidade em manter a saúde e a integridade de um ecossistema ou espécie *per se*, independente da satisfação humana. Baseado em valores teológicos ou éticos, não podem ser captados em termos monetários.

2) **Valores de uso:**

a) ***Uso direto:*** são aqueles em que os agentes se beneficiam diretamente;

b) ***Uso indireto:*** estão relacionados às funções dos ecossistemas que beneficiam as pessoas indiretamente (regulação do clima, manutenção dos ciclos hidrológicos);

c) ***Valores de opção:*** relacionado ao ato de deixar uma opção aberta para ser usada posteriormente.

3) **Valores de não-uso:** são atribuídos por um agente, independente dele mesmo se beneficiar do uso, sendo dividido em duas categorias:

a) ***Valores de existência:*** atribuídos a algo para que exista independente do seu uso direto;

b) ***Valor de legado:*** atribuído a algo para que ele seja conservado.

Com exceção dos bens de valores de uso direto, a maior parte dos outros benefícios providos pelos ecossistemas e pela biodiversidade não há mercados e, consequentemente, para eles não existe um preço. Portanto, para estimar a contribuição econômica de diversos serviços ambientais ao bem estar humano, foram desenvolvidos métodos para valorar economicamente estes serviços (MMA, 2011).

Tomando como base o trabalho de Teeb (2010), é mostrada no **Quadro 1** uma possível organização da metodologia para valoração dos serviços ambientais na área da bacia do Rio Pardo no Município de Botucatu.

Quadro 1 - Metodologia para valoração dos serviços ambientais

Método			**Exemplo**
Valoração de mercado	Preço de mercado		Aplicável principalmente aos “bens” ou a serviços culturais (como lazer)
	Baseado nos custos	Custos evitados	O valor do serviço de controle de enchentes pode ser derivado dos danos estimados caso a enchente ocorresse.
		Custos de substituição	O valor da recarga do lençol freático pode ser estimado a partir dos custos de obtenção de água de outras fontes
		Custos de mitigação / restauração	Os benefícios dos serviços de regulação fornecidos por zonas úmidas podem ser estimados os custos de investimentos necessários para prevenir enchentes na sua ausência.

	Função de produção / fator de renda	O valor do serviço ambiental é estimado pela sua contribuição como insumo ou fator de produção de um outro produto: por exemplo, a contribuição da fertilidade do solo à produção e, com isso, à renda do produtor.
Preferências reveladas	Custos de Viagem	Uma parte do valor de lazer atribuído pelas pessoas a uma localidade ou paisagem se reflete no montante de tempo e dinheiro que as pessoas gastam com a viagem para visitar este lugar.
	Preços hedônicos	O valor da beleza cênica pode ser estimado ao identificar quanto ter uma bela vista aumenta o preço de um imóvel.

Quadro 1 - Metodologia para valoração dos serviços ambientais (continuação)

Valoração simulada	Valoração contingente	Frequentemente a única maneira de se estimar valores de não-uso. A aplicação de questionários pode levantar a disposição a pagar dos usuários pela preservação das amenidades ambientais ou pela melhoria de um serviço: por exemplo, a melhoria da qualidade de água para possibilitar a pesca e o banho num rio.
	Modelagem de escolha	Aplicável através de diferentes métodos: experimentos de escolha, classificação de contingências, comparação de pares.
	Valoração em grupo	Estimativas de valoração obtidas em grupo e baseadas nos princípios da democracia deliberativa e na suposição de que decisões públicas devem resultar do debate e de consensos entre atores sociais, e não da agregação de preferências individuais medidas separadamente.

2.3 Pagamento por Serviços Ambientais

O pagamento por serviços ambientais surge como um instrumento econômico para estimular a proteção, o manejo e o uso sustentável dos recursos naturais. A ideia é recompensar aqueles que produzem ou mantém os serviços ambientais atualmente, ou incentivar outros a garantirem o provimento de serviços ambientais, que não o faria sem o incentivo (MMA, 2011).

O PSA no Brasil é caracterizado pelos seguintes princípios:

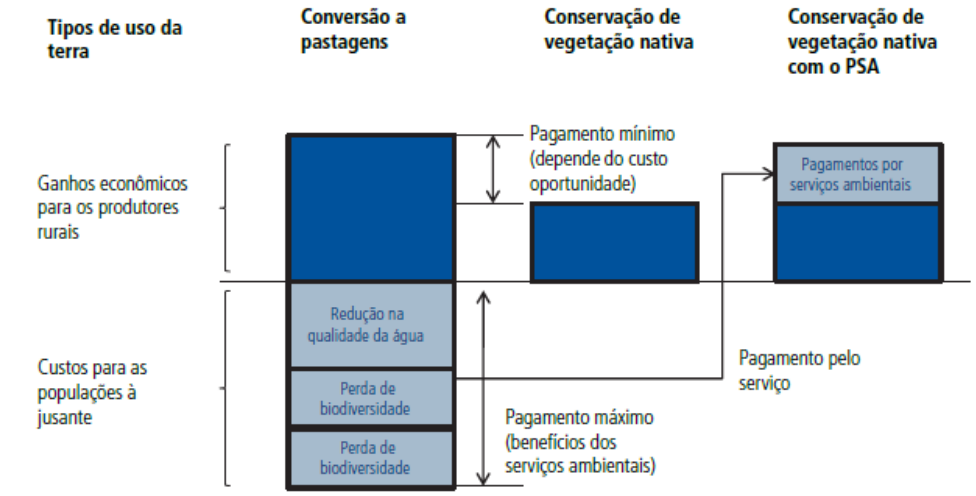
- **Voluntariedade:** o PSA é diferente de instrumentos de comando e controle, não é compulsório; consiste num arcabouço negociado onde pressupõe-se que potenciais provedores possuem alternativas de uso da terra.
- **Compradores:** é quem demanda o serviço, podendo ser qualquer pessoa física ou jurídica que esteja disposta a pagar por eles; a formação de demanda pode ter origem por interesses voluntários, pagamentos mediados por governos e regulamentações ambientais.
- **Provedores:** são aqueles que se comprometem a manter o provimento dos serviços ambientais conforme estabelecido no acordo.
- **Transação:** é uma compensação financeira para indivíduos ou famílias, para que as atividades de uso da terra se tornem mais competitivas que as tradicionalmente dominantes, que por sua vez provém menos serviços ambientais ou mesmo acarretam danos ao meio ambiente; uma alternativa à transferência de recursos financeiros pode ser a implementação de serviços para a comunidade, investimentos diretos em infraestrutura, e oferecimento de assistência técnica, por exemplo.

A definição dos preços a serem pagos pelos serviços ambientais é um ponto importante no projeto de PSA. Como não há mercados estabelecidos para estes serviços, o valor dos pagamentos devem ser negociados entre o comprador e o provedor dos serviços ambientais para que se chegue a um valor justo e viável (MMA, 2011).

No caso da barragem do Rio Pardo, o PSA será mediado pelo governo municipal, que possuirá a função de comprador dos serviços ambientais em nome da sociedade. Os recursos serão direcionados para produtores rurais protegerem e/restaurarem as áreas de matas ciliares e nascentes nos limites das suas propriedades.

Na **Figura 2** é mostrado um exemplo da lógica do pagamento por serviços ambientais.

Figura 2 - Lógica de pagamento por serviços ambientais



Fonte: Pagliola e Platais (2007)

2.4 Definição do serviço ambiental e condicionalidade

O projeto de PSA deve ter o serviço ambiental bem definido, uma vez que o pagamento deve ocorrer somente se o provedor garantir o provimento do serviço em questão, que é o conceito de condicionalidade.

No caso do Rio Pardo, o serviço é definido pela proteção das áreas de florestas nativas conservadas em áreas de preservação permanente junto aos cursos d'água, bem como a recuperação ambiental destas áreas quando necessário, visando a garantia do provimento de água em quantidade e qualidade.

Na prática, é difícil quantificar este critério para verificar se está sendo alcançado devido as complexidades biofísicas intrínsecas aos ecossistemas e seus processos. Devido a esta dificuldade, na maior parte dos casos, a caracterização do serviço ambiental ainda é difusa, baseada em suposições sobre a relação de um uso da terra e a provisão dos serviços ambientais. Em um contexto de informação incompleta e recursos limitados, esta conduta não deve ser vista de forma negativa, pelo contrário, ela pode ser considerada uma estratégia de precaução em um cenário de incertezas (Muradian *et al.*, 2010).

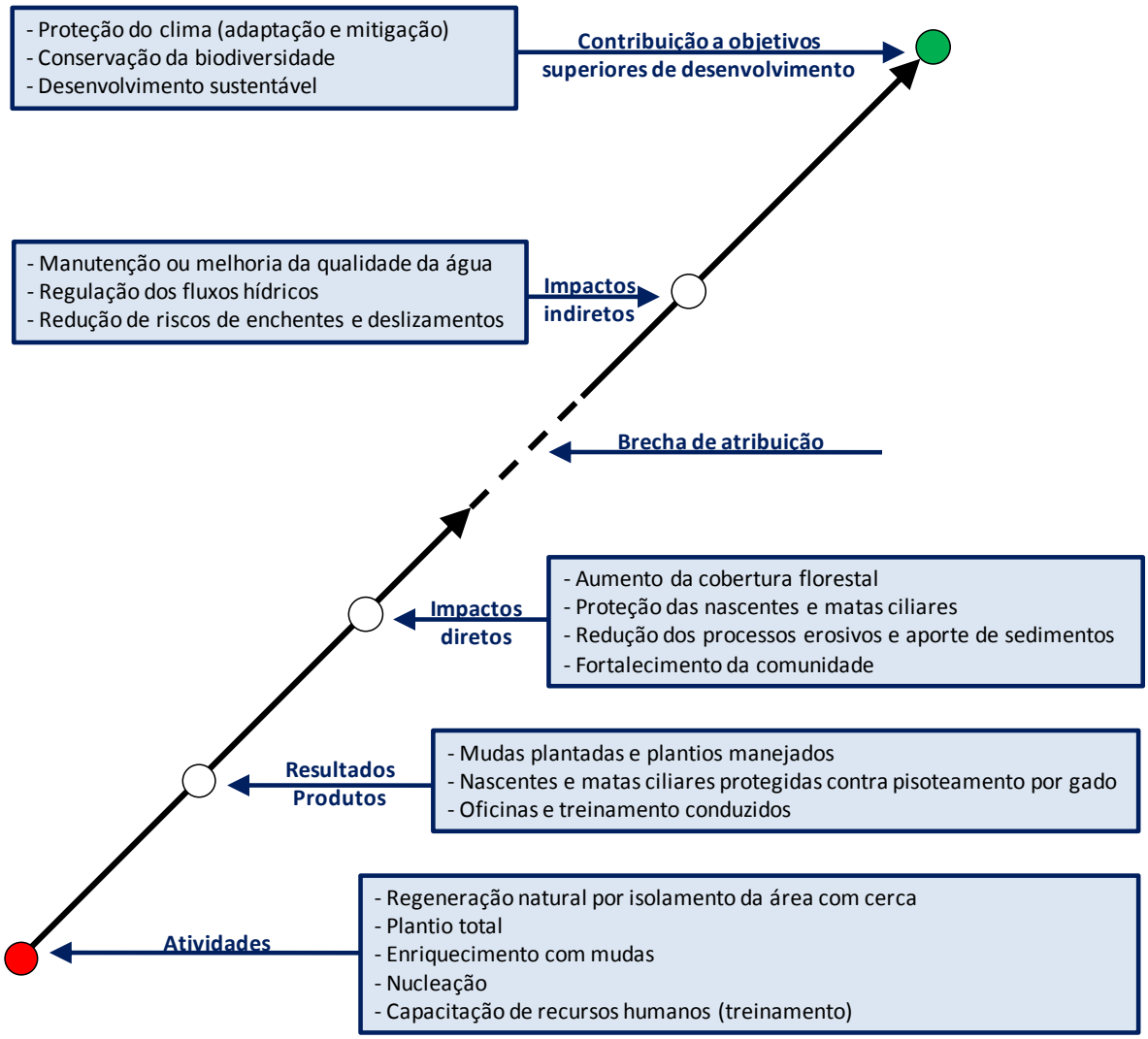
Outro fator crucial para que as atividades mostrem um impacto direto é o tempo. Após a implementação de um esquema de PSA, é necessário tempo para que este passe a apresentar os resultados esperados. Deve ser incluído um processo de

monitoramento do sistema para averiguar se o provedor está o acordo firmado e se os resultados estão atingindo os objetivos pretendidos.

Essa estratégia de monitorar os resultados pode ser bastante promissora, dado que em muitos casos os impactos que se almeja com relação aos serviços ambientais (impactos diretos) são geralmente difíceis de ser pesquisados e há uma brecha de tempo até que esses impactos possam ser sentidos (MMA, 2011).

Na **Figura 3** é mostrado um exemplo da cadeia de impactos de um PSA-Água similar ao que será aplicado no Rio Pardo.

Figura 3 - Cadeia de impactos de projetos PSA-Água



2.5 Aspectos legais

2.5.1 Âmbito Nacional

Em âmbito nacional, encontra-se em tramitação no Senado Federal o Projeto de Lei do Senado nº 276, de 2013, que trata da instituição da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA). Esta ementa possui o objetivo de classificar, inventariar, cadastrar, avaliar e valorar os bens e serviços ambientais e seus provedores.

Além disso, prevê a criação de Fundo Nacional de Serviços Ambientais para prover o pagamento de serviços ambientais, a criação do Cadastro Ambiental Urbano para reunir informações sobre os bens existentes e os serviços ambientais prestados no meio urbano, e confere a mesma atribuição ao Cadastro Ambiental Rural (criado pelo novo Código Florestal).

A ementa inclui ainda a alteração da Lei Federal nº 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente), para conferir ao CONAMA competência para avaliar e aprovar metodologias de inventários, avaliação, mensuração e valoração de bens e serviços ambientais; e regulamentar o processo de certificação de bens e serviços ambientais. Altera, na Lei nº 12.114/09 (que criou o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima), a destinação de recursos desse fundo ao pagamento por serviços ambientais que resultem em estocagem de carbono, de “comunidades e indivíduos” para “pessoas físicas e jurídicas”. Destina parte dos recursos dos valores arrecadados por multas em razão de infração ambiental, prevista na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98) para o Fundo Nacional de Serviços Ambientais. Propõe a realização de convênios do Poder Público Federal com os Estados, Distrito Federal e Municípios para descentralização da implantação da PNPSA.

2.5.2 Âmbito Estadual

Em âmbito estadual, o Pagamento por Serviços Ambientais é previsto na Política Estadual de Mudanças Climáticas disposta pela Lei Estadual nº 13.798/2009 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947/2010.

Na seção VIII do Decreto Estadual nº 55.947/2010 é descrito o Programa de Remanescentes Florestais que pode ser utilizado com a finalidade de pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais conservacionistas, bem como

incentivos econômicos a políticas voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental.

No Artigo 52, onde estão listados os objetivos específicos do Programa de Remanescentes Florestais, destaca-se:

> II - contribuir para a conservação da biodiversidade por meio da proteção de remanescentes de florestas e outras formas de vegetação nativa e do apoio à formação de corredores, especialmente por meio da recuperação de matas ciliares;
>
> III - fomentar a ampliação da cobertura natural, especialmente nas regiões com baixos índices de vegetação nativa;
>
> IV - identificar áreas prioritárias para a recuperação florestal visando a orientar a instituição de reservas legais, a implantação de projetos florestais para seqüestro de carbono e a adoção de sistemas de produção que favoreçam a conservação da biodiversidade e da água;
>
> VII - contribuir para a redução dos processos de erosão e assoreamento dos corpos hídricos, visando à melhoria da qualidade e quantidade de água;
>
> XI - promover a integração interinstitucional visando ao planejamento e implementação de ações coordenadas pelos órgãos estaduais, municípios, organizações não governamentais e iniciativa privada objetivando a proteção e recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa.

No parágrafo 1º do Artigo 63, que os Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais deverão observar os seguintes dispositivos:

> **1.** os Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais poderão incluir as seguintes ações:
> **a)** conservação de remanescentes florestais;
> **b)** recuperação de matas ciliares e implantação de vegetação nativa para a proteção de nascentes;
> **c)** plantio de mudas de espécies nativas e/ou execução de práticas que favoreçam a regeneração natural para a formação de corredores de biodiversidade;
> **d)** reflorestamentos com espécies nativas ou com espécies nativas consorciadas com espécies exóticas para exploração sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros;

e) implantação de sistemas agroflorestais e silvopastoris que contemplem o plantio de, no mínimo, 50 indivíduos de espécies arbóreas nativas por hectare;

f) implantação de florestas comerciais em áreas contíguas aos remanescentes de vegetação nativa para a minimização de efeito de borda;

g) manejo de remanescentes florestais para controle de espécies competidoras, especialmente espécies exóticas invasoras;

2. os Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais observarão os princípios, diretrizes e critérios estabelecidos na Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, e neste decreto e deverão definir:

a) tipos e características dos serviços ambientais que contemplarão;

b) áreas prioritárias para a execução do projeto;

c) critérios de elegibilidade e priorização dos participantes;

d) critérios para a aferição dos serviços ambientais prestados;

e) critérios para o cálculo dos valores a serem pagos;

f) prazos mínimos e máximos a serem observados nos contratos;

3. a Secretaria do Meio Ambiente definirá as áreas prioritárias para a implantação de Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais considerando os seguintes critérios:

a) áreas prioritárias para o incremento da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa;

b) áreas situadas a montante de mananciais de abastecimento público;

c) áreas indicadas como prioritárias para proteção ou recuperação em Plano de Bacia Hidrográfica ou Plano Diretor de Reflorestamento da Bacia;

d) áreas destinadas à conservação ambiental em planos diretores, leis de uso do solo ou planos municipais;

e) áreas com maior potencial para o seqüestro de carbono;

4. a participação de pessoas físicas e jurídicas, como provedores de serviços ambientais, nos Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais estará condicionada à comprovação do uso ou ocupação regular do imóvel a ser contemplado e a adequação do mesmo em relação à legislação ambiental ou, se for o caso, a assinatura de Termo de Compromisso de Adequação Ambiental no qual deverão ser estabelecidos as obrigações e os prazos para o cumprimento do que dispõe a legislação ambiental;

5. os provedores de serviços ambientais serão selecionados dentre os interessados de acordo com as diretrizes e critérios de elegibilidade definidos

nos projetos, devendo ser assegurada a observância dos princípios de publicidade, isonomia e impessoalidade.

6. a adesão aos Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais será voluntária e deverá ser formalizada por meio de contrato no qual serão expressamente definidos os compromissos assumidos, requisitos, prazos de execução e demais condições a serem cumpridas pelo Provedor para fazer jus à remuneração.

No Artigo 65 está estipulado que os valores a serem pagos aos provedores de serviços ambientais deverão ser proporcionais aos serviços prestados considerando a extensão e características da área envolvida, os custos de oportunidade e as ações efetivamente realizadas, não podendo exceder a 100 UFESP's por hectare por ano e 5.000 UFESP's por participante por ano.

2.5.3 Âmbito Municipal

No município de Botucatu, a Lei Complementar nº 1.153/2015 institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA e cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais – FMPSA.

O programa possui o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e fomentar a manutenção e ampliação da oferta de serviços e produtos ecossistêmicos como a conservação, reservação e distribuição das águas e dos serviços hídricos, dentre outros.

No Art. 7º, Inciso IV, encontra-se o Subprograma de Pagamento pela Conservação das Águas e dos Recursos Hídricos (PSA Água), que deverá ser implantado no âmbito deste trabalho.

A origem dos recursos terá origem no Fundo Municipal de pagament por Serviços Ambientais – FMPSA, que está vinculado à Secretaria Municipal do Verde e é gerido e administrado pelo Conselho Gestor.

3 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DO RESERVATÓRIO DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

3.1 Características e justificativas do programa de PSA pretendido

A principal captação de água bruta que abastece o município de Botucatu está situada no Rio Pardo, junto a Represa do Mandacaru, onde a bacia hidrográfica possui uma área de 148 km^2. A Represa do Mandacaru encontra-se em operação desde 1974 e atualmente é operada pela SABESP. A partir da captação, uma estação elevatória é utilizada para bombear a água bruta até a Estação de Tratamento de Água, que depois segue para os reservatórios e redes de abastecimento.

No quadro hídrico atual, constata-se que o aumento da variabilidade climática, com maiores amplitudes entre períodos de chuvas e de estiagem, têm afetado a população do município assim como as indústrias e agricultores locais. Frente a este cenário, juntamente com o aumento da demanda em função do crescimento populacional, faz-se necessário a adoção de medidas para construir um novo cenário de segurança hídrica na região de Botucatu.

A principal medida para aumentar as garantias para o abastecimento de água consiste na implantação do reservatório de acumulação no Rio Pardo a 8,5 Km a montante da Represa do Mandacaru, junto a barragem velha situada a montante do Complexo Turístico Véu da Noiva. Este reservatório possibilitará o aumento da disponibilidade de água bruta no ponto de captação situado na Represa do Mandacaru, por meio da regularização de 0,880 m^3/s com garantia em 98% do tempo, atingindo mais de 0,900 m^3/s no ponto de captação.

Complementarmente a implantação do reservatório, outras medidas devem ser adotadas para proteção dos recursos hídricos na bacia, como a manutenção das áreas de recarga hídrica e as zonas ripárias. As zonas de recarga hídrica são as áreas permeáveis da bacia responsáveis pela recepção da água que precipita e infiltra no solo. As zonas ripárias estão localizadas nas margens dos corpos d'água, que correspondem às matas ciliares, e possuem importante papel como barreira física (entre outros), regulando os processos de troca entre o meio terrestre e aquático. Marques e Souza (2005).

Na bacia do Rio Pardo nota-se a degradação de parte das Áreas de Preservação Permanente (APP) junto aos cursos d'água, em especial da mata ciliar, em decorrência de atividades agropecuárias, onde destaca-se o cultivo de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais, bem como a criação de bovinos e caprinos.

Tendo em vista a implantação do reservatório para regularização de vazões no Rio Pardo que visa assegurar a quantidade de água necessária para abastecimento do município de Botucatu, há também grande interesse em promover a melhoria da qualidade da água. Neste contexto, o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) se encaixa perfeitamente com a função ambiental de assegurar a proteção das matas ciliares nos afluentes do reservatório.

3.2 Objetivo

A implantação do presente Programa de Pagamento por Serviços Ambientais possui o objetivo de manter e/ou recuperar as matas ciliares nos limites de APP das nascentes e afluentes diretos do Reservatório de Acumulação no Rio Pardo visando assegurar o serviço ambiental exercido pelas mesmas.

3.3 Problema ambiental

A redução e fragilidade das matas ciliares nos limites de APP na região de interesse afetam a regulação dos fluxos hídricos, reduzindo à disponibilidade de água e tornando os cursos d'água mais susceptíveis à inundações e ao desenvolvimento de processos erosivos. Além disso, a circulação de animais nestas áreas torna o terreno mais suscetível ao desenvolvimento de processos erosivos.

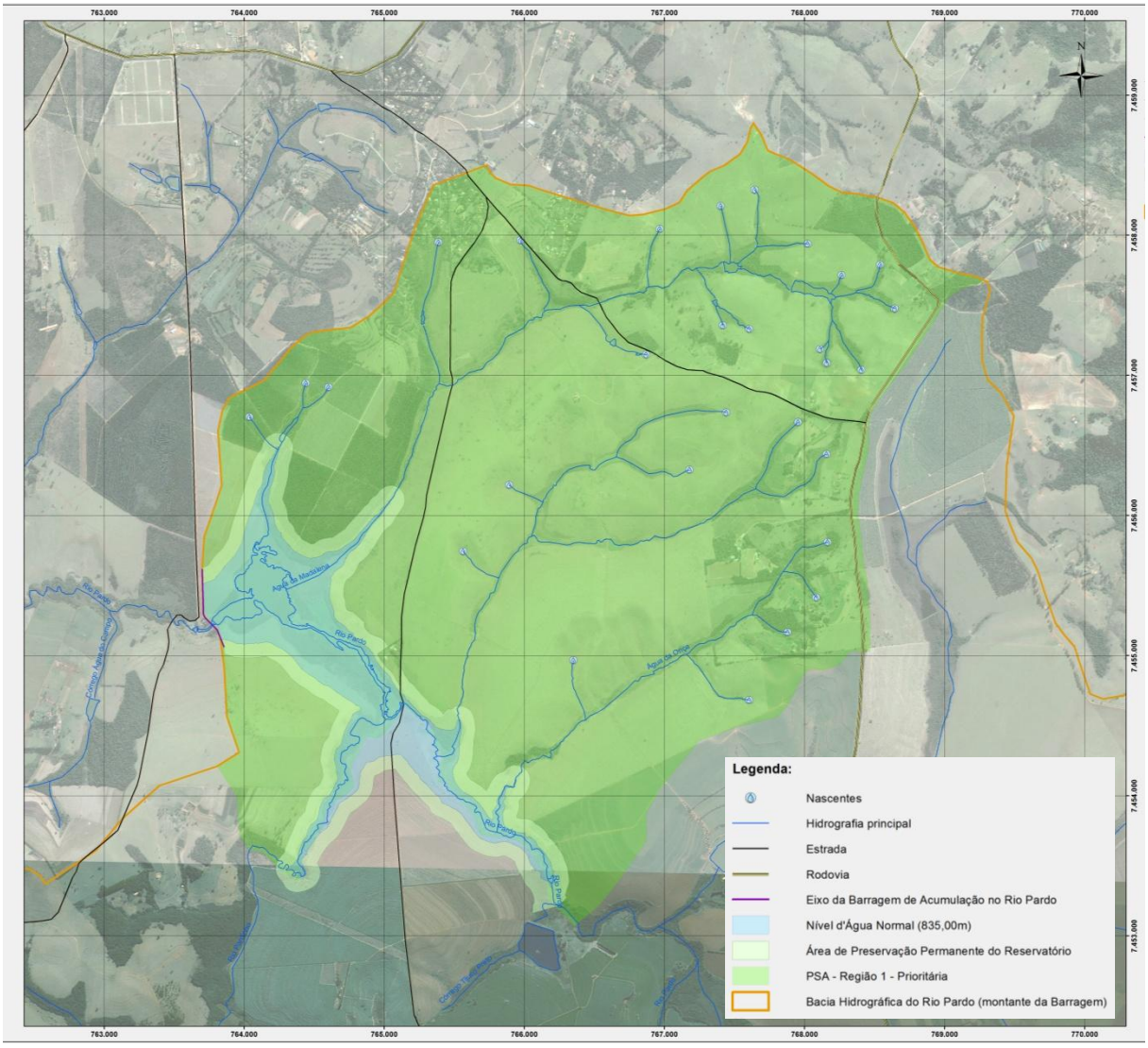
3.4 Região de interesse para o PSA

Para a realização deste trabalho, foi definida uma região prioritária (Região 1) para levantamento das áreas com potencial de implantação de PSA situada na área da Bacia do Rio Pardo onde estão localizados os afluentes diretos do futuro Reservatório de Acumulação no Rio Pardo.

Esta região foi eleita como prioritária devido à proximidade com o reservatório e a importância da manutenção das matas ciliares nesta região para minimizar o aporte de sedimentos e poluição difusa para o reservatório, e assim, contribuir para a manutenção da qualidade da água.

O mapa da região prioritária para implantação do PSA é mostrada na **Figura 4**.

Figura 4 - Mapa da Região 1 (Prioritária) para implantação do PSA



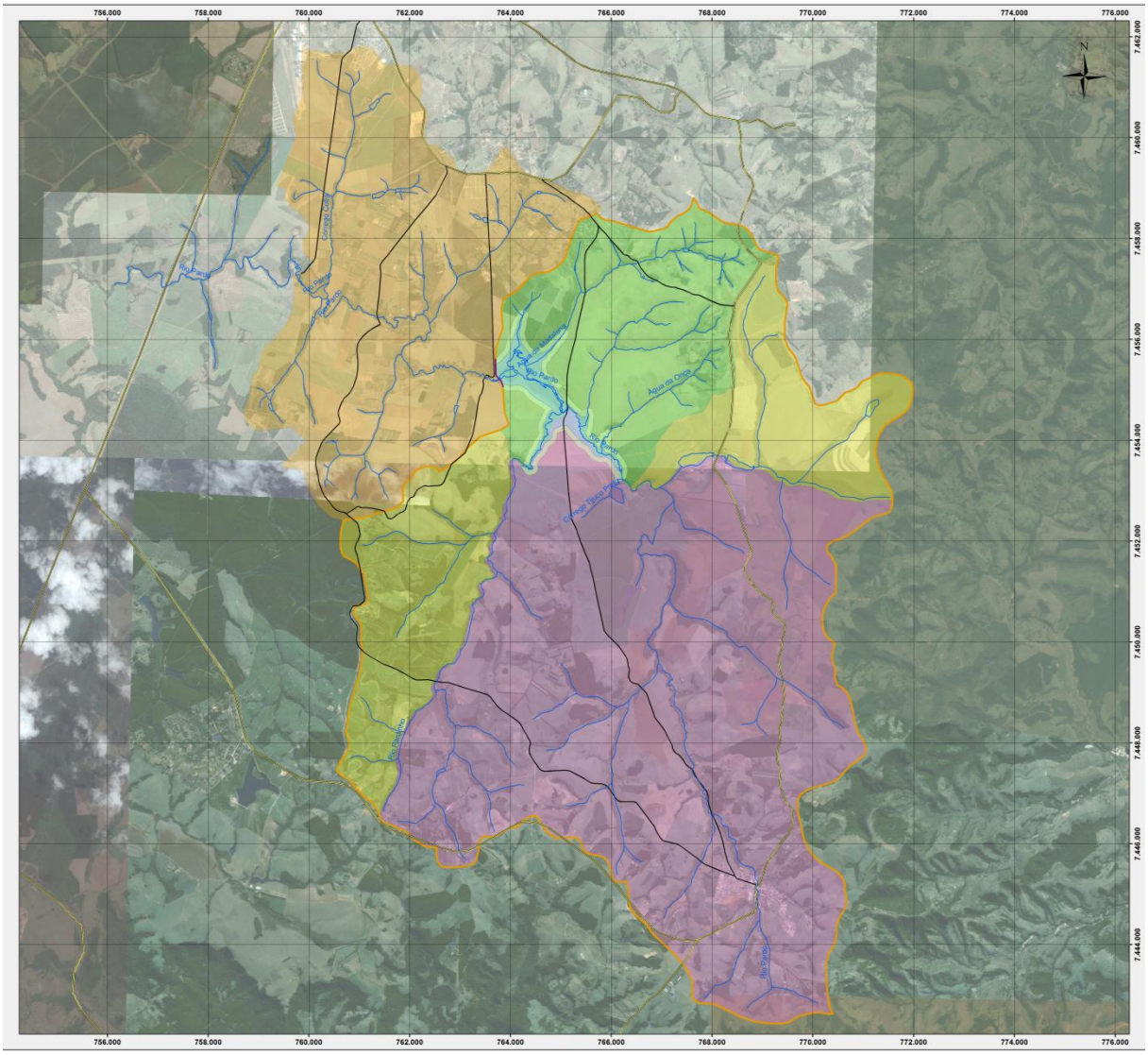
Considerando o planejamento a longo prazo, foram delimitadas outras três regiões de interesse para implantação do PSA onde o programa poderá expandido futuramente. As regiões foram delimitadas conforme a descrição abaixo:

- **Região 2:** restante da área da bacia do Rio Pardo a montante da Barragem no Rio Pardo, não abrangida pela Região 1, e inserida no município de Botucatu;
- **Região 3:** área da bacia do Rio Pardo entre a Barragem no Rio Pardo e a Represa do Mandacaru, totalmente situada no município de Botucatu;

- **Região 4:** área da bacia do Rio Pardo a montante da Barragem no Rio Pardo, inserida no município de Pardinho.

O mapa mostrando todas as regiões de interesse para a implantação do PSA é mostrado na **Figura 5**.

Figura 5 - Mapa da região prioritária e as regiões para expansão do PSA



3.5 Provedores dos serviços ambientais

Os potenciais provedores dos serviços ambientais são os proprietários das áreas que estão inseridas nas regiões de implantação do PSA, que parcelas de Áreas de Preservação Permanente junto a nascentes e cursos d'água inseridas na sua propriedade.

As propriedades situadas na Região 1 (Prioritária) elegíveis para adesão ao Programa de PSA voluntariamente estão apresentadas no capítulo seguinte.

3.6 Comprador dos serviços ambientais e recursos financeiros

A Prefeitura Municipal de Botucatu é a demandante dos serviços ambientais e será a responsável pela implantação e acompanhamento do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais.

Os recursos financeiros para o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) são oriundos do convênio de cooperação com a SABESP devido à renovação do contrato de prestação de serviços de saneamento básico de Botucatu, efetivado em 11 de junho de 2010.

O Contrato do Programa da SABESP nº 254/2010 prevê a destinação mensal de 4% (quatro por cento) da receita líquida da SABESP no município para a Prefeitura de Botucatu. Deste montante, 1% deverá ser destinado à instalação de programa de pagamento por serviços ambientais prestados e que tenham por escopo a preservação dos mananciais do município de Botucatu.

A gestão destes recursos será realizada por meio do Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA) instituído pela Lei Municipal Complementar nº 1.153/2015 referente ao programa de Pagamento por Serviços Ambientais.

4 CADASTRO E DIAGNÓSTICO DE ÁREAS COM POTENCIAL DE IMPLANTAÇÃO DE PSA NA REGIÃO 1 (PRIORITÁRIA)

O cadastro das áreas com potencial de implantação de PSA foi realizado em toda a Região 1, considerada como Prioritária, e definida como escopo do presente trabalho.

4.1 Metodologia

Inicialmente foram identificados todos os cursos d'água e nascentes localizadas na Região 1 e delimitadas as Áreas de Preservação Permanente (APP) teóricas por meio de geoprocessamento.

A delimitação das APPs está estabelecida no Artigo 4º da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 conforme segue:

> **Art. 4º** Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais e urbanas, para os efeitos desta Lei:
>
> **I** – as faixas de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
>
> **a)** 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
>
> **b)** 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) metros a 50 (cinquenta) metros de largura.
>
> **II** – áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
>
> **a)** 100 (cem) metros em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros.
>
> **III** – as áreas no entrono dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.
>
> **IV** – as áreas no entorno das nascentes e de olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Em seguida, foi realizada a delimitação das áreas no entorno dos cursos d'água, correspondente a mata ciliar, que encontram-se em bom estado de preservação.

Então, foram identificadas as propriedades inseridas na região 1, integralmente ou parcialmente, que abrangem alguma APP e que poderão participar do PSA. Os dados das propriedades foram obtidos por meio de consulta ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) e consulta nos Cartórios de Registro de Imóveis de Botucatu. O complemento dos dados necessários para a implantação do PSA em cada propriedade deverá ser efetuado após apresentação desta proposta para os proprietários e manifestação de interesse dos mesmos em aderir ao Programa voluntariamente.

Por meio da confrontação do limite das propriedades com os limites da APP teórica e da mata ciliar preservada, foram calculadas as parcelas correspondentes a cada propriedade. Assim, foram obtidas para cada propriedade os seguintes parâmetros:

- Área de Preservação Permanente em torno de cursos d'água e nascentes exigida por Lei para cada propriedade;
- Mata ciliar em bom estado de preservação para cada propriedade.

A partir destes resultados, foram definidas as áreas potenciais para PSA e identificadas as áreas a serem recuperadas para recomposição da APP, e que poderão receber o PSA posteriormente.

Baseando-se nas características de cada propriedade e nas condições de preservação das matas ciliares, foram escolhidas as técnicas de recuperação a serem adotadas conforme estabelecido no Termo de Referência, sendo elas:

- **Técnica 1:** Condução da regeneração natural por isolamento da área com cerca
- **Técnica 2:** Plantio total
- **Técnica 3:** Plantio total com cercamento
- **Técnica 4:** Enriquecimento com até 500 mudas/ha
- **Técnica 5:** Enriquecimento com até 500 mudas/ha com cercamento
- **Técnica 6:** Nucleação
- **Técnica 7:** Nucleação com cercamento

Para fins de classificação do tamanho das propriedades, foram adotados os critérios definidos pelo Incra:

- Minifúndio: área inferior a 1 (um) módulo fiscal;
- Pequena: área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais;
- Média: área compreendida entre 4 (quatro) e 15 (quinze) módulos fiscais;
- Grande: área acima de 15 (quinze) módulos fiscais.

Considerando que o tamanho do módulo fiscal para Botucatu é igual a 20 hectares, tem-se que:

- Minifúndio: área inferior a 20 hectares
- Pequena: área compreendida entre 20 e 80 hectares;
- Média: área compreendida entre 80 e 300 hectares;
- Grande: área acima de 300 hectares.

Os custos foram definidos considerando a tabela de referência de custos da SABESP de janeiro de 2018, a partir das quantidades de plantio e cercamento estimados para cada propriedade de acordo com a situação atual e a técnica a ser empregada.

4.2 Cadastro das propriedades

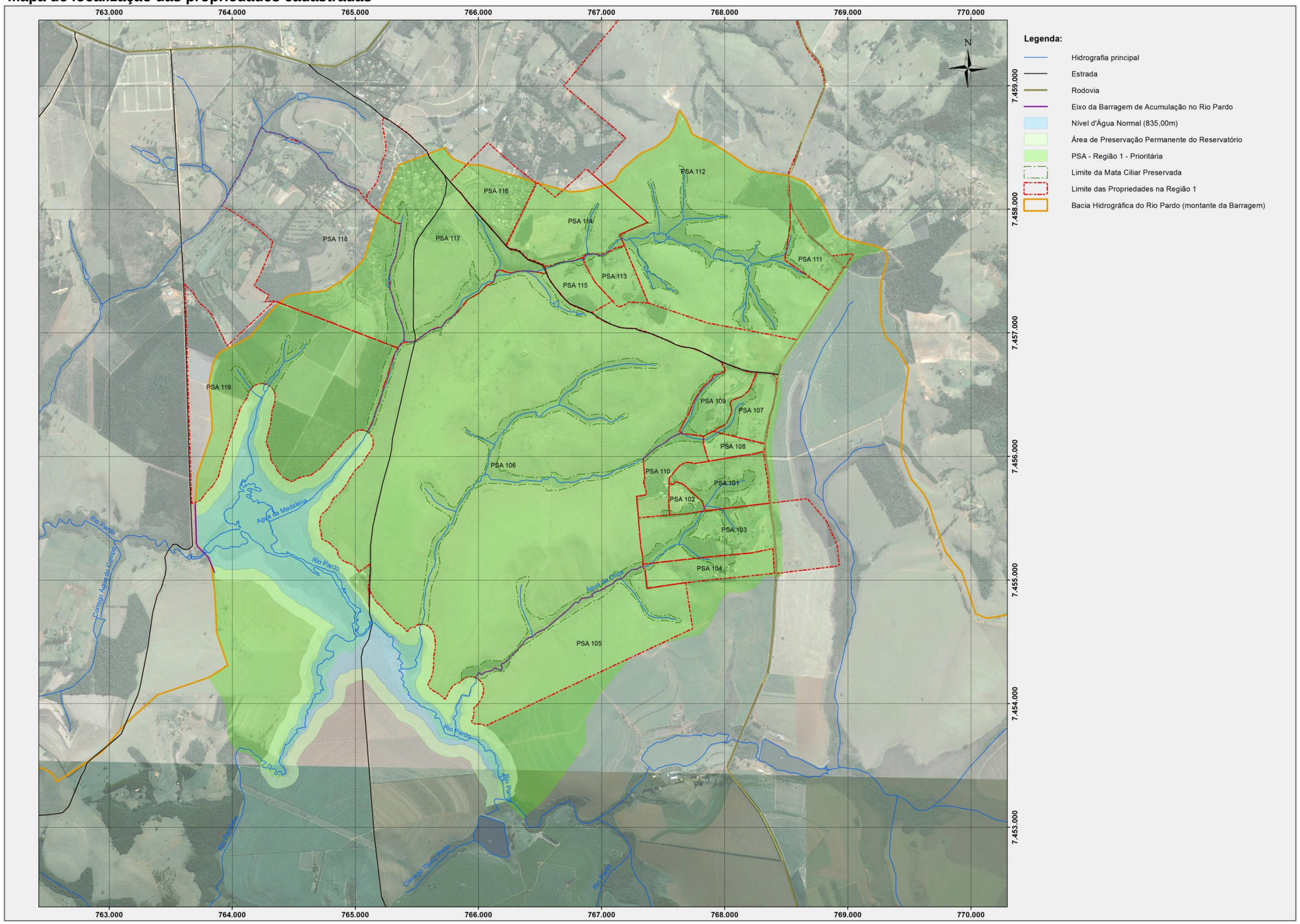
Na Região 1 foram identificadas 19 propriedades que possuem áreas com potencial de implantação de Pagamento por Serviços Ambientais.

Os dados cadastrais das propriedades estão apresentados no **Quadro 2** e a localização das áreas está mostrada na **Figura 6**.

Quadro 2 - Cadastro das propriedades com potencial de PSA na Região 1

PSA	CADASTRAMENTO DAS PROPRIEDADES														
	1 - DADOS DO IMÓVEL RURAL:											2 - IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO:			
	Matrícula	CAR	Acessibilidade Rural	Nome do Imóvel	Endereço	UTM da Porteira N	UTM da Porteira E	Bairro/ Setor Microbacia	Município	Área [ha]	Principal uso econômico	Nome	CPF/CNPJ	Telefone	e-mail
PSA 101		35.075.060.270.425	0327	Sítio Chemberg II	Rodovia João Bruder Greguer	7.455.874	768.338	Rio Pardo	Botucatu	29,7000	bovinocultura de corte	Cláudio César Chemberg		(14) 99775-2288	
PSA 102		35.075.060.011.367	0325	Recanto São Judas Tadeu	Rodovia João Bruder Greguer	7.456.041	768.319	Rio Pardo	Botucatu	5,5400	cultura anual	José Carlos Alves			
PSA 103		35.075.060.317.852	0326	Sítio Boa Vista	Rodovia João Bruder Greguer	7.455.588	768.364	Rio Pardo	Botucatu	63,0000	cultura anual	Ester Mercedes Baldini e Outro		(14) 99855-0994	
PSA 104		35.075.060.022.168	0329	Sítio Cachoeira	Rodovia João Bruder Greguer	7.455.254	768.401	Rio Pardo	Botucatu	20,2000	cultura anual	Vitor José Baldini			
PSA 105	12.898	35.075.060.085.279			Acesso pela propriedade da Matr. 10.050	7.457.144	766.932	Rio Pardo	Botucatu	90,4591	cana-de-açúcar	José Augusto Schincariol e outros	213.757.308-35	(19) 4027-9030	
PSA 106	11.050	35.075.060.204.814	0474	Fazenda São José Schincariol	Estrada local entre Av. Demétria e Rod. João B.Greguer	7.457.144	766.932	Rio Pardo	Botucatu	580,3912	cana-de-açúcar	Brasil Kirin Adm. de Bens Ltda.	47.839.931/0001-41	(19) 4027-9030	
PSA 107		35.075.060.011.429	0324	Sítio Aconchego	Rodovia João Bruder Greguer	7.456.108	768.319	Rio Pardo	Botucatu	20,5000	cultura anual	Túlio Vicentini Paulino		(14) 99183-9800	
PSA 108		35.075.060.110.227	0476	Sítio Boa Vista do Rio Pardo	Rodovia João Bruder Greguer	7.456.102	768.318	Rio Pardo	Botucatu	17,8000	cultura anual	Maria Aparecida de Fátima Prado		(14) 99788-2082	
PSA 109				Não identificado	Estrada local entre Av. Demétria e Rod. João B.Greguer	7.456.682	768.207	Rio Pardo	Botucatu	7,7700		Não identificado			
PSA 110				Não identificado	Rodovia João Bruder Greguer	7.456.041	768.319	Rio Pardo	Botucatu	17,7700		Não identificado			
PSA 111		35.075.060.142.822	0299	Sítio Caipirinha	Rodovia João Bruder Greguer, km 3	7.457.680	768.789	Rio Pardo	Botucatu	14,4000	laticínios orgânicos	Luis Henrique Witzler		(14) 3882-0287 / 99771-0877	alemao@sbcert.com.br
PSA 112		35.075.060.276.956		Fazenda Santa Maria	Rodovia João Bruder Greguer	7.459.959	768.563	Rio Pardo	Botucatu	416,8000		Nagib Sab e outros		(14) 3882-1009	
PSA 113				Não identificado	Estrada local entre Av. Demétria e Rod. João B.Greguer	7.457.675	766.917	Rio Pardo	Botucatu	14,6900		Não identificado			
PSA 114		35.075.060.282.642		Estância Parejo	Estrada local entre Av. Demétria e Rod. João B.Greguer	7.457.675	766.308	Rio Pardo	Botucatu	51,6000		Paulo Cazela		(14) 98146-4520	
PSA 115		sem CAR	0471	Recanto Zodíaco	Estrada local entre Av. Demétria e Rod. João B.Greguer	7.457.406	766.600	Rio Pardo	Botucatu	12,7000		Elvira Clara Alves Correa		(14) 99708-9757	
PSA 116				Condomínio Verbena	Avenida Demétria	7.457.896	766.068	Rio Pardo	Botucatu	107,0000	condomínio residencial	Vários			
PSA 117	10.560	35.075.060.037.129		Condomínio Aldeia	Avenida Demétria	7.458.665	765.232	Rio Pardo	Botucatu	108,8800	condomínio residencial	Vários			
PSA 118	32.572			Estância Demétria	Avenida Demétria	7.458.068	765.083	Rio Pardo	Botucatu	146,2624	condomínio residencial	Hermes Sociedade de Participações Imobiliá	20.379.992/0001-17		
PSA 119	28.849	sem CAR		Fazenda Três Sinos (Gleba B)	Estrada do Complexo Turístico Véu da Noiva	7.457.257	763.624	Rio Pardo	Botucatu	162,7275	cultura perene (eucalipto)	Ivan Zarif Júnior e Rosemay Maluf Zarif	003.701.188-04	(14) 3882-3882	

Figura 6 - Mapa de localização das propriedades cadastradas



4.3 Diagnóstico

De forma geral, a APP teórica total de toda a Região 1 corresponde a 155,98 hectares, enquanto foram identificados 138,72 ha de mata ciliar preservada.

Com base no que se observou na bacia, entende-se que todas as áreas de mata ciliar que estão preservadas são potenciais alvos do PSA assim como as áreas inseridas no limite da APP delimitada com base na legislação específica.

Para cada propriedade, foram identificadas as áreas com potencial de implantação de PSA e definidas as técnicas a serem aplicadas como mostrado na **Tabela 1** e no desenho nº **5097.RP.A1.178**. Pela análise realizada, constatou-se que o emprego das técnicas 1 e 5 serão a mais adequadas para esta região.

Tabela 1 - Áreas com potencial de implantação de PSA por propriedade e técnicas recomendadas

PSA	Nome do Imóvel	Área [ha]	Tamanho	Técnica 1 Área [ha]	Técnica 5 Área [ha]
PSA 101	Sítio Chemberg II	29,7000	Pequena	7,4781	0,0000
PSA 102	Recanto São Judas Tadeu	5,5400	Minifúndio	0,5425	0,0000
PSA 103	Sítio Boa Vista	63,0000	Pequena	11,0283	1,3368
PSA 104	Sítio Cachoeira	20,2000	Pequena	2,2003	0,5370
PSA 105		90,4591	Média	0,0000	9,6307
PSA 106	Fazenda São José Schincariol	580,3912	Grande	5,6496	59,0600
PSA 107	Sítio Aconchego	20,5000	Pequena	3,7680	0,2523
PSA 108	Sítio Boa Vista do Rio Pardo	17,8000	Minifúndio	3,5766	0,0000
PSA 109		7,7700	Minifúndio	0,4845	0,2114
PSA 110		17,7700	Minifúndio	2,3323	0,0000
PSA 111	Sítio Caipirinha	14,4000	Minifúndio	1,8579	0,2761
PSA 112	Fazenda Santa Maria	416,8000	Grande	30,9497	9,0381
PSA 113		14,6900	Minifúndio	0,0000	0,9116
PSA 114	Estância Parejo	51,6000	Pequena	0,0000	5,2086
PSA 115	Recanto Zodíaco	12,7000	Minifúndio	0,5480	0,6453
PSA 116	Condomínio Verbena	107,0000	Média	0,0000	0,2143
PSA 117	Condomínio Aldeia	108,8800	Média	17,8195	2,5621
PSA 118	Estância Demétria	146,2624	Média	6,7776	0,0000
PSA 119	Fazenda Três Sinos (Gleba B)	162,7275	Média	6,4489	3,1446
			Total =	**101,46**	**93,03**

Onde:

- **Técnica 1:** Condução da regeneração natural por isolamento da área com cerca;
- **Técnica 5:** Enriquecimento com até 500 mudas/ha com cercamento.

4.4 Elegibilidade e priorização dos participantes

Ao analisar os documentos disponíveis, constatou-se que todas as propriedades cadastradas na Região 1 são elegíveis para receber o PSA com base nas informações disponíveis, com exceção da área PSA 117.

No caso da área PSA 117, a matrícula do imóvel indica que o domínio da propriedade está dividida entre os terrenos que compõem o Condomínio Aldeia, e que as Áreas de Preservação Permanente pertencem à Prefeitura Municipal de Botucatu. Portanto, neste caso, a Prefeitura não é elegível para receber o PSA.

Após o contato com os proprietários, os interessados em aderir ao programa deverão disponibilizar os documentos e informações sobre a propriedade para confirmar a elegibilidade de participação do PSA.

A priorização dos participantes se dará em função do tamanho das propriedades, onde as áreas menores terão prioridade sobre as áreas maiores. De forma a organizar a priorização, estabeleceu-se a seguinte ordem:

- **Prioridade 1:** PSA 102, PSA 108, PSA 109, PSA 110, PSA 111, PSA 113 e PSA 115;
- **Prioridade 2:** PSA 101, PSA 103, PSA 104, PSA 107, PSA 114;
- **Prioridade 3:** PSA 105, PSA 116, PSA 118 e PSA 119;
- **Prioridade 4:** PSA 106 e PSA 112.

4.5 Valoração dos serviços

O valor da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo (UFESP) servirá de base para a valoração dos serviços. Conforme Comunicado da Diretoria de Arrecadação DA-96 de 20/12/2017, a UFESP está fixada em R$ 25,70 no período compreendido entre 01/01/2018 a 31/12/2018.

As principais atividades econômicas praticadas na região consistem no cultivo de cana-de-açúcar, culturas anuais (cereais) e eucalipto.

Nas pesquisas bibliográficas, foi possível obter os custos médios para a região do Estado de São Paulo para o plantio, cultivo, gastos diretos e indiretos, mão de obra e impostos para as culturas identificadas, chamado de CAPEX. Bem como foi possível avaliar os valores de venda com base nos contratos futuros da BM&F e assim resultar em um lucro presumido para cada cultura, expresso em R$/ha.

Para as culturas anuais, foi identificado que o ciclo da cultura é de 180 dias, chegando a produzir em média 120 sacas/ha (60 kg/saca). O valor de CAPEX resultou em US$1.901,26/ha (adotado cotação de US$ 1 = R$ 3,10). Logo os valores dos contratos futuros na BM&F resultam em US$ 28,00/saca. Tem-se então que para as culturas anuais o lucro cessante pode ser estimado em R$/ha 1.459,00.

No cultivo de eucalipto, foi identificado que o ciclo da cultura é de 5 anos, chegando a produzir em média 280 m³/ha. Os valores de CAPEX resultaram em R$ 4.273,80/ha. Logo com base de pesquisa de mercado para venda resultam em média de R$/m³ 60,00. Tem-se então que para as culturas anuais o lucro cessante pode ser estimado em R$/ha 12.526,00 em um ciclo de 5 anos, resultando em 2.505,20 R$/ha.ano.

Para o cultivo da cana-de-açúcar, foi identificado que o ciclo do cultivo da cana é de 5 anos, onde é possível realizar diversos cortes, chegando a produzir em média 68 ton/ha.ano. O valor de CAPEX resultou em R$ 17.746,00/ha. Logo os valores de venda de acordo com a Consecana resultam em R$ 70,00/ton. Tem-se então que para o cultivo da cana, o lucro cessante pode ser estimado em R$/ha 4.255,00 em um ciclo de 5 anos, resultando em 851,00 R$/ha.ano.

Para a definição do custo de oportunidade local, utilizou-se o valor de R$ 1.605 ha/ano, que corresponde à média do lucro cessante das principais três atividades econômicas de exploração do solo na região.

A valoração total dos serviços ambientais engloba o custo de oportunidade local, a área total objeto do serviço ambiental e um índice de preservação da mata ciliar por meio da aplicação da **Equação 1**.

Equação 1:

$$V_{PSA} = 60\ UFESP\ .\ A_{SA}\ .\ I_P$$

Onde:

V_{PSA} = Valor de pagamento por serviços ambientais em reais;

UFESP = Valor da unidade fiscal do Estado de São Paulo em reais;

A_{SA} = Área objeto do serviço ambiental em hectares;

*I_P = Índice de preservação da mata ciliar conforme **Tabela 2**.*

O Índice de Preservação é definido conforme apresentado na **Tabela 2**. Entende-se por “em fase de recuperação” aquelas áreas que aderiram ao PSA que ainda não se enquadram nos estágios de regeneração, e em que já foi efetuado o plantio e as demais medidas iniciais para recuperação da vegetação. Já os estágios de regeneração devem ser definidos durante vistoria por profissional técnico com atribuição para tal atividade, seguindo a classificação disposta na Resolução SMA nº 64 de 10/09/2009.

Tabela 2 - Índice de Preservação (I_P)

I_P	Situação da vegetação
0,4	em fase de recuperação
0,7	estágio inicial de regeneração
1,0	estágio médio ou avançado de regeneração

4.6 Aferição dos serviços ambientais prestados

A aferição dos serviços ambientais prestados deve ser realizada periodicamente por técnico da Prefeitura habilitado para avaliação do cumprimento do acordo definido para cada área.

A periodicidade de aferição dos serviços deverá ser definida pela Prefeitura, onde sugere-se que seja realizada trimestralmente.

4.7 Quantitativos e custos

Visando orientar a implantação inicial do PSA e possibilitar a análise econômica envolvida, foram determinadas as faixas iniciais de PSA para cada propriedade e os custos de execução das técnicas recomendadas.

Destaca-se que os valores apresentados são indicativos e que após a definição dos proprietários que terão interesse em aderir o Programa de PSA, deverá ser realizada uma vistoria na propriedade para atualização da situação atual e confirmação das áreas que serão objeto dos serviços ambientais e das técnicas a serem aplicadas, bem como dos seus quantitativos e custos.

Na **Tabela 3** é mostrada a faixa de variação do valor do PSA para cada propriedade considerando as seguintes condições:

- Mínimo: considera-se o valor do I_P para a área referente à técnica 1 igual a 0,70;
- Máximo: considera-se o valor do I_P para a área referente à técnica 1 igual a 1,00;
- Técnica 5: considerou-se o valor fixo do I_P de 0,40.

Tabela 3 - Faixas para o valor do PSA inicial

PSA	Área [ha]	Tamanho	Técnica 1 Área [ha]	Técnica 5 Área [ha]	Faixa de V_{PSA} inicial estimada [R$/ano]	[R$/ano]
PSA 101	29,7000	Pequena	7,4781	0,0000	8.071,86	11.531,23
PSA 102	5,5400	Minifúndio	0,5425	0,0000	585,57	836,54
PSA 103	63,0000	Pequena	11,0283	1,3368	12.728,49	17.830,18
PSA 104	20,2000	Pequena	2,2003	0,5370	2.706,23	3.724,08
PSA 105	90,4591	Média	0,0000	9,6307	5.940,22	5.940,22
PSA 106	580,3912	Grande	5,6496	59,0600	42.526,39	45.139,89
PSA 107	20,5000	Pequena	3,7680	0,2523	4.222,80	5.965,87
PSA 108	17,8000	Minifúndio	3,5766	0,0000	3.860,58	5.515,12
PSA 109	7,7700	Minifúndio	0,4845	0,2114	653,36	877,49
PSA 110	17,7700	Minifúndio	2,3323	0,0000	2.517,48	3.596,41
PSA 111	14,4000	Minifúndio	1,8579	0,2761	2.175,72	3.035,18
PSA 112	416,8000	Grande	30,9497	9,0381	38.981,81	53.299,14
PSA 113	14,6900	Minifúndio	0,0000	0,9116	562,27	562,27
PSA 114	51,6000	Pequena	0,0000	5,2086	3.212,66	3.212,66
PSA 115	12,7000	Minifúndio	0,5480	0,6453	989,53	1.243,04
PSA 116	107,0000	Média	0,0000	0,2143	132,18	132,18
PSA 117	108,8800	Média	17,8195	2,5621	20.814,67	29.057,97
PSA 118	146,2624	Média	6,7776	0,0000	7.315,74	10.451,06
PSA 119	162,7275	Média	6,4489	3,1446	8.900,53	11.883,79
		Total =	**101,46**	**93,03**	**166.898,09**	**213.834,32**

Na **Tabela 4** estão mostrados os quantitativos e custos estimados para execução das técnicas recomendadas considerando todas as áreas com potencial de implantação de PSA.

Tabela 4 - Quantitativos e custos estimados

PSA	Técnica 1	Técnica 5	Plantio de árvores		Cercamento		Custo por
	Área	Área		R$ 110,95/un		R$ 30,05/m	propriedade
	[ha]	[ha]	[un]	[R$]	[m]	[R$]	[R$]
PSA 101	7,4781	0,0000	-	-	1.490	44.774,50	44.774,50
PSA 102	0,5425	0,0000	-	-	86	2.584,30	2.584,30
PSA 103	11,0283	1,3368	668	74.114,60	2.441	73.352,05	147.466,65
PSA 104	2,2003	0,5370	269	29.845,55	598	17.969,90	47.815,45
PSA 105	0,0000	9,6307	4.815	534.224,25	2.936	88.226,80	622.451,05
PSA 106	5,6496	59,0600	29.530	3.276.353,50	18.917	568.455,85	3.844.809,35
PSA 107	3,7680	0,2523	126	13.979,70	614	18.450,70	32.430,40
PSA 108	3,5766	0,0000	-	-	935	28.096,75	28.096,75
PSA 109	0,4845	0,2114	106	11.760,70	167	5.018,35	16.779,05
PSA 110	2,3323	0,0000	-	-	541	16.257,05	16.257,05
PSA 111	1,8579	0,2761	138	15.311,10	612	18.390,60	33.701,70
PSA 112	30,9497	9,0381	4.519	501.383,05	9.587	288.089,35	789.472,40
PSA 113	0,0000	0,9116	456	50.593,20	318	9.555,90	60.149,10
PSA 114	0,0000	5,2086	2.604	288.913,80	1.734	52.106,70	341.020,50
PSA 115	0,5480	0,6453	323	35.836,85	326	9.796,30	45.633,15
PSA 116	0,0000	0,2143	107	11.871,65	120	3.606,00	15.477,65
PSA 117	17,8195	2,5621	1.281	142.126,95	2.930	88.046,50	230.173,45
PSA 118	6,7776	0,0000	-	-	1.026	30.831,30	30.831,30
PSA 119	6,4489	3,1446	1.572	174.413,40	3.332	100.126,60	274.540,00
Total =	**101,46**	**93,03**		**5.160.728,30**		**1.463.735,50**	**6.624.463,80**

Na estimativa apresentada na **Tabela 4**, foi considerado um plantio de 500 mudas por hectare e utilizados os custos de referência da SABESP (01/2018) mostrados na **Tabela 5**.

Tabela 5 - Custos de referência da SABESP (01/2018)

Código	Descrição	Unidade	Valor unitário [R$]
70150014	Plantio de árvores	un	110,95
70150002	Cerca de arame farpado 5 fios	m	30,05

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente levantamento cadastral e diagnóstico identificou 18 propriedades com potencial de pagamento por serviços ambientais na região prioritária para implantação deste programa, que consiste na área da bacia do Rio Pardo onde estão os afluentes diretos do reservatório de acumulação que será implantado.

O presente Programa de Pagamento por Serviços Ambientais possui condições de promover a manutenção da qualidade da água no futuro reservatório de forma significativa, onde se espera manter e recuperar as matas ciliares nos limites de APP das nascentes e cursos d'água na região prioritária.

Com base neste documento, a Prefeitura Municipal de Botucatu pode dar sequência a implantação do PSA, iniciando o contato com os proprietários e discutir maiores detalhes em conjunto com o Conselho Diretor do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais do Município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE GROOT, R.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M.J.A typology for the classification, descriptionand valuation of ecosystem functions, goodsand services.**Ecological Economics.***41,* 2002.p.393-408.

MA. Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being**: Synthesis. Washington DC. Disponível em português em: http://www.maweb.org/documents/document.446.aspx.pdf: Island Press, 2005.

MARQUES, R.; SOUZA, L.C. **Matas Ciliares e Zonas de Recarga Hídrica.** In: ANDREOLI, C.V.; CARNEIRO, C. Gestão Integrada de Mananciais de Abastecimento Eutrofizados. Curitiba: Ed. Gráfica Capital Ltda., 2005. 500 p.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlânica: lições aprendidas e desafios.** / Fátima BeckerGuedes e SusanEddaSeehusen; Organizadoras.Brasília: MMA, 2011.

MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P.H. **Reconciling theory and practice**: An alternative conceptual framework for understanding

PAGIOLA, S.; PLATAIS, G. **Payments for Environmental Services**: From Theory to Practice. Washington: World Bank, 2007.

payments for environmental services. *Ecological Economics*, 2010. nº. 69, p. 1202-1208.

TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Ecological and Economic Foundations.**Earthscan.London, 2010.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

N.º 015/19/EQAI

Data: 01/11/19

PROCESSO: CETESB.044056/2019-01

INTERESSADO: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo- SABESP

ASSUNTO: Licença de Instalação - Barragem de Acumulação no Rio Pardo

1. INTRODUÇÃO

Este parecer foi elaborado em resposta à solicitação do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas de forma a subsidiar a análise do pedido de Licença de Instalação da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, localizada no município de Botucatu, no tocante aos aspectos de qualidade da água.

2. HISTÓRICO

Em 28.05.2018 foi emitido o Parecer Técnico n.º 001/18/EQA, o qual avaliou os aspectos relativos à qualidade da água superficial e sedimento da futura Barragem de Acumulação no Rio Pardo. Esse parecer concluiu que a qualidade da água no trecho afetado do Rio Pardo é boa, no entanto, verificou-se como principal impacto na qualidade da água a potencial eutrofização do reservatório, que poderia comprometer a sua utilização para abastecimento público. Nesse parecer foi recomendada a adoção de medidas de controle na bacia de contribuição do reservatório de forma a minimizar o aporte de Fósforo Total para os corpos hídricos, a exemplo da melhoria na ETE do município de Pardinho, visando a remoção de Fósforo Total e a recomposição da mata ciliar de outros corpos hídricos existentes na bacia de drenagem. Antes da emissão da Licença de Instalação, foi recomendada a execução de uma modelagem hidrodinâmica da qualidade da água do futuro reservatório, considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total. Esse modelo deverá ser alimentado com dados de qualidade obtidos a partir de um monitoramento específico com, no mínimo, 04 campanhas de amostragem para o período chuvoso e duas para o período seco.

3. ANÁLISE

Os documentos que fazem parte da presente análise são: 1) Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, elaborado pela Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019; 2) Relatório de propostas de ações e atividades para melhoria da qualidade ambiental do reservatório e bacia de contribuição, elaborado pela Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019; e 3) Laudos das campanhas de qualidade da água realizadas em 2019.

Em função do potencial de eutrofização das águas do futuro reservatório com o represamento do Rio Pardo, conforme apontado no PT n.º 001/18/EQA, a análise desse parecer será fundamentada na variável Fósforo Total.

3.1- Dados de qualidade da água

A qualidade da água na área de influência direta do empreendimento foi avaliada por meio de 07 pontos de coleta, cuja distribuição espacial pode ser visualizada na Figura 1. Os pontos 1 e 2 estão localizados a jusante e a montante do eixo da barragem, respectivamente. O ponto 3 está localizado no Rio Pardinho, próximo à foz no Rio Pardo. Os pontos 4 e 7 estão localizados no Rio Pardo, na porção de montante do trecho a ser inundado. Finalmente os pontos 5 e 6 estão localizados a montante e a jusante da ETE do município de Pardinho, respectivamente.

O interessado anexou ao processo os laudos analíticos de campanhas de coleta realizadas nesses pontos nas seguintes datas: 29/11/2017, 25/04/2018, 26/02/2019, 20/03/2019, 04/06/2019, 18/06/2019, 08/07/2019, 16/07/2019 e 30/07/2019. As amostras de água coletadas foram analisadas para variáveis relacionadas à presença de poluentes oriundos de carga pontual (esgotos domésticos) e difusa (atividades agrícolas).

Os laudos analíticos relativos aos ensaios realizados foram emitidos por laboratórios acreditados pelo InMetro, de acordo com as diretrizes da Norma ABNT 17025, atendendo portanto ao disposto na Resolução SMA n.° 100/2013.

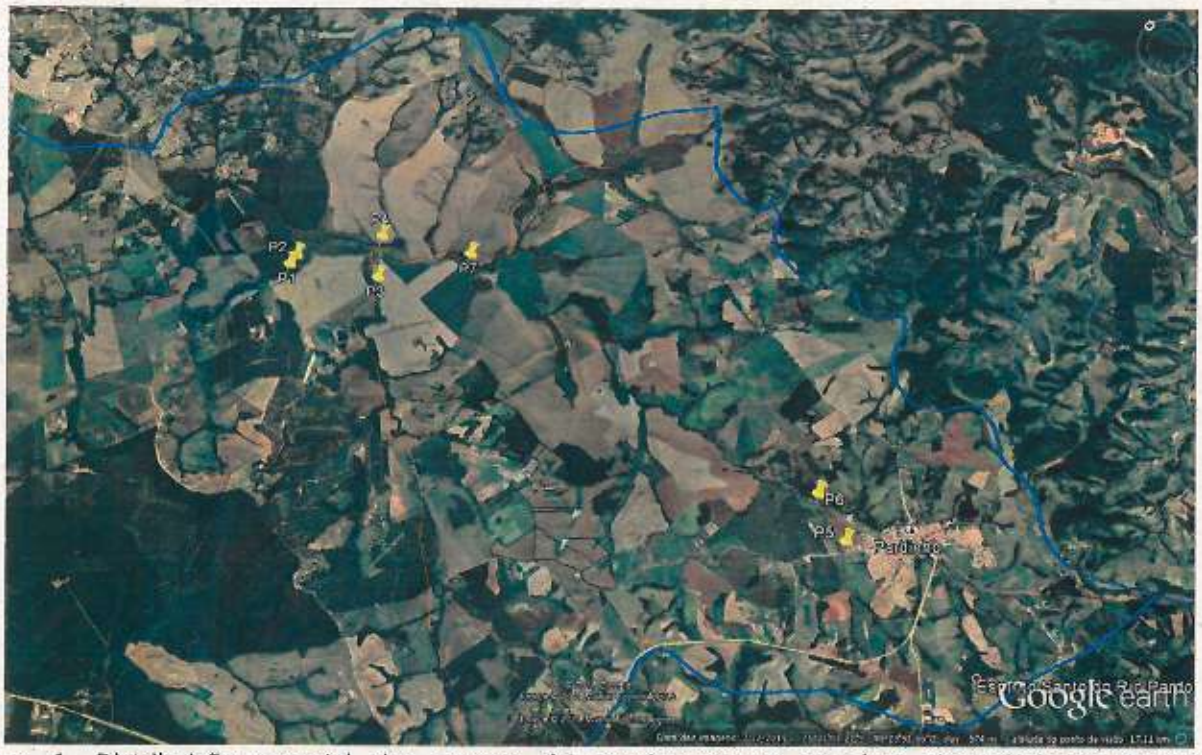


Figura 1. Distribuição espacial dos pontos de monitoramento na área de influência direta do empreendimento. Imagem extraída do *Google Earth* em outubro de 2019.

Os resultados obtidos para a concentração de Fósforo Total nos pontos de monitoramento a partir das campanhas realizadas podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados para a concentração de Fósforo/Fosfato Total na água nas campanhas realizadas pelo interessado entre 2017 e 2019

Campanha	Parâmetro	Pontos de Monitoramento						
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
29/11/2017	P Total (mg P/L)	0,03	0,05	-	0,05	0,04**	0,77***	-
25/04/2018	P Total (mg P/L)	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011**	0,362***	<0,011
26/02/2019*	P Total (mg P/L)	-	0,032*	-	-	-	0,29*	-
20/03/2019	P Total (mg P/L)	-	0,037	0,068	0,031	0,025	0,027	0,085
04/06/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	1,04	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
18/06/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	2,47	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
08/07/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
16/07/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	1,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
30/07/2019	P Total (mg P/L)	0,100	0,895	0,109	0,085	0,092	0,114	0,104

* Média de 8 resultados obtidos no dia da coleta; Os valores em vermelho indicam desconformidades em relação ao padrão da Classe 2 da Resolução CONAMA n.° 357/2005 (Ambiente Lótico - 0,1 mg/L);
** Designado como P-6 nas campanhas de nov/2017 e abr/2018;
***Designado como P-5 nas campanhas de nov/2017 e abr/2018.

Ressalta-se que nas campanhas de 04/06/2019, 18/06/2019, 08/07/2019 e 16/07/2019, foram apresentados resultados para o Fosfato Total, que não possui padrão de qualidade pela Resolução CONAMA n.° 357/2005. O ponto P-2 apresentou valores de P-Total discrepantes dos demais pontos amostrados no mesmo trecho deste corpo hídrico. Destaca-se que o Limite de Quantificação adotado pra o Fosfato Total é elevado, não sendo adequado para a avaliação do comportamento desse elemento em ambientes lênticos.

Os resultados dessas campanhas indicaram que existe aporte de Fósforo de origem pontual, a partir do efluente da ETE do município de Pardinho (ponto P-6), assim como contribuições de origem difusa, possivelmente decorrentes do uso do solo agrícola nas bacias dos afluentes do Rio Pardo (pontos P-5 e P-3).

Salienta-se que nas campanhas de tempo seco, quando ocorre uma redução da capacidade de assimilação do corpo hídrico, notou-se desconformidades para o Oxigênio Dissolvido no trecho do Rio Pardo, indicativo do aporte de cargas orgânicas nessa bacia de drenagem.

3.2 – Modelagem da vazão afluente

Para o cálculo da vazão afluente ao reservatório foi utilizado o modelo SMAP, a partir de dados de vazão do Posto Fluviométrico do DAEE Chácara dos Pinhais (5D-030), que possui dados de vazão e chuva do período de 1980 a 1986. O modelo foi calibrado com dados de chuva e vazão do período de 1981 a 1983, de forma a gerar dados de vazão do período de 2015 a 2017, para fins de modelagem de qualidade da água do reservatório a ser formado. O período de 2015 a 2017 é bem característico, pois representa um ano seco, um ano com chuva mediana e outro mais chuvoso.

A vazão média de longo termo afluente ao reservatório, estimada pelo interessado, foi de 1,492 m^3/s, e a vazão ambiental, determinada a partir de estudos de regionalização, de 0,5125 m^3/s, equivalente à Q7,10 (vazão média de 7 dias mínima anual com recorrência 10 anos).

A tabela 2 apresenta um resumo das vazões afluentes calculadas pelo modelo SMAP para os anos de 2015, 2016 e 2017. A vazão média afluente considerando a média do volume escoado nos anos 2015, 2016 e

2017 (78,3 hm^3) é de 2,48 m^3/s, o que é cerca de 60% superior àquela a vazão média de longo termo estimada pelo modelo hidrológico.

Tabela 2. Resumos da série de vazões afluentes nos anos de 2015, 2016 e 2017 geradas pelo modelo SMAP.

	Unidade	2015	2016	2017	Total	Média	Unidade
Precipitação anual	mm	1.877	1.377	1.932	5.146	1.715	mm
Dias Chuvosos	Dias	105	217	141	463	154	Dias
Volume anual escoado	hm^3	33,4	76,1	125,3	234,8	78,3	hm^3

. (Fonte - Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019)

3.3 – Estimativa das cargas afluentes ao reservatório

3.3.1- Carga utilizada na modelagem matemática

Para a modelagem das cargas afluentes ao futuro reservatório, a bacia contribuinte foi subdividida de acordo com as maiores sub-bacias contribuintes ao reservatório, resultando em 6 áreas, que podem ser visualizadas na Figura 2, e com dimensões especificadas na Tabela 3. Para o cálculo das cargas assumiu-se que todas as sub-bacias possuem uso do solo predominantemente agrícola voltado para a pastagem e para a agricultura perene e semi-perene.

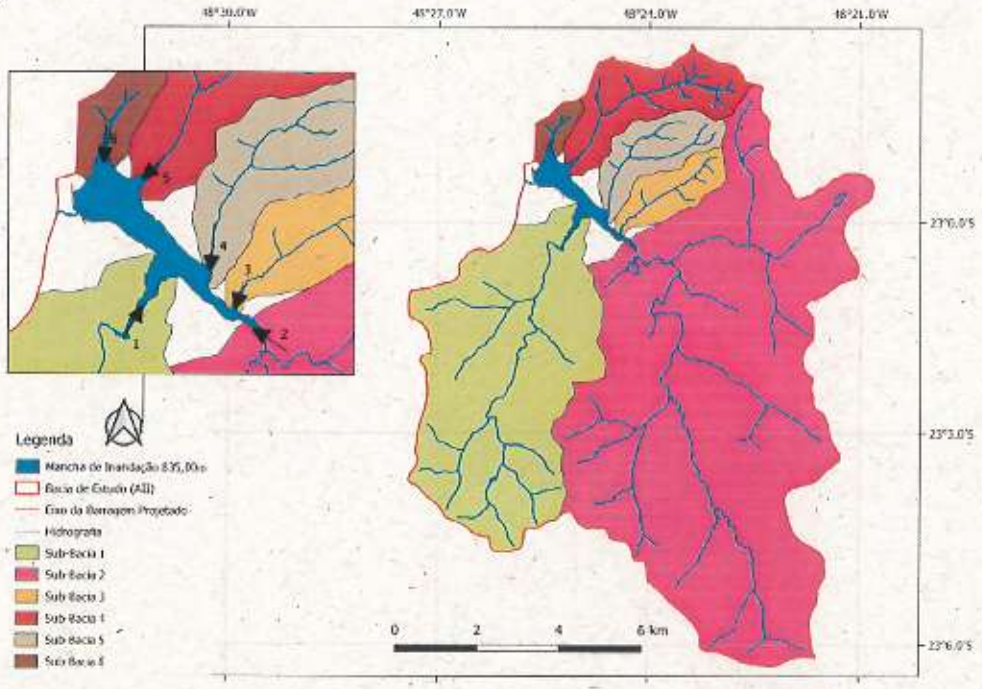


Figura 2. Sub-bacias de contribuição ao futuro reservatório. (fonte - Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019)

Tabela 3. Áreas das sub-bacias contribuintes.

SUB-BACIA ID	ÁREA (km²)	% Área Total
B1	30.645	27.15%
B2	64.769	57.37%
B3	3.022	2.68%
B4	4.267	3.78%
B5	6.931	6.14%
B6	1.082	0.96%
R1 (Área Remanescente)	1.504	1.33%
R2 (Área remanescente)	0.67	0.59%
Total	112.89	100.00%

. (Fonte: Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, elaborado pela Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019)

Na sub-bacia B2, foi considerada a carga pontual oriunda da ETE do município de Pardinho, a partir dos dados nominais do efluente disponibilizados pela concessionária. Nas demais sub-bacias, onde a carga difusa é preponderante, foi utilizado modelo matemático que considera o somatório das cargas de tempo seco e chuvoso. As cargas de tempo seco foram obtidas a partir dos coeficientes de exportação gerados no estudo MQUAL- SPAT (SSRH, 2016). As cargas de tempo chuvoso foram obtidas por fatores de multiplicação, obtidos no mesmo estudo, que relacionam a carga transportada em tempo chuvoso com a carga gerada em tempo seco.

Vale ressaltar que, para o ajuste das cargas afluentes calculadas pelo modelo, o interessado utilizou dados do monitoramento obtidos nos pontos P-1 e P-2, que representam o exutório da bacia e permitem inferir o total da carga afluente, assim como a contribuição de todas as sub-bacias. Já os dados obtidos dos pontos P-6 e P-7 foram utilizados para inferir a carga proveniente da parte superior da bacia, que corresponde à sub-bacia B2 e que representa cerca de 57% da área de contribuição.

As cargas anuais calculadas pelo modelo para o Fósforo Total em tempo seco e tempo chuvoso para sub-bacia B2 e demais sub-bacias (B1, B3, B4, B5, B6, R1 e R2) podem ser visualizadas na Tabela 4.

Tabela 4. Cargas anuais de Fósforo Total afluentes ao futuro reservatório.

Sub-bacia	Tempo	Carga de Fósforo (Kg)
B2	Seco	1.416,3
	Chuvoso	376
Total		1.792,3
B1,B3, B4,B5,B6, R1 e R2	Seco	461,3
	Chuvoso	199
Total		660,3
Total das Bacias		2.452,6

. (Fonte - Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019)

Os resultados indicaram que do total de cargas de Fósforo Total afluentes ao futuro reservatório, cerca de 70 % é proveniente da sub-bacia B2, indicando contribuição expressiva de Fósforo Total oriundo da ETE do município de Pardinho.

3.3.2 - Carga medida de Fósforo

De forma a avaliar a magnitude da carga adotada na modelagem matemática, foi calculada a carga afluente ao reservatório utilizando os dados do monitoramento da qualidade no período de 2017 a 2019 e os de quantidade modelados no período de 2015 a 2017. Para a concentração média de Fósforo Total foram utilizados todos os valores a partir dos resultados obtidos pelo interessado nos pontos P-3, P-4 e P-7 (em mg P/L) ao longo das 08 campanhas de monitoramento, conforme mostrado na Tabela 1. Os pontos P-3, P-4 e P-7 representam as sub-bacias B1, B2, B3 e B4 as quais, somadas, totalizam cerca de 90 % da bacia de contribuição do futuro reservatório. A concentração média de Fósforo obtida foi de 0,043 mg/L. A vazão média afluente ao reservatório corresponde ao volume médio escoado nos anos de 2015, 2016 e 2017, conforme mostrado na Tabela 2, sendo igual a 2,48 m^3/s. A carga medida foi de 3.400 kg/ano, sendo superior à carga modelada (2.452 kg/ano). Ressalta-se que o cálculo da carga medida foi conservador, pois se adotou valores de concentração de Fósforo iguais ao limite de quantificação analítico praticado pelo laboratório.

3.4 - Modelagem hidrodinâmica e de qualidade da água

Para avaliar o comportamento do reservatório sob condições de afluência das cargas estimadas foi utilizado o modelo hidrodinâmico Flow, a partir da transformação do futuro reservatório em um grid 3D contendo 56x100x5 elementos não ortogonais. O cenário simulado adotou como condições de contorno as vazões afluentes nas sub-bacias relativas aos anos hidrológicos de 2015, 2016 e 2017, computadas de forma contínua, e as retiradas correspondentes à descarga da vazão regularizada pela tomada d´água (0,886 m^3/s) e a descarga pelo vertedouro, calculada em função da curva de descarga.

A modelagem da qualidade foi desenvolvida empregando-se o modelo DelWaq para simulação das variáveis DBO, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Ortofosfato convertidas em concentrações a partir das suas respectivas cargas afluentes. As concentrações de Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Ortofosfato foram estimadas a partir das proporções em massa dessas espécies em relação à massa total de Nitrogênio e Fósforo. Para essa finalidade, foram utilizadas as concentrações totais de Nitrogênio e Fósforo obtidas nas campanhas de monitoramento.

Os resultados para a modelagem das concentrações de Fósforo Total no futuro reservatório para os anos de 2015, 2016 e 2017 podem ser visualizados na Figura 3.



Figura 3. Concentrações modeladas de Fósforo Total no futuro reservatório para os anos de 2015, 2016 e 2017, com e sem a remoção de fósforo pela ETE do município de Pardinho.

O estudo de simulação hidrodinâmica e de qualidade permite concluir que o reservatório, para as cargas estimadas, terá condições de atender aos limites estabelecidos para o futuro enquadramento do mesmo nas variáveis OD, DBO e Nitrogênio, ao longo do tempo.

Para o Fósforo Total, os resultados indicaram que o cenário mais favorável poderia ser alcançado com a implantação do tratamento terciário para a remoção do Fósforo na ETE do município de Pardinho. A partir daí, seria possível o atendimento do padrão de qualidade da Resolução CONAMA nº 357/2005 (Classe 2- 0,03 mg/L) em 60% do tempo em um ano de criticidade hídrica e de 90% do tempo em um ano mais chuvoso.

3.5- Propostas de ações e atividades

Conforme previsto pela modelagem matemática, será necessária a implantação do tratamento terciário na ETE de Pardinho. Contudo, de forma a atender aos limites legais em 100% do tempo para o Fósforo Total, o interessado propôs medidas voltadas para o abatimento das cargas difusas. Também foi apresentado um plano de contingência, para garantir o atendimento do padrão de qualidade do Fósforo Total. Estas ações serão detalhadas abaixo.

3.5.1 – Implantação das melhorias no tratamento de esgotos na ETE de Pardinho

O interessado propõe melhorias no tratamento de esgotos na ETE do município de Pardinho, por meio da implantação do tratamento físico-químico, objetivando a remoção de Fósforo e Nitrogênio do efluente lançado no rio Pardinho. Segundo o interessado, já foi entregue no âmbito do processo de licenciamento ambiental, o cronograma de implantação de melhorias na ETE de Pardinho para solicitação da Licença de Instalação, prevendo-se a sua emissão antes do enchimento do reservatório.

3.5.2- Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do reservatório

Para a implantação da barragem e o enchimento do reservatório, o interessado propõe a formação de Área de Preservação Permanente (APP) no entorno de 100 metros ao longo de toda a área do reservatório e que, após o enchimento, abrangerá uma área total de 128,5 ha. Em função do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, é previsto que cerca de 20% do total da futura APP (25,5 ha) seja destinado a preservação da vegetação natural existente (Zona de Conservação Ambiental) e cerca de 74% (96 ha) sejam destinados a recuperação da cobertura vegetal por meio do plantio heterogêneo de espécies nativas do estado de São Paulo (Zona de Recuperação). As ações de restauração da cobertura vegetal na Zona de Recuperação foram estabelecidas junto ao Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, proposto no Programa de Controle Ambiental de Obras.

3.5.3 – Ações de melhoria ambiental

O interessado citou uma série de medidas institucionais de longo prazo, baseadas no arcabouço legal estadual e municipal e nas respectivas ações e atividades de fiscalização das diversas esferas públicas, incluindo as das prefeituras de Botucatu e Pardinho, visando um melhor regramento do uso e ocupação do solo na bacia de contribuição do reservatório do rio Pardo, incluindo áreas dos municípios de Botucatu e Pardinho. Segundo o interessado, a implementação dessas medidas pode contribuir para minimizar as emissões de fósforo de fontes difusas impactando positivamente a qualidade da água que aflui ao reservatório. As seguintes medidas foram citadas pelo interessado: Programa de Regularização Ambiental; Programa Nascentes; Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA); Plano de Manejo da APA de Corumbataí, Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico e o Código do Meio Ambiente do Município de Botucatu.

3.5.4 – Implementação do Plano de Contingência

Considerando a possibilidade do não atendimento ao padrão de qualidade do Fósforo Total, o interessado propôs a implementação de um Plano de Contingência baseado na redução, em carácter temporário, do tempo de residência (TR), a ser atingido a partir do manejo do volume do reservatório ou da sua cota máxima normal. O manejo do volume do reservatório será efetivado a partir de uma regra operativa, que permitirá a redução do TR de 47,2 para 40 dias, implicando em uma redução ao redor de 15 % do volume útil do reservatório, estimado em 9.558.593 m^3. O Plano de Contingência será integrado ao Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos sedimentos, que prevê o monitoramento das concentrações de Fósforo no reservatório com frequência intensificada durante o primeiro ano de operação do reservatório, com a previsão de campanhas quinzenais de coleta para avaliação das concentrações de Fósforo Total junto ao maciço do barramento. Caso sejam verificadas concentrações de Fósforo Total acima de 0,03 mg/L, será acionado o Plano de Contingência.

4. CONCLUSÃO

O interessado executou campanhas de monitoramento da qualidade da água no Rio Pardo e apresentou os estudos de modelagem matemática para avaliação da qualidade da água do futuro reservatório, com enfoque no parâmetro Fósforo Total, atendendo ao exigido no Parecer Técnico n.º 001/2018/EQA.

Considera-se que a modelagem hidrodinâmica e da qualidade da água executada pelo interessado foi adequada em função das condições de contorno adotadas e dos cenários simulados. O estudo das cargas

afluentes foi verificado frente aos dados do monitoramento, indicando que as cargas modeladas não são muito diferentes das cargas medidas.

Os resultados da modelagem hidrodinâmica e da qualidade da água demonstraram que a implementação de melhorias na ETE do município de Pardinho não será suficiente para a que o reservatório atenda ao padrão de qualidade do Fósforo Total da Resolução CONAMA n.° 357/2005 (Classe 2, 0,03 mg P/L) em 100% do tempo.

O interessado propôs, portanto, medidas para o abatimento da carga de fósforo de origem difusa que consiste na delimitação de uma área de Preservação Permanente (APP) no entorno de 100 metros ao longo de toda a área do reservatório, além de medidas de cunho institucional e legal no âmbito de competência das prefeituras dos municípios de Botucatu e de Pardinho.

Portanto, entende-se que não há óbices para o prosseguimento do processo de licenciamento, desde que o interessado demonstre, antes da emissão da LO, o cumprimento das medidas de controle para o abatimento das cargas de fósforo, a saber: o tratamento terciário na ETE de Pardinho e o Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do reservatório.

Reforça-se que o Plano de Contingência, proposto pelo interessado, servirá como garantia para fins de atendimento ao padrão de qualidade legal, devendo também constar como uma exigência antes da emissão da LO. Recomenda-se que o interessado apresente o detalhamento do Plano de Contingência a partir dos dados do monitoramento sistemático, o qual subsidiará as ações previstas a partir do acionamento desse plano.

Com vistas a garantir o uso múltiplo das águas à jusante durante as obras do empreendimento, recomenda-se a elaboração de plano de monitoramento, o qual deverá ser executado para a manutenção da qualidade da água.

Fábio Netto Moreno
Gerente do Setor de Águas Interiores
Reg. 7036 – CRBio 51863/01-D

De acordo,

Nelson Menegon Jr.
Gerente da Divisão de Qualidade da Águas e do Solo
Reg. 5787 – CREA 0682519012

CETESB — RELATÓRIO DE VISTORIA — 11/19/IEOH

EMPRESA: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp

LOCAL DA VISTORIA: Área prevista para implantação do Reservatório no Rio Pardo

DATA: 23/09/2019

PARTICIPANTES:

1 – Herlon Cardoso Bianchini – IEOH
2 – Luis Henrique Fellin – IEOH
3 – Juliane Fumes – Prefeitura de Botucatu
4 – Carlos Evaldo Linder - Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente
5 - Fernanda Zimbres - ACTHON Planejamento Ambiental S/C Ltda
6 - Adolfo Borges Quirino - ACTHON Planejamento Ambiental S/C Ltda
7 - Leandro Cesar Bizeli – SABESP
8 - Fabio Bueno Requena – SABESP
9 - José Moreno – SABESP
10 - Marcelo Rogério Machado Franco - SABESP

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de relatório de vistoria técnica, realizada em 23/09/2019 para subsidiar análise da solicitação da Licença Ambiental de Instalação e da Autorização para 1ª etapa de supressão de vegetação nativa, intervenção em APP e corte de árvores isoladas nativas para as obras da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, nos municípios de Botucatu e Pardinho, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP(Processos IMPACTO 30/2018, 149/2019 e respectivamente, CETESB 044056/2019-09 e 043515/2019-13 e-ambiente).

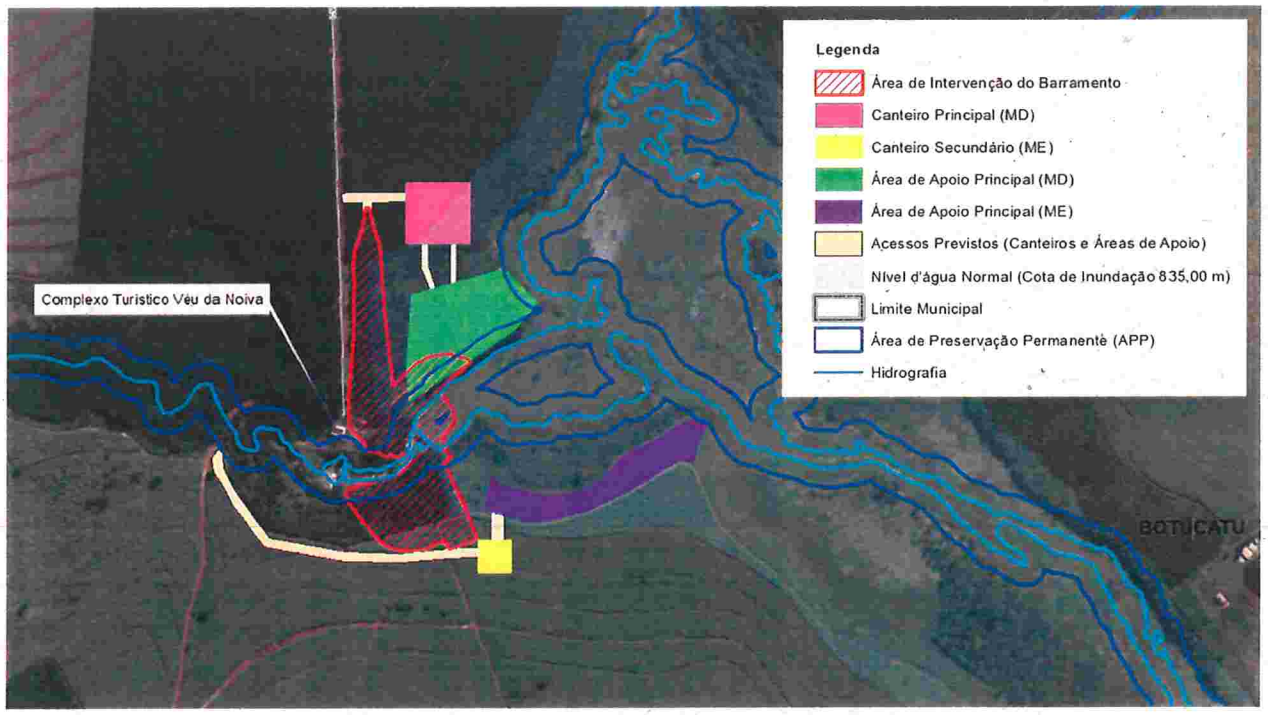
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento consiste em uma Barragem de Acumulação no Rio Pardo, na área rural do município de Botucatu, sob a responsabilidade da SABESP. Parte da área alagada pelo futuro reservatório estará localizada no município de Pardinho e o restante em Botucatu.

O projeto prevê a implantação de uma barragem mista de concreto e terra, com altura máxima de 18,25 m e comprimento de 556,3 m, visando à formação de um reservatório de regularização de 150,60 ha (no nível d'água máximo de 835 m) com objetivo principal de abastecimento público.

A captação da vazão regularizada (0,9 m^3/s, 98% do tempo) ocorrerá na captação Mandacaru existente e operada pela SABESP, localizada a aproximadamente 9 km do barramento.

A seguir, na Figura 1, é apresentada a localização das áreas a serem intervindas para implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, áreas de apoio, canteiros de obras e acessos.



Fonte (adaptada): Planta 010/18-VEG-A1-001 - "Barragem Rio Pardo - Solicitação de Autorização para Intervenção em APP e Supressão de Vegetação Nativa - Localização Geral".

Figura 1: Localização das áreas a serem intervindas para implantação da Barragem de Acumulação no rio Pardo, áreas de apoio, canteiros de obras e acessos.

3. COMENTÁRIOS SOBRE A VISTORIA

A Figura 2 a seguir apresenta um panorama geral da área vistoriada, com os pontos fotografados em vermelho.



Figura 2 – Imagem de satélite com identificação dos pontos vistoriados

Foi realizada vistoria técnica no dia 23/09/19, a partir do local previsto pra implantação do Barramento e Canteiro Central. Utilizou-se o acesso ao Complexo Turístico da Cachoeira Véu da Noiva, que também será usado durante as obras. O complexo é utilizado pela população local, conforme verificado durante a vistoria e inclui um "tobogã alimentado pela vazão do rio Pardo represada pela denominada Barragem Velha. No local há também edificações utilizadas para lazer da população, além da residência de um caseiro. Foi informado que as obras não interferirão na cachoeira e no tobogã. No entanto, as edificações serão realocadas, uma vez que o futuro barramento será instalado em parte do atual complexo turístico e este será reformado durante a implantação do empreendimento.

A barragem existente forma um reservatório de 17,5 ha, utilizado pela população local para atividades de pesca de lazer, tendo sido constatada a presença de ranchos e barcos na área vistoriada. No dia da vistoria, o nível d'água estava acima do normal, sendo observado fluxo intenso de água sobre a barragem e também pelas laterais. O novo barramento (Barragem do Rio Pardo) será instalado imediatamente a jusante da Barragem Velha, que ficará submersa pelo futuro reservatório durante a maior parte do tempo.

A APP do reservatório atual é composta principalmente por áreas de cultivo, em sua maioria eucalipto e cana-de-açúcar. Os fragmentos de vegetação nativa, que serão intervindos na primeira etapa de implantação do empreendimento, foram classificados como Floresta Estacional Semidecidual - FES em estágio pioneiro e inicial de regeneração. Nas áreas de cultivo de eucalipto, notou-se a extração de seiva com frequência expressiva. Observou-se ainda a presença de macrófitas da porção represada do rio Pardo.

De acordo com as constatações realizadas, pode-se concluir que os estudos apresentados pelo interessado para implantação do eixo da Barragem no rio Pardo correspondem e representam adequadamente as áreas vistoriadas, quanto à classificação da vegetação.

As fotos 1 a 14 ilustram o trecho supramencionado da vistoria.

Cabe mencionar que também foi vistoriada área localizada próxima a Cachoeira do córrego Madalena, nos limites do Nível máximo maximorum do futuro reservatório, constatando-se que a vegetação presente no local, trata-se de fragmento florestal em estágio médio de regeneração, que será parcialmente afetado por ocasião da supressão para enchimento do reservatório (fotos 15 a 18).

Eng. Agr. Herlon Cardoso Bianchini
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas - IEOH
Reg. 7779 - CREA 261051411-5

Sociól. Luis Henrique Fellin
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7255

De acordo,

Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7586 CRBio 74248/01-D



Foto 01 – Tobogã no complexo turístico Cachoeira Véu da Noiva, sem previsão de intervenção na fase de obras.



Foto 02 – Residência do casal de caseiros do complexo turístico Cachoeira Véu da Noiva, prevista para relocação na própria área do complexo.

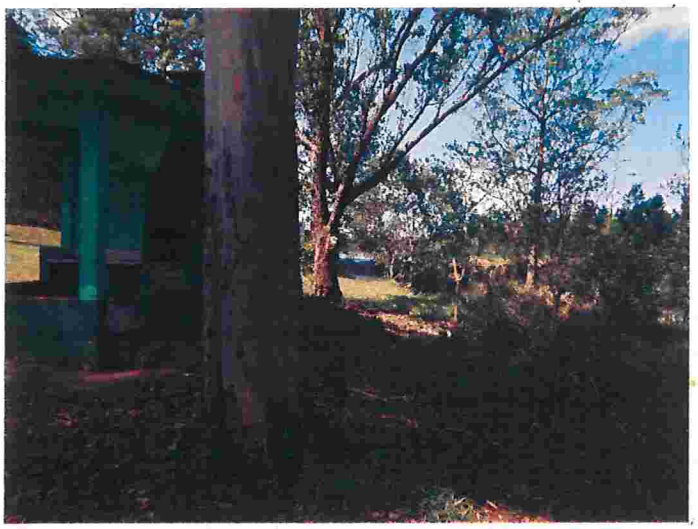


Foto 03 – Árvores isoladas a serem suprimidas para implantação do eixo do barramento.



Foto 04 – Vegetação a ser suprimida para a implantação do eixo do barramento.



Foto 05 – Eucaliptos em trecho a ser ocupado pelo futuro reservatório, próximo ao barramento.

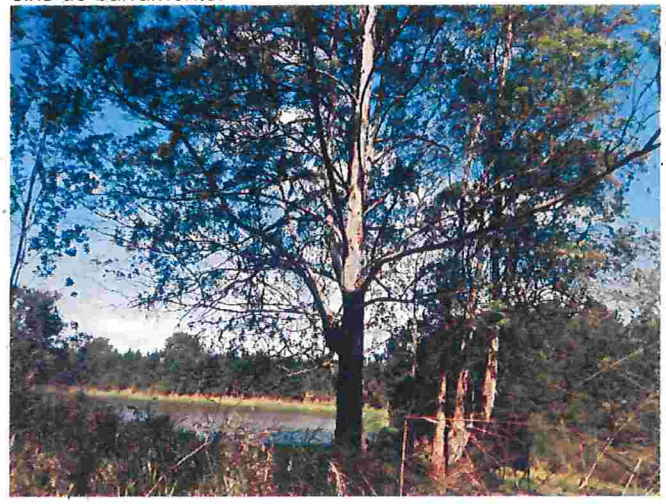


Foto 06 – Vista de área a ser ocupada pelo futuro reservatório, em trecho próximo ao eixo do barramento.

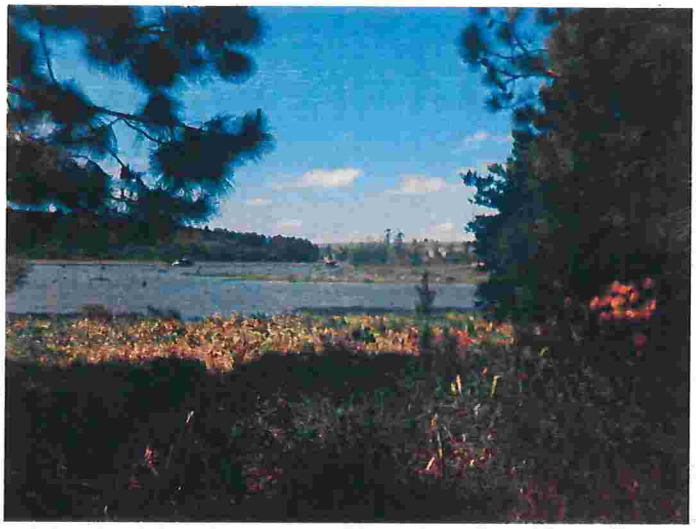


Foto 07 – Vista do atual reservatório a partir da margem direita.



Foto 08 – Vista do atual reservatório a partir da margem esquerda.



Foto 09 – Linha de distribuição a ser afetada pela formação do reservatório.



Foto 10 – Área prevista para implantação do Canteiro Secundário.



Foto 11 – Área alvo de intervenção na margem esquerda do futuro reservatório.



Foto 12 – Área alvo de intervenção na margem esquerda do futuro reservatório.



Foto 13 – Área prevista para o plantio compensatório, decorrente das intervenções da primeira etapa do empreendimento.



Foto 14 – Área prevista para o plantio compensatório, decorrente das intervenções da primeira etapa do empreendimento.



Foto 15 – Córrego da Madalena, em área de remanso do futuro reservatório.

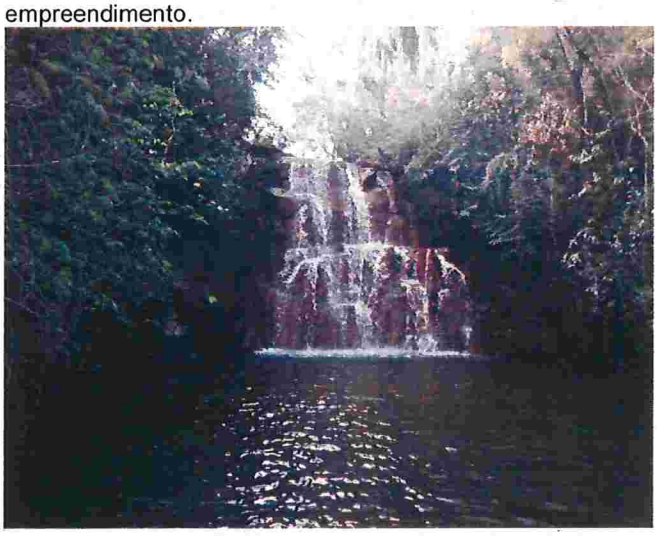


Foto 16 – Cachoeira do córrego Madalena, nos limites do Nível máximo *maximorum* do reservatório.



Foto 17 – Fragmento florestal de FES em estágio médio em área de remanso do futuro reservatório.



Foto 18 – Fragmento florestal de FES em estágio médio em área de remanso do futuro reservatório.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB

LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO

Nº 2607

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Federal 6938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto Federal 99.274, de 06 de junho de 1990, a Lei Estadual 13542, de 08 de maio de 2009 e demais normas pertinentes, emite a presente **Licença Ambiental de Instalação,** com base no Parecer Técnico nº 389/19/IE para:

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp
CNPJ: 43.776.517/0001-80
LOGRADOURO: Rua Dr. Costa Leite, 2000
BAIRRO: Vila Nogueira
MUNICÍPIO: Botucatu **CEP:** 18.600-820

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME: Barragem de Acumulação no Rio Pardo
LOGRADOURO: Avenida Odilon Cassetari, s/n
MUNICÍPIO: Botucatu

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Barragem mista de concreto e terra a ser implantada no Rio Pardo (coordenadas UTM 7.455.225 N / 763.770 E), com altura máxima de 18,25 m e comprimento de 566,25 m, incluindo reservatório de acumulação com a finalidade principal de regularização de vazão para abastecimento público, com área alagada de 150,60 ha no nível máximo normal (cota 835 m).

OBSERVAÇÕES

a) O empreendedor deverá comunicar à CETESB o início das obras.
b) A presente Licença Ambiental de Instalação deverá permanecer no local do empreendimento
c) Previamente à operação do empreendimento deverá ser obtida a Licença Ambiental de Operação, sob pena de aplicação das penalidades previstas na legislação em vigor.
d) A Licença Ambiental de Operação somente será concedida após o cumprimento das exigências relacionadas neste documento.
e) A presente Licença Ambiental de Instalação não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal, bem como não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.
f) Integra(m) a presente Licença 01 (UM) anexo.
g) O prazo de validade desta Licença Ambiental de Instalação é de 06 (SEIS) ano(s), a contar da data de sua emissão.

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

Data: 08/11/2019

DOMENICO TREMAROLI - Diretor de Avaliação de Impacto Ambiental

SELO DE AUTENTICIDADE CETESB COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 218227

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 1/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

Para a continuidade do licenciamento ambiental, o empreendedor deverá atender as seguintes exigências técnicas:

1. Antes do início das obras

1.1. Comprovar a implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por relocações e alterações nos acessos às propriedades e usuária da cachoeira Véu da Noiva, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc. Comprovar ainda a instalação do Posto de atendimento à população, indicando sua localização, infraestrutura e equipe técnica responsável.

1.2. Apresentar a Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, nos termos da Resolução Conjunta SMA/SERHS n° 01/05.

1.3. Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna contemplando, no mínimo: metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem, incluindo as áreas de soltura em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc.

2. Durante a implantação do empreendimento

2.1. Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras informando, no mínimo: as atividades realizadas no período com registros fotográficos; mecanismos de gestão adotados; as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas; avaliação de desempenho do Programa; o cronograma de atividades para o próximo período e a equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

2.2. Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas (de Monitoramento do Clima Local; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Acompanhamento dos Direitos Minerários; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora; de Supressão de Vegetação; de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento e Conservação da Fauna; de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros; de Monitoramento da Biota Aquática; de Comunicação e Interação Social; de Desapropriação e Relocação da População; de Educação Ambiental; de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra; de Controle de Saúde Pública; de Limpeza da Área de Inundação; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego e de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural), informando, no mínimo: o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, avaliação de desempenho dos Programas, os resultados obtidos, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, registros fotográficos datados, a equipe técnica responsável, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART;

2.3. Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, informando, no mínimo: relato e registro fotográfico comprovando a implementação das medidas de controle de erosão e assoreamento; intensificação das atividades nas etapas construtivas com maior potencial de desencadeamento de processos de

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

SELO DE AUTENTICIDADE CETESB COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 218230

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 2/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

dinâmica superficial; e atividades de manutenção e limpeza dos dispositivos de controle. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da sondagem dos setores pré-selecionados e respectivo Mapeamento Geológico-Geotécnico detalhado.

2.4. *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho, no mínimo: a comprovação da adoção das medidas de controle adequadas para cada potencial fonte de poluição, o inventário de resíduos e efluentes gerados e a comprovação do correto armazenamento e destinação dos resíduos e efluentes gerados.*

2.5. *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO, o balanço dos quantitativos de material de escavação, empréstimo e do material excedente depositado em bota-espera e encaminhado para destinação final por período, área e por tipologia. Informar ainda sobre a situação de exploração das jazidas, bem como as medidas de controle de erosão, assoreamento e poluição adotadas e medidas tomadas para encerramento da exploração e deposição de material nas mesmas.*

2.6. *Incluir nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, no mínimo: as atividades realizadas, avaliando eventuais alterações da qualidade das águas e relacionando-as com as obras, os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas preventivas/corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

2.7. *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação Social, os quantitativos de reclamações e/ou sugestões recebidas quanto às alterações no tráfego local e incômodos gerados pelas obras e respectivos encaminhamentos; bem como a comprovação das medidas de divulgação do bloqueio definitivo do trecho da estrada vicinal BTC-353;*

2.8. *Apresentar, antes da atividade de supressão de vegetação, o projeto de viveiro de mudas, informando a localização, equipamentos e layout das instalações, equipe técnica, descrição das atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado (banco de sementes e plântulas), além de previsão de área adequada para armazenamento temporário de topsoil, serapilheira e epífitas para utilização na restauração da APP e recuperação de áreas degradadas.*

2.9. *Incluir, nos relatórios de acompanhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e respectivos Subprogramas, no mínimo: o relato das atividades executadas, informações sobre o avanço das atividades de supressão, quantitativos de supressão de vegetação, foto aérea indicando os locais de supressão, medidas mitigadoras implementadas, resultados obtidos, avaliação dos indicadores e metas alcançadas, áreas de relocação do germoplasma resgatado e os resultados obtidos, a quantificação do volume de material lenhoso gerado e respectivos comprovantes de destinação,. Caso seja necessária a movimentação do material lenhoso para limites que excedam a propriedade de origem, obter a Autorização de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF junto à CETESB previamente ao transporte.*

2.10. *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, comprovando: as atividades desenvolvidas no período; a equipe técnica responsável; os resultados obtidos; a avaliação de desempenho do programa; o cronograma de atividades para o próximo período; e os registros fotográficos. Comprovar, ainda, a divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população visando minimizar eventuais problemas relacionados ao tráfego e sistema viário, e incômodos gerados pelas obras.*

2.11. *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados*

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 3/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

das medições, mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive interferências em propriedades lilndeiras, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre.

2.12. *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, as atividades realizadas no período e previstas para a próxima etapa; o cadastro atualizado das propriedades; proposta de solução habitacional para os caseiros do Complexo do Véu da Noiva; e resultados obtidos no período.*

2.13. *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, relatório comprobatório da implantação do projeto cadastrado no SARE nº 25384, acompanhado de ART de profissional habilitado.*

2.14. *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, projeto detalhado de restauração florestal da Área de Preservação Permanente – APP da Barragem de Acumulação no rio Pardo (excluída a área aprovada no Projeto SARE nº 25384), contendo, no mínimo: localização das áreas alvo; caracterização detalhada de cada trecho (declividade, condição do solo, ocupação da área, presença de espécies exóticas com potencial de invasão etc.); metodologia a ser adotada; lista das espécies nativas selecionadas; detalhamento das atividades previstas para as etapas de manutenção e monitoramento, cronograma e equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*

2.15. *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Interferência em Áreas de Preservação Permanente - APP para a área do reservatório, após a comprovação do avanço dos plantios da APP e da implementação das medidas de salvaguarda da fauna. Informar o status de conservação das áreas a serem afetadas para formação do reservatório, indicando a eventual incidência em áreas averbadas como Reserva Legal e a respectiva contraproposta em caso de afetação.*

2.16. *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, a comprovação da execução de atividades de interesse social na propriedade indicada para estabelecimento de faixa de APP variável, bem como a proposta da respectiva compensação florestal em área de relevância ecológica, contendo, no mínimo, 1,96 ha.*

2.17. *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Subprograma de Reflorestamento da APP, o início dos plantios compensatórios em APP, e informar, para toda área a ser restaurada, a origem, a escala de recebimento e/ou produção e quantificação por espécie das mudas, indicando, em foto aérea, a localização dos plantios e local de armazenamento temporário das mudas. Incluir o cronograma de restauração florestal da APP; as medidas de preparo em cada setor; os registros fotográficos; informações sobre as mudas utilizadas; os avanços dos plantios e atividades de manutenção realizadas, entre outros.*

2.18. *Apresentar, no prazo máximo de 12 (doze) meses da emissão da LI, proposta detalhada de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA, em consonância com a Lei Federal 12.651/2012, para subsídio da emissão do Termo de Referência, informando os critérios a serem adotados para a definição da área de abrangência do Plano; os aspectos do diagnóstico ambiental específico para o Plano, com a caracterização das atividades realizadas na área de abrangência; as zonas previstas; os atores envolvidos e as formas e mecanismos de implementação e gestão.*

2.19. *Obter, previamente às atividades de supressão de vegetação, a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SIMA para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e comprovar a implantação do posto de atendimento para a recepção e pronto atendimento de animais resgatados.*

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 4/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

2.20. Comprovar, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e Subprogramas, o atendimento às solicitações constantes do Parecer Técnico n° 007/19/IEO;

2.21. Apresentar, no 1º Relatório do Subprograma de Resgate de Fauna, a avaliação da suficiência das áreas de soltura com base nos dados obtidos na primeira campanha de monitoramento de fauna e, caso sejam definidas áreas de soltura adicionais, apresentar caracterização da vegetação nativa, localização georreferenciada, dominialidade e comprovação de anuência.

2.22. Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, contemplando: a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período;

2.23. Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando: a metodologia empregada, incluindo o aumento de esforço amostral para 3 dias; os resultados obtidos; registro fotográfico das atividades; análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período. Obter, previamente, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de monitoramento da ictiofauna;

2.24. Incluir, no 1º relatório quadrimestral do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, a indicação da localização georreferenciada dos pontos de soltura selecionados. Obter, previamente às atividades, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de resgate da ictiofauna.

3. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

3.1. Apresentar relatório conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas Ambientais, contemplando, no mínimo: o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas durante as obras e após seu encerramento, análise da efetividade dos Programas, a equipe técnica responsável e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado da obra, incluindo a recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento e a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população;

3.2. Apresentar proposta do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; metas e objetivos; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.

3.3. Comprovar, no relatório conclusivo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a desativação e recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento, inclusive a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 5/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

3.4. *Incluir, na proposta de continuidade do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos a ser implementado no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação: o balanço das atividades desenvolvidas, a análise crítica dos resultados obtidos e a proposta da rede amostral contemplando os pontos propostos adicionados de avaliação do sedimento nos pontos pertinentes e a manutenção do Ponto 1 localizado no rio Pardo a jusante do barramento para avaliação da qualidade da água;*

3.5. *Apresentar a situação de atendimento ao Parecer Técnico n° 015/19/EQAI, sobretudo quanto à comprovação do cumprimento das medidas de controle para o abatimento das cargas de fósforo (implantação de tratamento terciário na ETE do município de Pardinho, restauração florestal da futura APP do reservatório etc.) e o detalhamento do Plano de Contingência elaborado a partir dos dados do monitoramento sistemático.*

3.6. *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Comunicação e Interação Social para as etapas de planejamento e implantação, com o balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e a avaliação crítica da implementação do Programa.*

3.7. *Apresentar, antes do enchimento do reservatório, o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório.*

3.8. *Comprovar o atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

3.9. *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, proposta de medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Incluir, no Plano de Contingência a ser apresentado, o estabelecimento de níveis de alerta frente à proliferação de cianobactérias, ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.*

4. Durante a operação do empreendimento

4.1. *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), informando sobre as atividades desenvolvidas no período; metodologias adotadas; análise crítica dos resultados; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas; registros fotográficos; equipe técnica responsável e respectivas ARTs; cronograma para o próximo período etc.*

4.2. *Incluir, nos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados do monitoramento de processos de dinâmica superficial no entorno do reservatório, em especial das margens do reservatório e da APP.*

4.3. *Incluir, nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: campanhas trimestrais de medição, por período mínimo de 3 (três) anos da emissão da Licença Ambiental de Operação; resultados das medições; mapas potenciométricos elaborados e respectiva análise críticas; eventuais impactos relativos ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial (voçorocas e movimentos de massa), ao encharcamento e reflexos estruturais em edificações, infraestruturas lindeiras e poços de abastecimento; eventuais*

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 6/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

interferências com fossas e pocilgas; as medidas corretivas e compensatórias adotadas; e o cronograma de atividades para o próximo período.

4.4. *Apresentar relatórios de atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, de acordo prazos de monitoramento determinados pela Resolução SMA nº 32/2014.*

4.5. *Incluir nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, informações sobre eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamentos do Plano de Contingência.*

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 2EW7CR22.

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

PROCESSO: IMPACTO 30/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente)

INTERESSADO: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

ASSUNTO: Licença Ambiental de Instalação para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo

MUNICÍPIOS: Botucatu e Pardinho

1 INTRODUÇÃO

Este Parecer refere-se à análise da solicitação de Licença Ambiental de Instalação para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo, localizada nos municípios de Botucatu e Pardinho, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. As descrições e análises constantes neste Parecer foram elaboradas com base nos documentos contidos no Processo IMPACTO 30/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente), dentre os quais se destacam:

- Ofício 004/19-REP, de 30/05/19, que solicitou a emissão Licença Ambiental de Instalação, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 31/05/19;
- Ofício 099/2019, de 06/05/19, da Prefeitura Municipal de Botucatu, que solicitou a alteração do responsável legal pelo empreendimento "Barragem de acumulação no rio Pardo", que passou a ser a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP;
- Publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 13/06/2019, relativa à solicitação de Licença Ambiental de Instalação para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras – PGAO da Barragem do rio Pardo, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 31/05/19;
- Parecer Técnico n° 209/18/IE, de 30/05/18, que avaliou a viabilidade ambiental do empreendimento e subsidiou a emissão da Licença Ambiental Prévia - LP n° 2614, de 30/05/18;
- Informação Técnica nº 19/19/IEOH, que solicitou informações complementares para continuidade da análise do pedido de emissão de Licença Ambiental de Instalação – LI;
- Relatório de Atendimento à Informação Técnica nº 19/19/IEOH, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 25/09/19;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 92221220161076173, do Engenheiro civil Rui Juji Kubota, CREA n° 0431924-SP responsável pelo levantamento de dados, elaboração do Projeto Executivo e Estudo Ambiental para licenciamento da Barragem de Acumulação no Rio Pardo;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 28027230191295106, do Engenheiro civil Rogerio Riker de Souza, CREA n° 5061906446-SP, responsável pela coordenação e elaboração dos Planos de Gestão Ambiental das Obras – PGAO e Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e seus respectivos Subprogramas Ambientais da Barragem de Acumulação do rio Pardo;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 2019/07772, da Bióloga Fernanda Zimbres Silva, CRBio n° 051885/01-D, responsável pela elaboração dos Planos e Programas Ambientais relativos ao meio biótico, que integram o Programa de Controle Ambiental das Obras para a Barragem de Acumulação do rio Pardo;
- Publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 07/07/2017, referente à autorização emitida pelo DAEE, com validade de 3 anos, frente aos estudos apresentados para interferência em recursos hídricos superficiais, para fins de regularização de vazão no Rio Pardo, nas Coordenadas UTM (km) - N 7.455,29 – E 763,87 - MC 51;
- Decretos de Utilidade Pública nºs 11.268, 11.538, 11.535, 11.291, 11.537, 11.536, 11.198 e 11.267, emitidos pela Prefeitura Municipal de Botucatu; e 1.911, 1.912, 1.913 e 1.914, emitidos pela Prefeitura Municipal de Pardinho, que declaram de utilidade pública, para fins de desapropriação e/ou instituição de servidão, imóveis situados em área necessária para a implantação da Barragem do Rio Pardo;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

- Ofício nº 960/2018 GAB-IPHAN/SP, emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN em 26/04/2018, o qual avaliou o Relatório Final - Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para Implantação da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, Município de Botucatu e se manifestou favoravelmente à concessão das Licenças Prévia - LP, de Instalação - LI e de Operação - LO;
- Parecer Técnico n° 007/19/IEO, de 07/10/19, que avaliou o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna para a Barragem do rio Pardo e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Fauna; Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna);
- Parecer Técnico n° 008/19/IEO, de 09/10/19, que avaliou os Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros para a Barragem do rio Pardo;
- Parecer Técnico n° 079/2019/I, relativo à análise da solicitação de supressão de vegetação nativa, intervenção em APP e corte de árvores isoladas para necessárias para a implantação do eixo, áreas de apoio e acessos; o qual subsidiou a emissão da Autorização n° 91.573/2019 e do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA n° 90.281/2019;
- Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA n° 90276/2019, relativo à revegetação e enriquecimento da Área de Preservação Permanente – APP do reservatório da Barragem de Acumulação no Rio Pardo;
- Parecer Técnico nº 015/19/EQAI, de 01/11/2019, elaborado pelo Setor de Águas Interiores – EQAI da CETESB, a respeito das campanhas de qualidade da água realizadas em 2019 e dos Relatórios de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água e de propostas de ações e atividades para melhoria da qualidade ambiental do reservatório;
- Relatório de Vistoria nº 11/19/IEOH, relativo à vistoria técnica realizada em 23/09/2019 para subsidiar a análise da solicitação da Licença Ambiental de Instalação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo;

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Descrição do Empreendimento

O empreendimento consiste em barragem mista de concreto e terra, dotada de tomada d'água seletiva, conduto de adução, vertedouro de soleira livre tipo *Creager* e canal de restituição, a ser implantada no Rio Pardo, no município de Botucatu; e reservatório de acumulação, que terá 84% de seu espelho d'água no Nível d'Água Máximo Normal contido no mesmo município, e os 16% restantes no município de Pardinho.

O Rio Pardo pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema - UGRHI 17, sendo que o eixo do barramento proposto dista 226 km de sua foz, 14 km ao sul do núcleo urbano de Botucatu, 9 km a montante da Captação Mandacaru e 14 km a jusante do lançamento da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Pardinho.

Segundo informado, o projeto prevê o aproveitamento da Barragem Velha, localizada a montante do eixo projetado, para o lançamento de ensecadeiras, para as atividades de desvio do rio durante as atividades construtivas. As principais características da Barragem Velha são apresentadas a seguir:

- Cota máxima na crista: 824,44 m;
- Altura máxima da barragem: 5,19 m;
- Nível d'água normal: 824,30 m;
- Volume reservado estimado: 268.000 m^3;
- Área do espelho d'água no nível normal: 17,5 ha;
- Tempo de residência estimado: 50 horas ou 2,1 dias.

Informou-se ainda que o futuro barramento ficará a montante da Cachoeira do Véu da Noiva, utilizada pela população para lazer.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Atualmente, parte da vazão efluente da Barragem Velha cai em um canal a jusante, onde uma parcela da vazão segue para o tobogã e o restante retorna para o rio Pardo, escoando em direção à cachoeira Véu da Noiva. O interessado estimou que a vazão direcionada para o tobogã é de aproximadamente 0,150 m³/s.

Na Figura 1 é apresentada a projeção do futuro reservatório; enquanto a Figura 2 traz em detalhe o local de implantação do barramento.

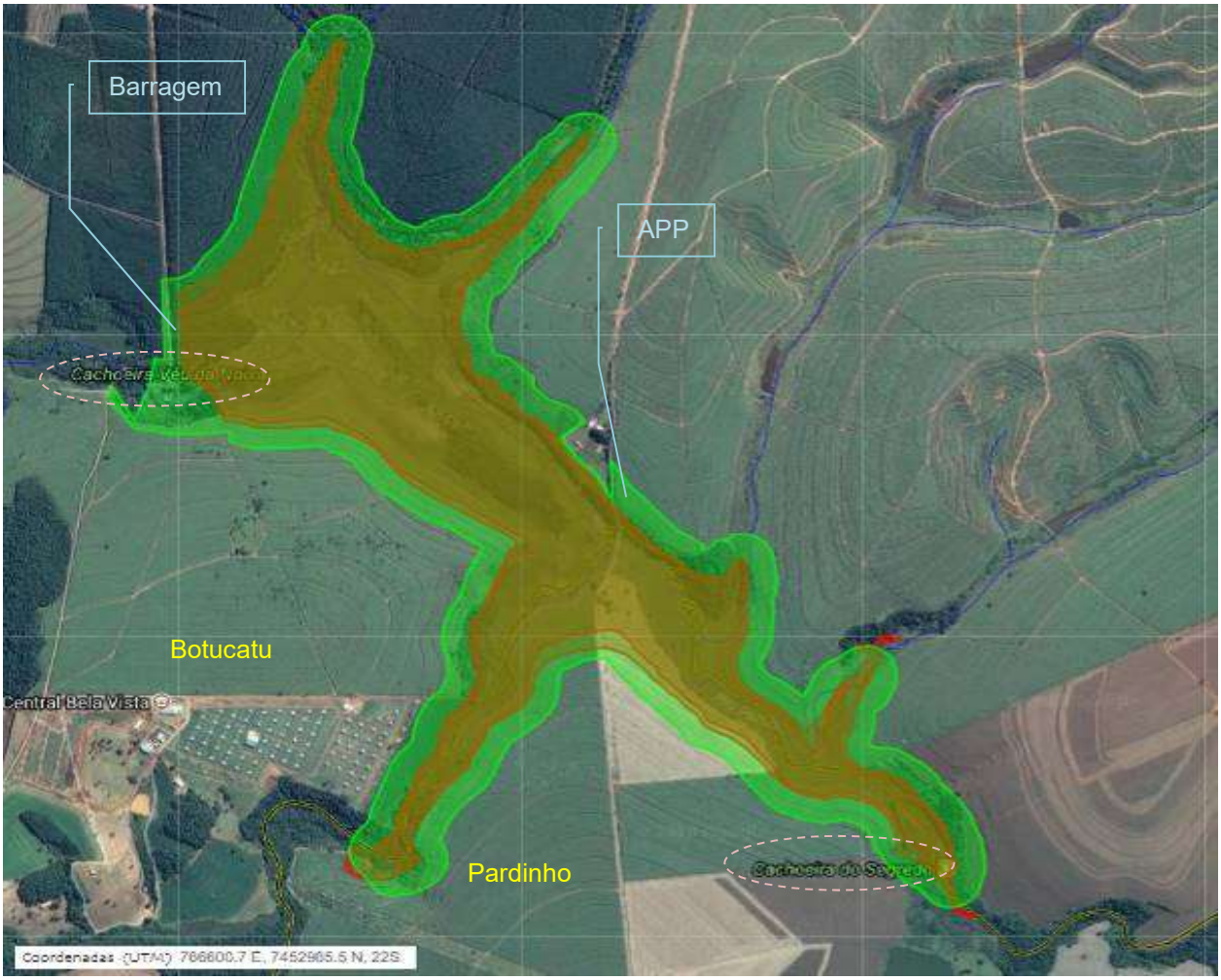


Figura 1: Reservatório de Acumulação no Rio Pardo. Notar os limites da faixa de APP e a localização das Cachoeiras Véu de Noiva e do Segredo (pontilhado).

A barragem a ser implantada atuará apenas na regularização de vazão e possuirá um conduto forçado de adução a ser instalado em uma das duas células da galeria de desvio (com 4,0 m x 3,0 m), a ser construída em concreto armado. Após a utilização da galeria na fase de implantação, uma das células será utilizada para assentamento do conduto de adução, e a outra será fechada em caráter permanente.

Imediatamente a montante da galeria de desvio, será implantada uma estrutura vertical com a função de guia para a colocação de *stop-logs*. Na etapa final de construção, esta estrutura servirá para o fechamento do emboque da galeria de desvio e início do funcionamento da torre de adução.

A torre de adução será construída em concreto, a partir do emboque da galeria de desvio onde será implantado o conduto de adução. Esta estrutura foi projetada com geometria quadrada com dimensões internas de 2,50 m x 2,50 m e com 3 (três) orifícios em diferentes níveis. Os orifícios possuirão comportas de parede feitas de aço inox e com acionamento por meio de pedestal com redução, instalado na laje de cobertura da torre de adução.

Será implantada uma tubulação de adução com 1 m de diâmetro que partirá da tomada d'água até trecho do rio Pardo a jusante da Cachoeira Véu da Noiva, a qual contará com uma redução e divisão para duas válvulas

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

dispersoras com 0,80 m de diâmetro. A captação de água bruta será mantida no local atual, situado na Represa do Mandacaru, a aproximadamente 9 km do barramento.



Figura 2: Indicação da área proposta para a implantação do barramento (traço em preto). Notar Barragem Velha a montante e Cachoeira Véu da Noiva a jusante.

O vertedouro foi projetado sem comportas, com capacidade para veicular a vazão decamilenar de 691 m^3/s com o nível do reservatório em 837,53 m. Boa parte da energia será dissipada ao longo do paramento de jusante em degraus e na bacia de dissipação do Tipo II com 30,00 m de comprimento. O escoamento seguirá por um canal escavado e protegido com enrocamento até retornar ao Rio Pardo, a montante da Cachoeira Véu da Noiva.

Na Tabela 1, a seguir, são apresentadas as principais características do empreendimento:

Tabela 1: Características principais da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Barragem	
Tipo da Barragem	Mista: Concreto e Terra
Coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000)	7.455.225 N e 763.770 E
Altura máxima da barragem	18,25 m
Altura máxima trecho em terra	12 m
Altura máxima trecho em concreto	18,25 m
Comprimento do barramento	566,25 m
Comprimento do trecho de terra	337,00 m
Comprimento trecho em concreto	229,25 m
Cota do Pé da Barragem no seu Eixo	820,75 m

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Vertedouro	
Tipo do vertedouro	Soleira Livre - Creager
Largura do vertedouro	80 m
Cota da soleira	835 m
Cota da crista	839 m
Reservatório	
Área Alagada (N.A. Máx. Normal)	150,60 ha
Volume do reservatório (N.A. Máx. Normal)	7.770.000 m³
Profundidade Média do Reservatório	6,9 m
Profundidade Máxima do Reservatório	14,25 m
Tempo de residência médio do reservatório	47,2 dias
Tempo de enchimento do reservatório	240,0 dias
NA mínimo normal de montante	823,0 m
NA máximo normal de montante	835,0 m
NA normal jusante	821,0 m
NA máximo *maximorum* (montante)	837,5 m
NA máximo *maximorum* (jusante)	823,5 m
Vazões	
Vazão média de longo termo (afluente)	1,5 m³/s
Vazão crítica ($Q_{7,10}$)	0,5 m³/s
Vazão a jusante regularizada (98% garantia)	0,88 m³/s
Vazão vertida (cheia TR 100 anos)	213 m³/s
Tomada d'Água	
Tipo de Tomada d'Água	Seletiva em 3 níveis
Níveis das geratrizes inferiores dos orifícios da torre de tomada d'água	824,50 m 828,00 m 833,00 m
Dimensão dos orifícios	1,20 m x 1,20 m
Conduto forçado	Quantidade: 1 (um) Extensão: 42,00 m Diâmetro: 1,00 m

Pretende-se utilizar, como área de empréstimo, jazidas identificadas na área do futuro reservatório, em condições de fácil exploração. Os demais materiais necessários para construção (componentes dos filtros, transição e enrocamento) serão obtidos em jazidas localizadas fora da AII. Face aos pequenos volumes de concreto, necessários à execução das estruturas, considera-se que os mesmos venham de usinas instaladas na região.

Com relação aos materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias e considerados inadequados para aplicação no maciço, estes serão lançados em áreas de bota fora, a princípio, localizadas abaixo da cota 635,00 m, no interior da área do reservatório. Os materiais não inertes serão direcionados ao aterro sanitário de Botucatu.

O canteiro principal será instalado próximo ao eixo da barragem, em área de 9.000,00 m², na margem direita do Rio Pardo; enquanto uma área de apoio secundária, com 2.500,00 m², será implantada na margem esquerda. Serão implantados acessos para as áreas de empréstimo (localizadas a montante da barragem),

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

que servirão também como áreas de bota-fora para o material inerte e entre o canteiro de obras e as várias frentes de serviços.

Destaca-se que o local do eixo da barragem possui fácil acesso pela Rodovia Gastão Dal Farra no km 5+100, de onde parte uma estrada de terra local, seguindo a indicação da Cachoeira Véu da Noiva. Foi informado ainda que como as obras ocorrerão na região do eixo e as áreas de apoio estarão situadas a montante do mesmo, não será necessário interromper o funcionamento do Complexo Turístico Véu da Noiva durante a fase construtiva.

2.2 Caracterização da Fase de Implantação

A Tabela 2 abaixo traz os principais quantitativos previstos para a obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Tabela 2: Quantitativos da obra e características da implantação

Indicador	Valor
Movimentação de solo para ensecadeiras e corta rio	50.000 m^3
Escavação em solo para a barragem	101.000 m^3
Escavação em rocha para a barragem	54.000 m^3
Aterro da barragem	77.000 m^3
Concreto 30 MPa	35.000 m^3
Aço CA-50	784.000 kg
Enrocamento	21.288 m^3
Areia	5.655 m^3
Brita/Pedrisco	3.965 m^3
Grama em placas	6.059 m^2
Criação de novos acessos	1 km
Tráfego gerado pela obra	10 viagens/dia
Supressão de vegetação nativa	15,7 ha
Propriedades afetadas	14 propriedades
Famílias afetadas	0 famílias
Desapropriação	281 ha
Mobilização de mão de obra	91 pessoas
Investimento Total	R$ 41.719.307,10
Duração da obra	30 meses

Segundo o RAP, a construção do barramento e estruturas complementares será dividida nas etapas listadas abaixo; e precedidas de algumas atividades correlacionadas, como: a instalação dos canteiros de obra principal e de apoio, limpeza do terreno, mobilização da mão de obra e equipamentos, adequação de acessos, terraplanagem, instalação da central de concreto; entre outras.

Primeira etapa:

1. Início da execução do canal de desvio do rio;
2. Lançamento de ensecadeira para vedação da barragem existente;
3. Início da execução da barragem de terra pela margem direita;
4. Início da execução da barragem de terra pela margem esquerda; e
5. Início das escavações do vertedouro.

Segunda etapa:

6. Continuação da execução do canal de desvio;
7. Lançamento da ensecadeira para execução da galeria de desvio/tomada d'água;
8. Abertura do canal de desvio;
9. Início da execução da barragem de concreto na margem direita;
10. Início da execução da barragem de concreto na margem esquerda;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

11. Início da execução do vertedouro de concreto;
12. Término da escavação do canal de restituição do vertedouro; e
13. Início da execução da galeria de desvio.

Terceira etapa:

14. Término das obras da galeria de desvio/tomada d'água;
15. Instalação da tubulação para tomada d'água;
16. Fechamento do canal de desvio;
17. Remoção da ensecadeira para execução da galeria e desvio do rio para a galeria;
18. Continuação da execução da barragem de terra na margem direita;
19. Continuação da execução da barragem de concreto na margem esquerda; e
20. Finalização do vertedouro e canal de restituição.

Quarta etapa:

21. Término da execução da barragem de concreto;
22. Continuação e finalização da barragem de terra margem direita;
23. Fechamento da galeria de desvio e enchimento do lago;
24. Finalização dos trabalhos.

As obras tem previsão de duração de 30 meses, com custo total estimado em R$ 41.719.307,10 (quarenta e um milhões, setecentos e dezenove mil e trezentos e sete reais e dez centavos).

2.3 Caracterização da Fase de Operação

O enchimento do reservatório está previsto para ocorrer em duas fases: na primeira, considerando a vazão média de 1,492 m^3/s, o reservatório deverá atingir o Nível Mínimo Normal, em aproximadamente 19 horas; ao passo que na segunda, o reservatório deverá levar aproximadamente 185 dias para atingir o Nível Máximo Normal (cota 835,00 m), prevendo-se a elevação de 7 cm/dia.

Cumpre informar que, a "Barragem Velha" será utilizada como ensecadeira durante a construção do barramento e após o enchimento do reservatório ficará submersa, visto a cota da crista situar-se em 824,30 m.

O reservatório será operado de maneira livre e por gravidade sempre que ultrapassar o nível máximo normal, sendo o volume excedente vertido sem auxílio de sistemas mecânicos, a não ser as duas válvulas dispersoras, de 0,80 m de diâmetro cada, que deverão regular a vazão a ser liberada pela barragem, e as comportas da tomada d'água seletiva.

Tais válvulas foram projetadas para suportar uma pressão de até 18,00 m.c.a. e a regulagem de abertura será feita remotamente por meio de painel de controle instalado na casa de comando. Uma das válvulas direcionará o escoamento da água para o canal existente que leva ao tobogã do Complexo Turístico Véu da Noiva, e a outra direcionará o escoamento para o Rio Pardo.

A tomada d'água será seletiva, em 3 alturas diferentes e será realizada sempre pelo orifício mais próximo à superfície, devendo a(s) comporta(s) inferior(es) permanecer(em) fechada(s) enquanto a vazão de regularização estiver sendo captada pelo orifício imediatamente superior. Os volumes excedentes serão vertidos de volta ao rio.

A seguir, é apresentada a regra operativa esperada para o reservatório em um ano típico, com vazão regularizada de 0,880 m^3/s e garantia de 98% do tempo, onde se observa o deplecionamento do nível de água entre os meses de julho e novembro (Tabela 3).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Tabela 3 – Regra operativa do reservatório para ano médio

Mês	Vazão Afluente Média (m³/s)	Vazão Regularizada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Deplecionamento do Reservatório (m³)
Janeiro	3,016	0,88	2,136	0
Fevereiro	2,874	0,88	1,994	0
Março	2,762	0,88	1,882	0
Abril	1,338	0,88	0,458	0
Maio	1,256	0,88	0,376	0
Junho	0,961	0,88	0,081	0
Julho	0,581	0,88	0	-800.842
Agosto	0,339	0,88	0	-2.249.856
Setembro	0,766	0,88	0	-2.545.344
Outubro	0,958	0,88	0	-2.336.429
Novembro	1,087	0,88	0	-1.799.885
Dezembro	1,893	0,88	0,341	0

Para um ano seco, o interessado afirmou que o reservatório possui capacidade de assegurar a manutenção da vazão de 0,780 m³/s, sempre que o nível de água do reservatório atingir a cota 830,0 m entre os meses de junho a novembro, ou a cota 833,0 m entre dezembro a maio. Nesse contexto, a simulação da regra operativa para um ano seco é apresentada na Tabela 4, a seguir, utilizando-se como base o ano de 2014, onde se observa o deplecionamento do nível de água na maior parte do tempo.

Tabela 4 – Regra operativa otimizada do reservatório para ano mais seco

Mês	Vazão Afluente Média (m³/s)	Vazão Regularizada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Deplecionamento do Reservatório (m³)
Janeiro	1,083	0,78	0	0
Fevereiro	0,538	0,78	0	-585.446
Março	1,004	0,78	0,005	0
Abril	0,582	0,78	0	-513.216
Maio	0,707	0,78	0	-708.739
Junho	0,066	0,78	0	-2.559.427
Julho	0,156	0,78	0	-4.230.749
Agosto	0,214	0,78	0	-5.746.723
Setembro	0,496	0,78	0	-6.482.851
Outubro	0,359	0,78	0	-7.610.458
Novembro	0,706	0,78	0	-7.802.266
Dezembro	1,489	0,78	0	-5.903.280

Assim, segundo informado, o reservatório possui capacidade de assegurar a manutenção da vazão de 0,780 m³/s a jusante durante 100% do tempo, garantindo, portanto, que será superado o valor da vazão $Q_{7,10}$ (0,512 m³/s) no trecho a jusante do barramento.

Cumpre esclarecer que foi proposta a implementação de um Plano de Contingência, considerando a possibilidade do não atendimento ao padrão de qualidade do Fósforo Total, baseado na redução, em carácter temporário, do tempo de residência (TR), a ser atingido a partir do manejo do volume do reservatório ou da sua cota máxima normal. O manejo do volume do reservatório será efetivado a partir de uma regra operativa, que permitirá a redução do TR de 47,2 para 40 dias, implicando em uma redução ao redor de 15 % do volume útil do reservatório, estimado em 9.558.593 m³.

3 ANÁLISE

A seguir são apresentadas as exigências constantes da Licença Ambiental Prévia n° 2614, de 30/05/2018, a situação de atendimento por parte da Prefeitura Municipal de Botucatu, a análise da equipe técnica deste Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE e o estabelecimento de condicionantes para as próximas etapas do licenciamento.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

3.1 Apresentar pranchas dos projetos executivos, com visão geral do layout da barragem e seus principais cortes, e plano de ataque das obras, acompanhados das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs;

Apresentar, visando a organização e compilação das informações ambientais relacionadas com o licenciamento em curso, os arquivos cartográficos georreferenciados e as tabelas síntese do licenciamento (caracterização do empreendimento e indicadores de impacto ambiental;

Para o preenchimento das tabelas, verificar as instruções indicadas na página: http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/tabelas/

Para a apresentação dos arquivos cartográficos georreferenciados, acessar: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf/

Atendimento

Foram apresentadas as pranchas dos projetos executivos do barramento, com os principais *layouts* e cortes da Barragem, respectivo arranjo hidráulico, além das plantas das ensecadeiras para fase de desvio do rio. Foram encaminhados ainda croquis das etapas construtivas; plano de ataque das obras, além de Relatórios Técnicos, referentes aos Projetos Hidráulico e Hidromecânico, Geotécnico e Estrutural.

A responsabilidade técnica do projeto executivo é do Engenheiro Civil Ruy Juji Kubota (CREA nº 0601507488-SP) - ART 92221220161076173.

Os arquivos cartográficos georreferenciados e as tabelas síntese do empreendimento com a caracterização do empreendimento também foram apresentados no âmbito do Processo em tela.

Avaliação

Considerando a documentação referente ao projeto executivo protocolada, consideram-se as exigências atendidas.

Cabe ressaltar que, caso se verifique a necessidade de ajustes ou adequações no projeto executivo, os mesmos deverão ser previamente apresentados à CETESB, acompanhados das ARTs e justificativas técnicas.

3.2 Apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras, contemplando a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras; atividades a serem desenvolvidas; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento, o uso de indicadores e avaliação de não conformidades; formas de registro e de treinamento ambiental dos trabalhadores; e cronograma de atividades. Deverá ser apresentado o Manual de Supervisão Ambiental proposto, com as principais instruções ambientais a serem observadas por todos envolvidos na construção do empreendimento. Deverá ser apresentada também uma proposta de realização de workshops, antes do início das obras, com as equipes gerenciais e técnicas, responsáveis pelas obras e gerenciamento ambiental para definir procedimentos e articulações necessárias para a execução dos programas ambientais propostos (em especial nos temas relativos a comunicação social, desapropriações, supressão de vegetação, cuidados com a fauna, e controle de poluição e de tráfego);

Apresentar detalhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), contemplando no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; o detalhamento das medidas e procedimentos propostos; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades; as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados; os

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

Atendimento

Foi apresentado o Programa de Gestão Ambiental das Obras, que contará com uma Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) composta por profissionais especializados nas áreas de gestão ambiental e social, visando garantir o cumprimento e a correta execução de todas as atividades relacionadas à obra.

Dentre as atividades previstas no âmbito do PGAO destacam-se as listadas a seguir:

- Divulgação Contínua de Planos, Programas e Projetos do Interesse de Entidades Específicas: serão abertos canais de diálogo com todas as entidades com competência e/ou interesses específicos no empreendimento, para encaminhamento periódico de informações relativas aos planos, programas ou projetos do interesse específico de cada uma. Segundo informado, a interação com entidades do setor público com competência específica de gestão do empreendimento (órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, governos municipais etc.) ficarão à cargo da SABESP, com suporte direto da empreiteira contratada. É prevista ainda interação com entidades representativas da sociedade civil na área de influência do empreendimento (associações comerciais, associações de classe, instituições acadêmicas, centros de pesquisa, ONGs com atuação na região, outras).
- Realização de Workshops Periódicos: foi proposta a realização de workshops periódicos objetivando a uniformização das informações e diretrizes ambientais de forma a garantir a correta implantação do empreendimento no quesito ambiental, evitando a ocorrência de não-conformidades e impactos negativos, com a possibilidade de geração de passivos ambientais. Desta forma, é prevista a realização de workshops semestrais, tendo início antes das obras e com continuidade durante a fase de implantação e enchimento do reservatório, englobando o período total de 30 meses. O público alvo é a equipe responsável pela implantação do empreendimento, a equipe de gerenciamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras (PGAO) e do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), além dos proprietários das áreas objeto da desapropriação e da comunidade do entorno, de modo que essa atividade também comporá o Programa de Comunicação e Interação Social.
- Supervisão Ambiental das Obras: as atividades de supervisão ambiental das obras consistirão em um programa de vistorias periódicas e sistemáticas, visando, principalmente: monitorar as áreas de intervenção; identificar impactos (previstos e imprevistos) e analisar suas respectivas causas; verificar a correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no PCAO; verificação da necessidade de reforço no treinamento das equipes; orientar os responsáveis pela execução das obras e construtoras;
- Reuniões de Análise Crítica do PGAO: são previstas reuniões semestrais de análise crítica do PGAO presididas pela SABESP e coordenadas pela EGSA, com a participação dos gerentes das demais áreas técnicas da SABESP que tenham interface direta com o PGAO, e de representantes das empreiteiras.

Foram estabelecidos indicadores de desempenho quantificáveis, a serem aferidos com periodicidade trimestral ou menor, com a finalidade de sinalizar a necessidade de melhoria em determinados quesitos e orientar as prioridades de gestão, que são: índice de não-conformidades, indicador de eficácia de ação corretiva, indicador de manejo de reclamações e índice de paralização de obra.

Foi apresentado ainda o detalhamento do Manual de Supervisão Ambiental, que detalhou os principais serviços de supervisão ambiental a serem adotados ao longo da obra de implantação da barragem, com destaque para as seguintes atividades:

- Estabelecer a estratégia de Supervisão Ambiental do empreendimento e detalhar o planejamento das atividades considerando as peculiaridades das obras a serem executadas e as características socioambientais da região afetada;

- Acompanhar e orientar a obtenção e atualização das licenças ambientais e autorizações específicas, bem como o atendimento das exigências, das recomendações e dos programas ambientais associados aos serviços de construção;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

- Realizar vistorias técnicas para acompanhamento dos serviços de construção e registro de ocorrências ambientais, assim como comunicar as ocorrências aos setores competentes do empreendimento;

- Informar à SABESP a emissão de Comunicação de Não-conformidades e Notificações Ambientais;

- Promover reuniões técnicas entre a SABESP, a empresa supervisora das obras e a direção da empreiteira contratada para planejamento das atividades de obra e apoio à solução de situações que envolvam impactos ambientais não previstos e não-conformidades ambientais;

- Elaborar relatórios mensais de supervisão ambiental e relatórios de gestão ambiental das obras com a periodicidade definida pelos órgãos ambientais.

Assim, a partir destas premissas, o Manual prevê a elaboração de um Plano de Supervisão Ambiental – PSA, que deverá incluir: o acompanhamento do Plano Básico Ambiental – PBA do empreendimento, com ênfase no Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO; acompanhamento do Plano de Ataque da Obra proposto pela empreiteira; definição da estratégia de supervisão ambiental (frequência de vistorias, logística de campo, procedimentos e critérios para registro de ocorrências ambientais, procedimentos e relação dos responsáveis para comunicação de não-conformidade ambiental e notificação ambiental, entre outros); e a seleção de indicadores para avaliação do desempenho ambiental dos serviços de construção, quando pertinente.

O Manual prevê ainda o acompanhamento das ocorrências ambientais, por meio do registro das não-conformidades ambientais a serem constatadas em vistorias e registradas em fotografias datadas.

Com relação ao controle ambiental das obras, foi apresentado o detalhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e respectivos Programas, conforme segue:

- Programa de Monitoramento do Clima Local;

- Programa de Monitoramento Hidrológico;

- Programa de Monitoramento Sedimentológico;

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;

- Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos;

- Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas;

- Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;

- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários;

- Programa de Monitoramento Sismológico;

- Programa de Recomposição de Infraestruturas;

- Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;

- Programa de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora;

- Programa de Supressão de Vegetação;

- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal;

- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna;

- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros;

- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;

- Programa de Comunicação e Interação Social;

- Programa de Desapropriação e Relocação da População;

- Programa de Educação Ambiental;

- Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra;

- Programa de Controle de Saúde Pública;

- Programa de Limpeza da Área de Inundação;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

- Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego;

- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

A seguir, são descritos e analisados os Programas de Monitoramento do Clima Local; de Acompanhamento dos Direitos Minerários; de Educação Ambiental; de Controle de Saúde Pública e de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural. Já a descrição e avaliação dos outros Programas acima mencionados será feita ao longo deste Parecer Técnico, nos itens respectivos às exigências definidas na LP n° 2.614.

- Programa de Monitoramento do Clima Local

O Programa foi proposto com o objetivo de detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos regionais, após a formação do reservatório no rio Pardo, como, por exemplo: umidade relativa, ventos, nevoeiros etc.

Segundo informado, será instalada uma estação meteorológica automática na área de influência da barragem, sendo prevista a coleta de dados como: medição pluviográfica; variação de temperatura; intensidade e direção dos ventos; totais diários de horas de insolação; totais mensais de evaporação; médias diárias de umidade relativa do ar e de pressão atmosférica. Os horários propostos para observação e coleta dos dados são: 07h; 09h; 15h e 21h. Após a coleta dos dados, os mesmos serão enviados à área de operação da barragem, para análise, consistência e processamento, devendo ser posteriormente armazenados em um banco de dados.

Foi proposta ainda a implementação de convênios com órgãos públicos e instituições de ensino, para o acompanhamento, análise e utilização dos dados gerados na estação.

- Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

Ainda que não tenha sido identificado nenhum processo registrado junto à Agência Nacional de Mineração - ANM, o interessado propôs a execução de um Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários, com a finalidade de avaliar a existência de eventuais direitos minerários a compensar e prevenir a necessidade e indenizações futuras. O Programa consiste nas seguintes ações: solicitação do bloqueio das áreas a serem desapropriadas (ADA) junto à ANM; atualização periódica do levantamento dos processos minerários presentes na ADA segundo a ANM e a avaliação/indenização dos direitos minerários adquiridos ou em trâmite, caso necessário.

- Programa de Educação Ambiental

As atividades de educação ambiental foram propostas com o objetivo de aprofundar a conscientização da população em geral da importância da preservação dos recursos naturais, como também estimular a adoção de práticas conservacionistas e que promovam a proteção e conservação dos recursos hídricos na bacia de contribuição direta do reservatório a ser formado. O público alvo inclui a população inserida na Área de Influência Direta – AID, os trabalhadores da obra e a comunidade a ser desapropriada. Segundo informado, os temas a serem abordados incluem: informações sobre a caracterização do empreendimento e dos Programas ambientais a serem desenvolvidos; meio ambiente, saneamento, uso racional da água etc.

As atividades a serem executados incluem: palestras, eventos e exposições em escolas e associações de bairros; elaboração e distribuição de material educativo (cartazes, folhetos, cartilhas, vídeos e material para a internet); desenvolvimento de ações de cunho educacional e ambiental junto aos alunos da rede escolar, incluindo mutirões de limpeza, plantio de árvores, aulas de educação ambiental e visitas guiadas às instalações da SABESP no município; promoção de cursos de capacitação junto aos professores da rede escolar dos diferentes níveis no município e ações de incentivo à formação de parcerias com Organizações Não Governamentais (ONG), para o desenvolvimento de campanhas de defesa dos recursos hídricos.

Já para os trabalhadores das obras, foi proposta a realização de cursos de capacitação e treinamento, além de palestras periódicas e distribuição de material educativo, contemplando temas como: saúde e meio ambiente, cuidados com armazenamento e destinação de resíduos, preservação de fauna e flora local, entre outros.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

- Programa de Controle de Saúde Pública

O Programa foi proposto com a finalidade de evitar a introdução e proliferação de endemias na região onde será inserido o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras. O público alvo inclui os trabalhadores da obra e a população do entorno do empreendimento.

Assim, o Programa contemplará atividades como: levantamento da incidência dos focos de insetos vetores de doenças e de ocorrência de moluscos vetores na área do empreendimento e seu entorno; levantamento da quantidade de casos suspeitos e/ou confirmados de esquistossomose e fasciolose hepática na região; ações de prevenção contra doenças sexualmente transmissíveis (DST/AIDS); promoção de campanhas de vacinação; atendimento médico e sanitário aos trabalhadores das obras; apoio às estratégias de promoção da saúde e de educação das instituições de saúde da região, por meio da participação em campanhas e do desenvolvimento de materiais educativos; monitoramento de casos de patologias endêmicas e infectocontagiosas entre os trabalhadores e as populações no entorno das obras. Caso seja identificado o aumento da demanda por serviços e internações hospitalares em função dos trabalhadores, serão estabelecidas tratativas com a respectiva Prefeitura da AID para definição de formas de realização de reforços nesses serviços.

- Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

O interessado informou que em 2018 foram realizados trabalhos de campo que não resultaram em identificação de vestígios arqueológicos, e tampouco foram identificadas possibilidades de impacto em componentes do patrimônio cultural municipal. Assim, considerando a manifestação favorável do IPHAN, por meio do Ofício n° 960/2018/IPHAN-SP, não são previstas novas etapas de pesquisa. No entanto, ressaltou-se que durante a implantação do empreendimento, caso sejam detectados vestígios arqueológicos, as obras deverão ser interrompidas e o IPHAN imediatamente comunicado, sendo previsto o acompanhamento de arqueólogo para a fase de resgate.

Avaliação

Entende-se que os objetivos e as diretrizes estabelecidos no Programa de Gestão Ambiental das Obras são adequados, cabendo à SABESP a comprovação junto à CETESB de sua implementação, do atendimento às condicionantes ambientais estabelecidas no licenciamento ambiental do empreendimento.

Considerando a importância das atividades de supervisão das obras para evitar a ocorrência de não conformidades e corrigir eventuais situações identificadas, entende-se que deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras, informando, no mínimo: as atividades realizadas no período com registros fotográficos; os mecanismos de gestão adotados; as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas; avaliação de desempenho do Programa; o cronograma de atividades para o próximo período e a equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

Quanto ao Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e respectivos Programas, entende-se que de forma geral estes podem ser considerados adequados, devendo ser complementados ou ajustados conforme as solicitações constantes ao longo desse Parecer.

Salienta-se que, durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e dos respectivos Programas Ambientais.

Para a obtenção da Licença Ambiental de Operação – LO deverá ser apresentado o relatório final conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e respectivos Programas Ambientais, além de ser comprovada a recuperação ambiental e paisagística de todas as áreas afetadas durante a obra e do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.

Deverá ainda ser apresentado um Plano de Gestão Ambiental da Operação, detalhando os Programas Ambientais previstos para a fase de operação do empreendimento.

Durante a operação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação, com periodicidade anual nos primeiros cinco anos e posteriormente bienal.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras informando, no mínimo: as atividades realizadas no período com registros fotográficos; mecanismos de gestão adotados; as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas; avaliação de desempenho do Programa; o cronograma de atividades para o próximo período e a equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas (de Monitoramento do Clima Local; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Acompanhamento dos Direitos Minerários; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora; de Supressão de Vegetação; de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento e Conservação da Fauna; de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros; de Monitoramento da Biota Aquática; de Comunicação e Interação Social; de Desapropriação e Relocação da População; de Educação Ambiental; de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra; de Controle de Saúde Pública; de Limpeza da Área de Inundação; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego e de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural), informando, no mínimo: o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, avaliação de desempenho dos Programas, os resultados obtidos, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, registros fotográficos datados, a equipe técnica responsável, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART;*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas Ambientais, contemplando, no mínimo: o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas durante as obras e após seu encerramento, análise da efetividade dos Programas, a equipe técnica responsável e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado da obra, incluindo a recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento e a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população;*

- *Apresentar proposta do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; metas e objetivos; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), informando sobre as atividades desenvolvidas no período; metodologias adotadas; análise crítica dos resultados; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas; registros fotográficos; equipe técnica responsável e respectivas ARTs; cronograma para o próximo período etc.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

3.3 Incluir, no detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos do PCAO, medidas mitigadoras adicionais para a fase de obras, tais como a implantação de estruturas provisórias e definitivas de ordenamento do fluxo d'água e de dissipação de energia, além de estruturas para contenção de sedimentos e estabilização de encostas, como sistemas de drenagem provisórios, diques, bacias de infiltração, barreiras fixas e flutuantes etc.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos do PCAO, que visa garantir a integridade das encostas marginais em relação aos processos erosivos e de instabilização durante a fase de implantação e após o enchimento do reservatório.

Para a execução do Programa foram considerados os setores de maior suscetibilidade e criticidade para a instalação dos processos de instabilização das encostas marginais, identificados por meio de levantamentos topográficos/aerofotogramétricos/modelo de terreno.

O diagnóstico realizado indicou que a geomorfologia da área do projeto classifica-se como Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná e constitui morfoesculturalmente o denominado Planalto Residual de Botucatu, um dos componentes do Planalto Ocidental Paulista. A área possui composição basáltica, com índices crescentes de fragilidade dos solos, estando sujeita a processos erosivos agressivos, com possibilidade de ocorrência de movimento de massa e erosão linear com voçorocas. Todavia, ressaltou-se que não foi identificada a existência de voçorocas no entorno imediato do futuro reservatório nas vistorias de campo realizadas na área.

Foram propostas medidas de monitoramento e controle para as áreas mais suscetíveis a processos erosivos identificadas, que são:

- Margem direita do futuro reservatório (rio Pardo), situada entre os ribeirões Água da Madalena e Água da Onça. Atualmente esse trecho é caracterizado como área de plantio, com reduzida cobertura vegetal;
- Margens do ribeirão Água da Madalena: apresenta remanescentes florestais junto ao curso d'água e predomínio de área de plantio ao longo da futura APP;
- Margens do ribeirão Água da Onça: vale encaixado, com a presença de remanescentes florestais intercalado com áreas de plantio (antropizadas).

Para as atividades de estudos, monitoramento e indicação de medidas de proteção de encostas marginais, foi proposto o seguinte ordenamento de Setores de Prioridade:

- Setor 1: porção englobando as áreas dos Canteiros de Obra Principal e Secundário, bem como, as áreas de apoio principais. Segundo informado, tais áreas apresentam declividade mais suave, sendo assim menos suscetíveis à processos erosivos. As intervenções neste setor ocorrerão no início das obras;

- Setor 2: representado pelo eixo da estrada vicinal BTC-356 (Estrada Boiadeira/da Santa Fé), a ser utilizada como acesso secundário à porção central do futuro reservatório. O interessado ressaltou que nesta área não foram verificados afloramentos rochosos, depósitos de materiais transportados, surgências de água e abertura de processos erosivos relacionados com processos de instabilização das encostas marginais;

- Setor 3: representado pela margem direita do rio Pardo, entre os ribeirões Água da Madalena e Água da Onça. Essas áreas serão objeto das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório, na etapa final de implantação do empreendimento.

Segundo informado, com o início das obras será realizada investigação de campo apurada, com sondagens a trado (07 pontos) em todos os Setores de Prioridade pré-selecionados, conforme indicado na tabela 5.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Tabela 5: Pontos de sondagem a trado.

Nº	Localização	Tipo	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
ST2	Setor 2	Trado	7.455.161	765.134
ST3	Setor 2	Trado	7.453.919	765.076
ST4	Setor 3	Trado	7.454.613	765.453
ST5	Setor 3	Trado	7.454.113	765.849
ST6	Setor 3	Trado	7.455.315	764.708
ST7	Setor 3	Trado	7.455.871	764.929
ST8	Setor 1	Trado	7.455.047	764.071

Informou-se ainda que, em função dos resultados obtidos na sondagem a trado, poderão ser executadas também sondagens a percussão nos respectivos pontos.

A partir dos resultados obtidos com as sondagens e os levantamentos topográficos e aerofotogramétricos, será elaborado o mapa geológico-geotécnico, que direcionará a proposta de instalação de equipamento de monitoramento em período próximo ao enchimento do reservatório.

Prevê-se um prazo de 2 meses para a execução das investigações (sondagens e análises laboratoriais), que terão início logo na primeira etapa de implantação do empreendimento.

O Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos prevê ainda inspeções sobre as condições de erosão e de instabilidade das encostas marginais, que serão acompanhadas de levantamentos topográficos e batimétricos para caracterizar processos não estabilizados e que estejam apresentando evolução ao longo do tempo. Durante as inspeções, deverão ser observados: processos de instabilizações existentes ou potenciais, como feições erosivas incluindo voçorocas, ravinamentos, sulcos de erosão; cicatrizes de rupturas novas e antigas, trincas, deslizamentos e tombamentos; surgências de água; unidades geológico-geotécnicas atingidas e suas características; dados geométricos das áreas instabilizadas, extensão, altura máxima, inclinação; agentes e causas dos processos de instabilização (NA, geometria, drenagem superficial, estruturas reliquiares de solos e descontinuidades de rochas). É prevista ainda a emissão de relatórios técnicos consolidados com os resultados das inspeções e das leituras dos instrumentos.

Foram propostas ainda medidas mitigadoras e de controle a serem implementadas durante a fase de obras, tais como:

- Implantação de sistema de drenagem provisória nas áreas dos Canteiros de Obras, Áreas de Apoio Principais (Margem Direita e Esquerda), Áreas de Apoio Secundárias e Estradas de Acesso Provisórias, para o ordenamento do fluxo d'água e dissipação de energia. É prevista ainda a instalação de estruturas de dissipação de energia, tais como caixas de decantação, leiras e pequenas bacias de infiltração nas cotas mais baixas;

- Controle e monitoramento das frentes de obra e da estrada BTC-356 (principal via de acesso ao Setor 1), de forma a identificar possíveis não conformidades relacionadas ao desencadeamento de processos erosivos e de assoreamento, as quais deverão ser corrigidas o mais rápido possível;

- Implementação dos plantios ao longo da futura APP, para reduzir os riscos associados à abertura de processos erosivos em função do solo exposto;

- Conformação de bacias de infiltração no Setor 1 (canteiros e áreas de apoio), nas proximidades das áreas de apoio, as quais serão instaladas na área de inundação do futuro reservatório;

- Implantação de estruturas de proteção contra ação das ondas na região do entorno do futuro barramento (Setor 3: margem direita do rio Pardo, entre os ribeirões Água da Madalena e Água da Onça); e

- Implantação, caso necessário, de diques provisórios, barreiras fixas ou flutuantes em locais com possibilidade de escorregamento.

Para a fase de operação do empreendimento é prevista a continuidade ações de controle e monitoramento do Programa, em especial quanto às encostas do futuro reservatório.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Avaliação

Entende-se que as medidas propostas no âmbito do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos são adequadas para o controle dos processos de dinâmica superficial na fase de implantação do empreendimento e deverão ser adotadas para o empreendimento como um todo, incluindo áreas de apoio, em especial as áreas de empréstimo, bota-espera e bota-fora, tendo em vista que envolverão significativa movimentação de terra e deverão ser encerradas em condições topográficas e de compactação adequadas para evitar impactos associados.

Considerando o diagnóstico das áreas com maior potencial ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial, recomenda-se que as intervenções em tais trechos sejam realizadas, prioritariamente, no período de estiagem. A adoção das medidas mitigadoras propostas deverá ser intensificada nas etapas de obra que envolvem maior movimentação de solo, em trechos com maior suscetibilidade a erosão e escorregamentos e nos períodos de maior pluviosidade. Cabe destacar que a instalação dos dispositivos de controle deverá ser compatibilizada com o avanço das obras, devendo passar por manutenção e limpeza constante, para o seu adequado funcionamento.

Conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer Técnico, durante as obras deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, no âmbito do PCAO. Por ocasião do 1º relatório quadrimestral, deverão ser apresentados os resultados da sondagem dos setores pré-selecionados e respectivo Mapeamento Geológico-Geotécnico detalhado. Solicita-se ainda a comprovação da instalação dos dispositivos de drenagem apropriados a cada local e etapa da obra.

Corrobora-se com a continuidade de ações de controle e monitoramento de processos erosivos e de assoreamento para a fase de operação do empreendimento, as quais deverão ser implementadas no âmbito do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, devendo seu detalhamento ser apresentado por ocasião da solicitação da LO, conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, informando, no mínimo: relato e registro fotográfico comprovando a implementação das medidas de controle de erosão e assoreamento; intensificação das atividades nas etapas construtivas com maior potencial de desencadeamento de processos de dinâmica superficial; e atividades de manutenção e limpeza dos dispositivos de controle. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da sondagem dos setores pré-selecionados e respectivo Mapeamento Geológico-Geotécnico detalhado.*

Durante a operação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados do monitoramento de processos de dinâmica superficial no entorno do reservatório, em especial das margens do reservatório e da APP.*

3.4 Incluir, no detalhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho do PCAO, o projeto executivo do canteiro de obras e demais áreas de apoio; a localização georreferenciada em planta e arquivo digital (extensão .kmz); a descrição das estruturas a serem instaladas; os procedimentos de controle de poluição e de gerenciamento de efluentes e resíduos sólidos; as medidas para minimização de geração de ruídos e poeira; o projeto do sistema de saneamento das áreas de apoio; os sistemas de contenção e proteção do solo e dos cursos hídricos; e os procedimentos e sistema de emergência para o caso de vazamento de poluentes;

Indicar, sobre imagem de satélite, a localização georreferenciada das áreas previstas para destinação temporária e final do material excedente e das áreas de empréstimo, as quais deverão ser devidamente licenciadas ou estar inseridas nas áreas a serem inundadas pelo reservatório. Incluir descritivo, perfis e plantas, cota (m), área (m²), volumes etc.;

Incluir, no detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do PCAO, no mínimo: as ações previstas para cada área afetada pelas obras, a indicação dos locais de

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

armazenamento de material vegetal e de solo, com as respectivas medidas de proteção; e o projeto paisagístico da área do Complexo Turístico do Véu da Noiva.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho que visa identificar os focos de poluição relacionados à implantação, operação e desativação de canteiros de obra, áreas de apoio, acessos provisórios e frentes de trabalho a serem implantadas durante a execução do empreendimento, indicando ações/medidas de controle de forma a evitar/minimizar a geração de poluição nestas áreas.

O canteiro principal será locado na margem direita do rio Pardo, na futura área de inundação do reservatório e em trecho que será objeto de plantio compensatório da futura APP. As estruturas previstas no canteiro principal incluem: escritórios; laboratórios de solos e concreto; almoxarifado; oficina mecânica; ambulatório; cozinha e refeitório; alojamento de apoio; banheiros; guarita, portões e alambrado de fechamento. O acesso ocorrerá por meio da estrada municipal BTC-476 e posteriormente por acesso provisório.

É prevista ainda a implantação de um canteiro secundário, a ser implantado na margem esquerda do rio Pardo, na área da futura APP do reservatório, onde ocorrerá o plantio compensatório. O acesso será realizado também pela estrada BTC-476, e posteriormente por acesso provisório. As estruturas do canteiro secundário serão locadas na forma de contêineres, com previsão de instalação de escritórios; almoxarifado; refeitório; guarita e portões de alambrado de fechamento.

Os canteiros contarão com sistema de abastecimento de água (a ser interligado ao sistema existente), esgotamento sanitário (fossa/filtro), sistema de drenagem superficial e sistema de armazenamento provisório de resíduos sólidos.

O sistema de coleta de esgoto dos canteiros encaminhará por gravidade para fossas/filtros impermeáveis (sem infiltração) situadas em cotas inferiores das áreas, sendo que as fossas/filtro terão a função de realizar um primeiro tratamento, retendo e armazenando os sólidos (redução dos volumes). O efluente tratado não será infiltrado no solo ou lançado no rio Pardo, sendo prevista a limpeza periódica por meio caminhão limpa-fossa que encaminhará os efluentes (líquidos e sólidos) para Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) no próprio município de Botucatu. Em função das dimensões das obras, não é prevista a implantação de usina de concreto nas áreas dos canteiros, o qual será adquirido de usinas de concreto em Botucatu.

As áreas de empréstimo e bota-fora a serem utilizadas estão inseridas na área do futuro reservatório e foram denominadas como “Áreas de Empréstimo e Bota-fora Internas”, sendo prevista a utilização da Área de Apoio Principal - MD (Margem Direita) e Área de Apoio Principal - ME (Margem Esquerda), indicadas na Figura 3 e caracterizadas na Tabela 6.

Tabela 6: Caracterização das áreas de apoio principal

Áreas de Apoio	Área (m^2)	Localização futura	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
Área de Apoio Principal – MD	22.598	Área de Inundação da Barragem	7.455.410	763.842
Área de Apoio Principal – ME	15.540	Área de Inundação da Barragem	7.455.173	764.056

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

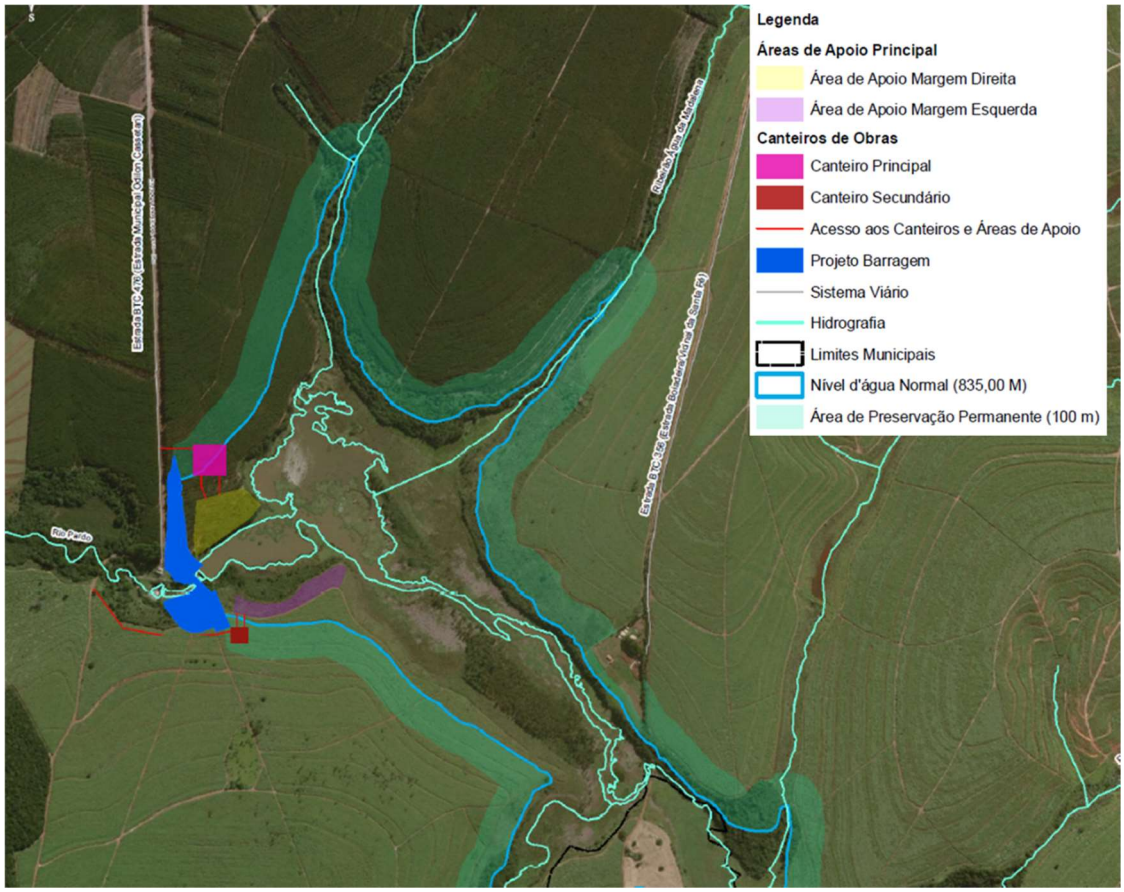


Figura 3: Localização das áreas de apoio, canteiros de obra principal e secundário, áreas de apoio da margem esquerda e da margem direita e dos respectivos acessos.

Essas áreas situam-se junto aos Canteiros de Obra (Principal e Secundário), acessadas a partir da estrada municipal BTC-476 (André Félix) e estradas de acessos provisórias, a serem implantadas na área do futuro reservatório. Tendo em vista a previsão de reduzida mão-de-obra em tais áreas, foi proposta a utilização de banheiros químicos, com limpeza periódica e destinação dos efluentes para as ETEs da SABESP.

Tais áreas de apoio englobam jazidas de solo (empréstimo) para a conformação do maciço da barragem, onde foram identificados materiais adequados e em condições de fácil exploração. É prevista ainda a utilização de material proveniente da área de empréstimo já em operação, denominada Pedreira Botucatu, localizada à 25 km da área do empreendimento, no município de Botucatu. Segundo informado, a Pedreira Botucatu recebeu a Licença Ambiental de Operação nº 64000691, cuja validade expirou em 22/08/2017 e atualmente se encontra em processo de renovação.

A Tabela 7 apresenta os quantitativos estimados para a obra de implantação da Barragem de Acumulação do Rio Pardo.

Tabela 7: Quantitativos estimados de movimentação de solo e rocha

Item	Corte (m³)	Aterro (m³)	Bota-fora (m³)	Empréstimo (m³)
Solo	101.000,00	127.000,00*	-	26.000,00
Rocha	54.000,00	-	54.000,00	-
Enrocamento	-	21.288,00	-	21.288,00
Areia	-	5.655,00	-	5.655,00
Brita/Pedrisco	-	3.965,00	-	3.965,00

* dos quais, 50.000 m³ referem-se à movimentação de solo para ensecadeira e corta-rio e 77.000 m³ para a execução do aterro da barragem.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Os materiais para os aterros e re-aterros serão majoritariamente originados das próprias escavações obrigatórias. A fração de solo/rocha proveniente das escavações obrigatórias e considerada inadequada para aplicação no maciço será lançada em áreas de bota-fora, também situadas no perímetro do futuro reservatório. Ressaltou-se que as condições topográficas existentes na área do reservatório permitem formação de bota-fora a curta distância dos locais de escavação/aterro, reduzindo os impactos relacionados ao tráfego local e incômodos à população.

Desta forma, nas áreas de apoio propostas é previsto tanto a exploração dos solos necessários à obra, quanto a disposição do material rochoso excedente proveniente do corte, destacando-se que parte desse material será aproveitado para a fabricação do enrocamento, diminuindo a necessidade de exploração de novas áreas de empréstimo e reduzindo o volume de bota fora rochoso. Assim, o material excedente será suficiente para o reaterro da cava de empréstimo, sendo prevista ainda a conformação nas áreas de apoio.

No que se refere aos materiais não-inertes, indicou-se destinação para o Aterro Sanitário de Botucatu, que possui Licença de Operação n° 64001095 junto à Cetesb, com validade até 27/10/2021.

Foi apresentado ainda o detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD que visa recompor as diversas áreas degradadas pela implantação do empreendimento. Além disso, as áreas junto às edificações permanentes, representadas pelo entorno imediato do barramento relacionado ao Complexo Turístico Véu de Noiva, receberão tratamento paisagístico para se adequar à fase de operação.

Assim, as medidas de recuperação a serem adotadas são as seguintes:

- Intervenções situadas no eixo e a jusante do barramento: as atividades consistirão na limpeza e finalização das obras do barramento de terra e concreto e implementação do projeto Paisagístico no Complexo Turístico Véu de Noiva;

- Intervenções situadas na área de inundação do reservatório: as atividades consistirão na retirada de todas as estruturas implantadas e limpeza do terreno. As possíveis cavas deverão ser mantidas, desde que garantida a estabilidade das margens;

- Intervenções situadas na área da futura APP do reservatório: as atividades consistirão na retirada de todas as estruturas implantadas, limpeza e nivelamento dos terrenos, disposição do solo vegetal previamente retirado da futura área de inundação e realização de plantio e manutenção das mudas, no âmbito do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.

Na fase de implantação do empreendimento, o PRAD prevê atividades de reafeiçoamento dos terrenos a serem realizadas concomitantemente à movimentação de terra necessária a obra. Em consonância com o Programa de Supressão de Vegetação e Programa de Limpeza da Área de Inundação, também são previstas atividades de remoção e armazenamento do material vegetal e do horizonte superficial do solo, sempre que for realizada alguma movimentação de solo, bem como revegetação de áreas após a finalização das obras civis, visando prevenir o desencadeamento de processos erosivos, principalmente durante a época de chuvas. Ainda, são previstas ações de manutenção regulares nas áreas objeto do PRAD, incluindo a manutenção e reposição de mudas, conforme necessário.

Avaliação

O Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho apresentado é adequado, devendo ser incluídos nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento solicitados no item 3.2 deste Parecer: a comprovação da adoção das medidas de controle adequadas a cada potencial fonte de poluição, o inventário de resíduos e efluentes gerados e a comprovação do correto armazenamento e destinação dos resíduos e efluentes gerados.

O inventário dos resíduos sólidos a serem gerados deverá conter: origem dos resíduos; estimativa das quantidades a serem geradas; classificação de acordo com legislação e normas pertinentes, inclusive Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações, e norma técnica ABNT NBR 10.004:2004; descrição das formas de acondicionamento e armazenamento dos resíduos; indicação dos locais de armazenamento dos resíduos; descrição dos tipos de tratamento, reutilização/reciclagem/recuperação e/ou disposição final dos resíduos (interno e/ou externo ao empreendimento); indicação das empresas destinatárias e as respectivas cartas de anuência emitidas por estas empresas. Também deverão ser apresentadas, nos relatórios mencionados, informações a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes oriundos das ações do Programa de Limpeza da Área do Reservatório.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Ainda que a princípio não seja prevista a instalação de unidades industriais nos canteiros de obra, cumpre esclarecer que tais componentes são sujeitos a licenciamento, assim, caso seja revista a necessidade de instalação destas estruturas, deverão ser obtidas, previamente, as respectivas licenças ambientais junto à Agência Ambiental da CETESB de Botucatu.

Quanto ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, entende-se que o mesmo é adequado, devendo ser desenvolvido para todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento. Recomenda-se ainda que os serviços de recuperação/restituição sejam realizados imediatamente após a conclusão das obras em cada trecho, diminuindo os riscos de exposição do solo às intempéries, bem como a priorização da exploração e encerramento do uso de cada área por etapas, minimizando ao máximo o número de áreas exploradas concomitantemente. Deverá ser dada atenção especial às áreas com escavações profundas, devendo ser adotadas medidas especiais para garantir sua estabilidade após o encerramento das obras.

As informações prestadas quanto ao balanço de material de escavação e respectivo uso/destinação foram consideradas suficientes para esta etapa do licenciamento. No entanto, ressalta-se que, caso sejam previstas outras áreas de escavação, bota-espera ou bota-fora, este Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE deverá ser informado para aprovação prévia à exploração das mesmas. Caso parte do material excedente venha a ser encaminhado para aterros licenciados, deverá ser apresentada a respectiva carta de aceite e licença ambiental.

Nos relatórios do Plano de Controle Ambiental das Obras, deverá ser apresentado o balanço dos quantitativos de material de escavação, empréstimo e do material excedente depositado em bota-espera e encaminhado para destinação final por período, área e por tipologia. Apesar de estarem dentro dos limites da futura área alagada, essas áreas deverão ser encerradas após as atividades de escavação e bota-fora, devidamente compactadas e topograficamente preparadas para o enchimento do reservatório de modo a evitar e/ou minimizar os riscos de desestabilização, carreamento de sedimentos e alterações na qualidade da água. Dessa forma, durante as obras deverá ser apresentada, nos relatórios do PCAO, a situação de exploração das áreas, bem como as medidas de controle de erosão, assoreamento e poluição adotadas e medidas tomadas para encerramento da exploração e deposição de material nas mesmas.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo de ambos os Programas, com a comprovação das medidas adotadas e a avaliação crítica dos resultados obtidos, conforme exigência do item 3.2 deste Parecer.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho, no mínimo: a comprovação da adoção das medidas de controle adequadas para cada potencial fonte de poluição, o inventário de resíduos e efluentes gerados e a comprovação do correto armazenamento e destinação dos resíduos e efluentes gerados.*

- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO, o balanço dos quantitativos de material de escavação, empréstimo e do material excedente depositado em bota-espera e encaminhado para destinação final por período, área e por tipologia. Informar ainda sobre a situação de exploração das jazidas, bem como as medidas de controle de erosão, assoreamento e poluição adotadas e medidas tomadas para encerramento da exploração e deposição de material nas mesmas.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Comprovar, no relatório conclusivo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a desativação e recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento, inclusive a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.*

3.5 Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos do PCAO: a localização georreferenciada dos pontos de monitoramento, considerando os pontos amostrados na campanha de abril/2018; os parâmetros a serem

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

analisados, incluindo os que compõem os índices de qualidade IQA, IVA, IET e IAP; e a periodicidade das coletas; observando-se o disposto na Resolução SMA 100/13;

Atender o Parecer Técnico 001/18/EQA, apresentando o resultado de modelagem matemática hidrodinâmica de qualidade da água do futuro reservatório considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total ao longo de todo o período hidrológico, baseada nos resultados de, no mínimo, 4 novas campanhas de amostragem no período chuvoso e 02 no período seco, além da batimetria em seções do futuro reservatório;

Apresentar o detalhamento das medidas relativas à conservação da qualidade da água, incluindo proposta de melhoria no tratamento da ETE de Pardinho, visando à remoção do Fósforo Total; proposta de ações voltadas à recuperação de Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água da bacia de contribuição do reservatório etc.; bem como documentação comprobatória da realização de tratativas, acordos e/ou parcerias com os atores envolvidos, incluindo o Comitê de Bacias do Médio Paranapanema.

Atendimento

O Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foi apresentado visando acompanhar a evolução dos ecossistemas aquáticos nas fases de implantação e de operação do empreendimento, permitindo indicar ações de controle, preventivas e corretivas, para permitir a manutenção desses mananciais em padrões de qualidade satisfatórios para o abastecimento público.

A avaliação da qualidade da água e dos sedimentos na etapa de implantação do empreendimento será baseada na mesma rede de amostragem considerada na complementação do diagnóstico ambiental realizada para o empreendimento, que compreende um total de sete pontos de coleta, denominados P01 a P07, localizados no rio Pardo, rio Pardinho e ribeirão Benfica. Já a avaliação da qualidade dos sedimentos é prevista nos Pontos 2 (Ponto 2/2S) e ponto 4 (4/4S) (Tabela 8).

Tabela 8: Rede de amostragem proposta para o Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos

Identificação	Curso d'água	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		N	E
Ponto 1	Rio Pardo	7.455.208	763.602
Ponto 2/2S	Rio Pardo	7.455.279	763.788
Ponto 3	Rio Pardinho	7.454.037	764.653
Ponto 4/4S	Rio Pardo	7.454.654	765.157
Ponto 5	Ribeirão Benfica	7.445.678	767.802
Ponto 6	Ribeirão Benfica	7.446.505	767.993
Ponto 7	Rio Pardo	7.453.394	766.172

Os parâmetros indicados para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos são aqueles referentes ao enquadramento das águas na Classe 2, especificados nas Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12. Levou-se em consideração ainda os resultados obtidos no âmbito do diagnóstico ambiental e os impactos antevistos nas etapas de implantação, enchimento e operação do empreendimento.

Na fase de enchimento e operação da barragem, a rede básica de monitoramento será ajustada para se adequar às condições particulares dos ambientes que serão formados a partir do enchimento do reservatório, sendo incluído um ponto em cada captação de água para abastecimento público, durante a fase de operação (Barragem do Rio Pardo e Captação Mandacaru) (Tabela 9).

Tabela 9: Pontos amostrais propostos para o monitoramento da qualidade da água durante fase de enchimento do reservatório.

Identificação	Curso d'água	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		N	E
Ponto 1E	Rio Pardo – Futuro reservatório	7.455.227	763.770
Ponto 2E	Rio Pardo – Futuro reservatório	7.455.398	764.121
Ponto 3E	Rio Pardo – Futuro reservatório (Próximo ao ribeirão Água da Madalena)	7.455.546	764.485
Ponto 4E	Rio Pardo – Futuro reservatório	7.455.147	764.562

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Durante o enchimento e operação do reservatório, em função do aumento da profundidade do sistema hídrico, é prevista a realização de medições na superfície, no meio e no fundo, nos pontos situados no corpo central do reservatório e no braço tributário com profundidade superior a 10 m, o ribeirão Água da Madalena, uma vez que os demais tributários terão profundidades inferiores a 10,00 m. As campanhas amostrais incluirão, além dos parâmetros considerados na fase de implantação, os seguintes parâmetros para as medições de meio e fundo do reservatório: temperatura da água; turbidez; oxigênio dissolvido; pH; sólidos dissolvidos; condutividade; salinidade; potencial redox. Os resultados permitirão aferir eventuais alterações na qualidade da água em função dos processos de estratificação térmica que poderão ocorrer ao longo do perfil vertical.

Durante as coletas, serão feitas anotações de campo, tais como: data, hora, local, condições climáticas, ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas, temperatura do ar, profundidade do corpo d'água e largura aproximada do corpo d'água. Será ainda observada a situação geral do entorno, como eventual presença de lixo e de entulho nas margens e detecção visual de espumas, detritos, óleos e graxas na superfície da água, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos.

O Programa terá periodicidade quadrimestral ao longo das fases de implantação do empreendimento e enchimento do reservatório. Já para a fase de operação foi proposta a realização de seis campanhas quadrimestrais, nos mesmos pontos propostos para a fase de enchimento, com a inclusão de um novo ponto, denominado P5O (Coordenadas de referência UTM: N 7.457.275 E 759.815), localizado no rio Pardo, na área de captação de água Mandacaru.

Em atendimento ao Parecer Técnico 001/18/EQA foi apresentado o Relatório de Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade da Água da Barragem do Rio Pardo, que apresentou os estudos desenvolvidos para quantificação do aporte de cargas de constituintes e simulação do comportamento do futuro reservatório da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, conforme tópicos a seguir.

a. Dados de qualidade da água

Foram apresentados os laudos analíticos de campanhas de coleta realizadas nas seguintes datas: 29/11/2017, 25/04/2018, 26/02/2019, 20/03/2019, 04/06/2019, 18/06/2019, 08/07/2019, 16/07/2019 e 30/07/2019. As amostras de água coletadas foram analisadas para variáveis relacionadas à presença de poluentes oriundos de carga pontual (esgotos domésticos) e difusa (atividades agrícolas), com enfoque especial à concentração de Fósforo Total e Fosfato Total (Tabela 10).

Tabela 10 - Resultados para a concentração de Fósforo/Fosfato Total na água nos pontos de monitoramento da qualidade de água propostos.

Campanha	Parâmetro	Pontos de Monitoramento						
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
29/11/2017	P Total (mg P/L)	0,03	0,05	-	0,05	0,04**	0,77***	-
25/04/2018	P Total (mg P/L)	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011**	0,362***	<0,011
26/02/2019*	P Total (mg P/L)	-	0,032	-	-	-	0,29	-
20/03/2019	P Total (mg P/L)	-	0,037	0,068	0,031	0,025	0,027	0,085
04/06/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	1,04	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
18/06/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	2,47	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
08/07/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
16/07/2019	PO_4^{3-} Total (mg PO_4^{3-}/L)	<0,1	1,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
30/07/2019	P Total (mg P/L)	0,100	0,895	0,109	0,085	0,092	0,114	0,104

* Média de 8 resultados obtidos no dia da coleta; Os valores em vermelho indicam desconformidades em relação ao padrão da Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005 (Ambiente Lógico - 0.1 mg/L)
**Designado como P-6 nas campanhas de nov/2017 e abr/2018;
***Designado como P-5 nas campanhas de nov/2017 e abr/2018

Ressalta-se que nas campanhas de 04/06/2019, 18/06/2019, 08/07/2019 e 16/07/2019, foram identificados valores em desconformidade ao padrão de qualidade Classe 2 definido pela Resolução CONAMA no. 357/2005. O ponto P-2 apresentou valores de P-Total discrepantes dos demais pontos amostrados no mesmo trecho deste corpo hídrico. Destaca-se que o Limite de Quantificação adotado para o Fosfato Total é elevado, não sendo adequado para a avaliação do comportamento desse elemento em ambientes lênticos.

Os resultados dessas campanhas indicaram a ocorrência de aporte de Fósforo de origem pontual, a partir do efluente da ETE do município de Pardinho (ponto P-6), assim como contribuições de origem difusa, possivelmente decorrentes do uso do solo agrícola nas bacias dos afluentes do rio Pardo (pontos P-5 e P-3).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Salienta-se que nas campanhas de tempo seco, quando ocorre uma redução da capacidade de assimilação do corpo hídrico, notou-se desconformidades para o Oxigênio Dissolvido no trecho do rio Pardo, indicativo do aporte de cargas orgânicas nessa bacia de drenagem.

b. Modelagem da vazão afluente

Para o cálculo da vazão afluente ao reservatório foi utilizado o modelo SMAP, a partir de dados de vazão do Posto Fluviométrico do DAEE Chácara dos Pinhais (5D-030), que possui dados de vazão e chuva do período de 1980 a 1986. O modelo foi calibrado com dados de chuva e vazão do período de 1981 a 1983, de forma a gerar dados de vazão do período de 2015 a 2017, para fins de modelagem de qualidade da água do reservatório a ser formado. O período de 2015 a 2017 é bem característico, pois representa um ano seco, um ano com chuva mediana e outro mais chuvoso.

A vazão média de longo termo afluente ao reservatório, estimada pelo interessado, foi de 1,492 m3/s, e a vazão ambiental, determinada a partir de estudos de regionalização, de 0,5125 m3/s, equivalente à vazão Q7,10.

A Tabela 11 apresenta um resumo das vazões afluentes calculadas pelo modelo SMAP para os anos de 2015, 2016 e 2017. A vazão média afluente considerando a média do volume escoado nos anos 2015, 2016 e 2017 (78,3 hm^3) é de 2,48 m^3/s, o que é cerca de 60% superior àquela a vazão média de longo termo estimada pelo modelo hidrológico.

Tabela 11: Resumos da série de vazões afluentes nos anos de 2015, 2016 e 2017 geradas pelo modelo SMAP.

	Unidade	2015	2016	2017	Total	Média	Unidade
Precipitação anual	mm	1.877	1.377	1.932	5.146	1.715	mm
Dias Chuvosos	Dias	105	217	141	463	154	Dias
Volume anual escoado	hm^3	33,4	76,1	125,3	234,8	78,3	hm^3

(Fonte - Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, Acthon Planejamento Ambiental, de outubro de 2019)

c. Estimativa das cargas afluentes ao reservatório

- Carga utilizada na modelagem matemática

Para a modelagem das cargas afluentes ao futuro reservatório, a bacia contribuinte foi subdividida de acordo com as maiores sub-bacias contribuintes ao reservatório, resultando em 6 áreas, que podem ser visualizadas na Figura 4, e com dimensões especificadas na Tabela 12. Para o cálculo das cargas assumiu-se que todas as sub-bacias possuem uso do solo predominantemente agrícola voltado para a pastagem e para a agricultura perene e semi-perene.

Tabela 12: Áreas das sub-bacias contribuintes da futura Barragem de Acumulação no rio Pardo.

SUB-BACIA ID	ÁREA (km^2)	% Área Total
B1	30.645	27.15%
B2	64.769	57.37%
B3	3.022	2.68%
B4	4.267	3.78%
B5	6.931	6.14%
B6	1.082	0.96%
R1 (Área Remanescente)	1.504	1.33%
R2 (Área remanescente)	0.67	0.59%
Total	112.89	100.00%

Fonte: Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água, (Acthon Planejamento Ambiental, 2019).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

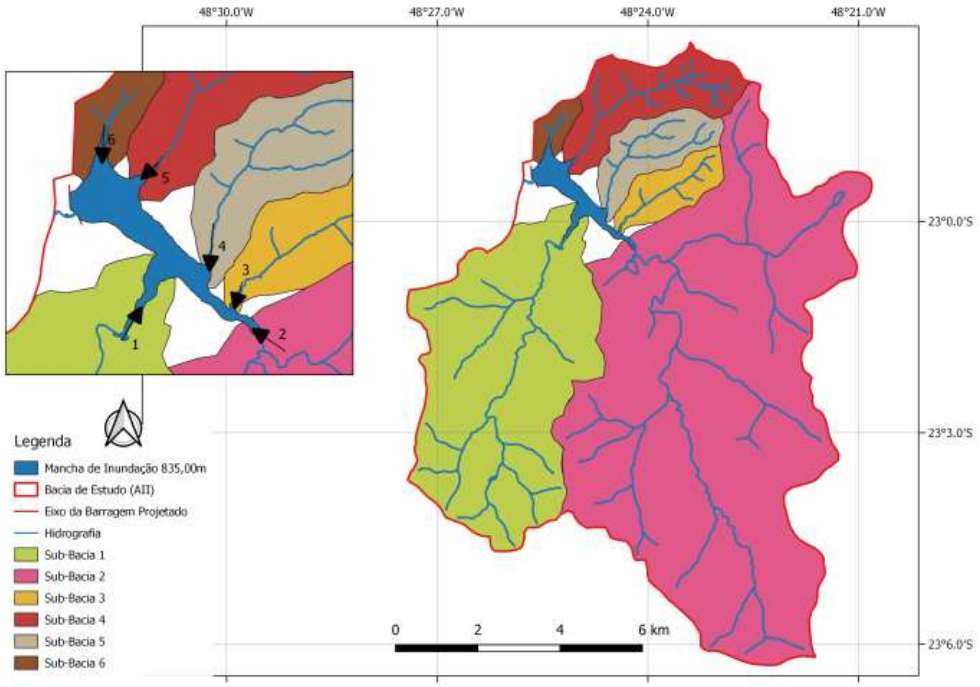
PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019



(Fonte: Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água - Acthon Planejamento Ambiental, 2019)

Figura 4: Sub-bacias de contribuição à futura Barragem de Acumulação no rio Pardo.

Na sub-bacia B2, foi considerada a carga pontual oriunda da ETE do município de Pardinho, a partir dos dados nominais do efluente disponibilizados pela concessionária. Nas demais sub-bacias, onde a carga difusa é preponderante, foi utilizado modelo matemático que considera o somatório das cargas de tempo seco e chuvoso. As cargas de tempo seco foram obtidas a partir dos coeficientes de exportação gerados no estudo MQUAL- SPAT (SSRH, 2016). As cargas de tempo chuvoso foram obtidas por fatores de multiplicação, obtidos no mesmo estudo, que relacionam a carga transportada em tempo chuvoso com a carga gerada em tempo seco.

Vale ressaltar que, para o ajuste das cargas afluentes calculadas pelo modelo, o interessado utilizou dados do monitoramento obtidos nos pontos P-1 e P-2, que representam o exutório da bacia e permitem inferir o total da carga afluente, assim como a contribuição de todas as sub-bacias. Já os dados obtidos dos pontos P-6 e P-7 foram utilizados para inferir a carga proveniente da parte superior da bacia, que corresponde à sub-bacia B2 e que representa cerca de 57% da área de contribuição.

As cargas anuais calculadas pelo modelo para o Fósforo Total em tempo seco e tempo chuvoso para sub-bacia B2 e demais sub-bacias (B1, B3, B4, B5, B6, R1 e R2) podem ser visualizadas na Tabela 13.

Tabela 13 - Cargas anuais de Fósforo Total afluentes ao futuro reservatório.

Sub-bacia	Tempo	Carga de Fósforo (Kg)
B2	Seco	1.416,3
	Chuvoso	376
Total		1.792,3
B1,B3, B4,B5,B6, R1 e R2	Seco	461,3
	Chuvoso	199
Total		660,3
Total das Bacias		2.452,6

(Fonte: Relatório de modelagem hidrodinâmica de qualidade da água - Acthon Planejamento Ambiental, 2019)

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Os resultados indicaram que do total de cargas de Fósforo Total afluentes ao futuro reservatório, cerca de 70% é proveniente da sub-bacia B2, indicando contribuição expressiva de Fósforo Total oriundo da ETE do município de Pardinho.

- Carga medida de Fósforo

De forma a avaliar a magnitude da carga adotada na modelagem matemática, foi calculada a carga afluente ao reservatório utilizando os dados do monitoramento da qualidade no período de 2017 a 2019 e os de quantidade modelados no período de 2015 a 2017. Para a concentração média de Fósforo Total foram utilizados todos os valores a partir dos resultados obtidos pelo interessado nos pontos P-3, P-4 e P-7 (em mg P/L) ao longo das 08 campanhas de monitoramento. Os pontos P-3, P-4 e P-7 representam as sub-bacias B1, B2, B3 e B4; as quais, somadas, totalizam cerca de 90% da bacia de contribuição do futuro reservatório. A concentração média de Fósforo obtida foi de 0,043 mg/L. A vazão média afluente ao reservatório corresponde ao volume médio escoado nos anos de 2015, 2016 e 2017, sendo igual a 2,48 m^3/s. A carga medida foi de 3.400 kg/ano, sendo superior à carga modelada (2.452 kg/ano). Ressalta-se que o cálculo da carga medida foi conservador, pois se adotou valores de concentração de Fósforo iguais ao limite de quantificação analítico praticado pelo laboratório.

d. Modelagem hidrodinâmica e de qualidade da água

Para avaliar o comportamento do reservatório sob condições de afluência das cargas estimadas foi utilizado o modelo hidrodinâmico Flow, a partir da transformação do futuro reservatório em um grid 3D contendo 56x100x5 elementos não ortogonais. O cenário simulado adotou como condições de contorno as vazões afluentes nas sub-bacias relativas aos anos hidrológicos de 2015, 2016 e 2017, computadas de forma contínua, e as retiradas correspondentes à descarga da vazão regularizada pela tomada d´água (0,886 m3/s) e a descarga pelo vertedouro, calculada em função da curva de descarga.

A modelagem da qualidade foi desenvolvida empregando-se o modelo DelWaq para simulação das variáveis DBO, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Ortofosfato convertidas em concentrações a partir das suas respectivas cargas afluentes. As concentrações de Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Ortofosfato foram estimadas a partir das proporções em massa dessas espécies em relação à massa total de Nitrogênio e Fósforo. Para essa finalidade, foram utilizadas as concentrações totais de Nitrogênio e Fósforo obtidas nas campanhas de monitoramento.

Os resultados para a modelagem das concentrações de Fósforo Total no futuro reservatório para os anos de 2015, 2016 e 2017 podem ser visualizados na Figura 5.

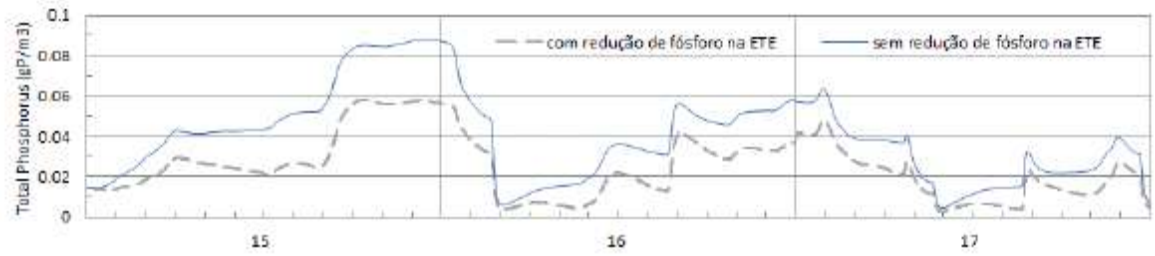


Figura 5: Concentrações modeladas de Fósforo Total no futuro reservatório para os anos de 2015, 2016 e 2017, com e sem a remoção de fósforo pela ETE do município de Pardinho.

O estudo de simulação hidrodinâmica e de qualidade permite concluir que o reservatório, para as cargas estimadas, terá condições de atender aos limites estabelecidos para o futuro enquadramento do mesmo nas variáveis OD, DBO e Nitrogênio, ao longo do tempo.

Para o Fósforo Total, os resultados indicaram que o cenário mais favorável poderia ser alcançado com a implantação do tratamento terciário para a remoção do Fósforo na ETE do município de Pardinho. A partir daí, seria possível o atendimento do padrão de qualidade da Resolução CONAMA n° 357/2005 (Classe 2- 0,03 mg/L) em 60% do tempo em um ano de criticidade hídrica e de 90% do tempo em um ano mais chuvoso.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

e. Propostas de ações e atividades

Conforme previsto pela modelagem matemática, será necessária a implantação do tratamento terciário na ETE de Pardinho. Contudo, de forma a atender aos limites legais em 100% do tempo para o Fósforo Total, o interessado propôs medidas voltadas para o abatimento das cargas difusas. Também foi apresentado um plano de contingência, para garantir o atendimento do padrão de qualidade do Fósforo Total.

O interessado propôs melhorias no tratamento de esgotos na ETE do município de Pardinho, por meio da implantação do tratamento físico-químico, objetivando a remoção de Fósforo e Nitrogênio do efluente lançado no rio Pardinho. Segundo o interessado, o licenciamento ambiental das obras necessárias na ETE está sendo conduzido no âmbito da Agência Ambiental da CETESB de Botucatu, sendo prevista sua conclusão previamente ao enchimento do reservatório.

É prevista ainda a instituição de faixa de 100 m como Área de Preservação Permanente - APP no entorno do futuro reservatório, a qual será contemplada pelo Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, com previsão de destinação de 20% do total da futura APP (25,5 ha) à preservação da vegetação natural existente (Zona de Conservação Ambiental) e cerca de 74% (96 ha) à recuperação da cobertura vegetal por meio do plantio heterogêneo de espécies nativas do estado de São Paulo (Zona de Recuperação). Tais ações de restauração da cobertura vegetal na Zona de Recuperação serão discutidas em itens subsequentes deste Parecer.

Citou-se ainda uma série de medidas institucionais de longo prazo, baseadas no arcabouço legal estadual e municipal e nas respectivas ações e atividades de fiscalização das diversas esferas públicas, incluindo as das prefeituras de Botucatu e Pardinho, visando um melhor regramento do uso e ocupação do solo na bacia de contribuição do reservatório do rio Pardo, incluindo áreas dos municípios de Botucatu e Pardinho. Segundo o interessado, a implementação dessas medidas pode contribuir para minimizar as emissões de fósforo de fontes difusas, impactando positivamente a qualidade da água que aflui ao reservatório. As seguintes medidas foram citadas pelo interessado: Programa de Regularização Ambiental; Programa Nascentes; Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA); Plano de Manejo da APA de Corumbataí, Plano de Desenvolvimento Ecológico-Econômico e o Código do Meio Ambiente do Município de Botucatu.

Considerando a possibilidade do não atendimento ao padrão de qualidade do Fósforo Total mesmo com a adoção das medidas supramencionadas, o interessado propôs a implementação de um Plano de Contingência baseado na redução, em carácter temporário, do tempo de residência (TR) da água bruta do reservatório, a ser atingido a partir do manejo do volume do reservatório ou da sua cota máxima normal. O manejo do volume do reservatório será efetivado a partir de uma regra operativa, que permitirá a redução do TR de 47,2 para 40 dias, implicando em uma redução ao redor de 15 % do volume útil do reservatório, estimado em 9.558.593 m³. O Plano de Contingência será integrado ao Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos sedimentos, que prevê o monitoramento das concentrações de Fósforo no reservatório com frequência intensificada durante o primeiro ano de operação do reservatório, com a previsão de campanhas quinzenais de coleta para avaliação das concentrações de Fósforo Total junto ao maciço do barramento. Caso sejam verificadas concentrações de Fósforo Total acima de 0,03 mg/L, será acionado o Plano de Contingência.

Avaliação

O Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos é adequado, devendo ser prevista a manutenção da avaliação do sedimento e do Ponto 1 de monitoramento localizado no rio Pardo a jusante do futuro barramento também nas fases de enchimento e operação. A periodicidade das campanhas e da entrega dos relatórios de acompanhamento, bem como o relatório final da etapa de implantação deverão ocorrer conforme as exigências técnicas constantes do item 3.2 deste Parecer

Tendo em vista os resultados obtidos nas campanhas de amostragem da qualidade da água no rio Pardo e apresentação dos estudos de modelagem matemática para avaliação da qualidade da água do futuro reservatório, com enfoque no parâmetro Fósforo Total, entende-se que as exigências do Parecer Técnico n° 001/2018/EQA foram atendidas.

Quanto ao Relatório de Modelagem Hidrodinâmica da Qualidade da Água da Barragem do Rio Pardo, o mesmo foi avaliado pelo Setor de Águas Interiores – EQAI da CETESB, conforme Parecer Técnico n° 015/19/EQAI, que considerou a modelagem hidrodinâmica e da qualidade da água executada pelo interessado como adequada em função das condições de contorno adotadas e dos cenários simulados. O estudo das cargas

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

afluentes foi verificado frente aos dados do monitoramento, indicando que as cargas modeladas não são muito diferentes das cargas medidas.

De acordo com os resultados da modelagem hidrodinâmica e da qualidade da água, constatou-se que a implementação de melhorias na ETE do município de Pardinho não será suficiente para a que o reservatório atenda ao padrão de qualidade do Fósforo Total da Resolução CONAMA n° 357/2005 (Classe 2 = 0,03 mg P/L) em 100 % do tempo. Em contrapartida, o interessado propôs medidas para o abatimento da carga de fósforo de origem difusa que consiste na delimitação de faixa de APP do reservatório com 100 m de largura, além de medidas de cunho institucional e legal no âmbito de competência das prefeituras dos municípios de Botucatu e de Pardinho.

Considerando o exposto, o Setor de Águas Interiores – EQAI da CETESB concluiu não haver óbices ao prosseguimento do processo de licenciamento, desde que o interessado demonstre, antes da emissão da LO, o cumprimento das medidas de controle para o abatimento das cargas de fósforo, a saber: o tratamento terciário na ETE de Pardinho e a implementação do Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal da futura APP do reservatório. Ainda, considerando-se que o Plano de Contingência proposto pelo interessado configura-se como garantia para fins de atendimento ao padrão de qualidade legal, deverá ser apresentado o respectivo detalhamento por ocasião da LO, a ser definido com base nos dados obtidos pelo monitoramento sistemático.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, no mínimo: as atividades realizadas, avaliando eventuais alterações da qualidade das águas e relacionando-as com as obras, os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas preventivas/corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Incluir, na proposta de continuidade do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos a ser implementado no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação: o balanço das atividades desenvolvidas, a análise crítica dos resultados obtidos e a proposta da rede amostral contemplando os pontos propostos adicionados de avaliação do sedimento nos pontos pertinentes e a manutenção do Ponto 1 localizado no rio Pardo a jusante do barramento para avaliação da qualidade da água;*
- *Apresentar a situação de atendimento ao Parecer Técnico n° 015/19/EQAI, sobretudo quanto à comprovação do cumprimento das medidas de controle para o abatimento das cargas de fósforo (implantação de tratamento terciário na ETE do município de Pardinho, restauração florestal da futura APP do reservatório etc.) e o detalhamento do Plano de Contingência elaborado a partir dos dados do monitoramento sistemático.*

3.6 Incluir no detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego do PCAO, as medidas mitigadoras, preventivas e corretivas para a minimização dos incômodos à população nas áreas do entorno da obra pelo tráfego e canteiros e frentes de obra, conforme as diretrizes do item 6.7 do Parecer Técnico nº 209/18/IE, e aprovação do Plano de Tráfego pelos órgãos municipais e concessionárias competentes.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego, o qual, de uma forma geral, tem como atividades previstas ações de controle de obra, principalmente no que se refere à utilização e interferência dos sistemas viários, minimização da propagação de poeira e no aumento dos níveis de ruídos e interferência com estruturas existentes, como os ranchos de pesca e Complexo Turístico Véu da Noiva.

O Programa propôs um conjunto de ações e medidas mitigadoras a serem adotados, como a aspersão frequente de água com irrigadeiras nos logradouros, de modo a minimizar a propagação de poeira nas áreas do entorno das obras, principalmente no Complexo Véu da Noiva. Além disso, ainda que não haja população

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

residente na ADA, o interessado indicou medidas a serem adotadas na fase de obras para minimizar a geração de ruídos, dentre elas, destacam-se: a limitação das obras no período diurno, a priorização de equipamentos com especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos e a realização de atividades de manutenção e regulagem periódicas dos maquinários utilizados na obra.

Além disso, é prevista a implantação de estruturas de limitação de acesso e sinalização no trecho a ser interrompido da estrada BTC-353 (estrada Boiadeira), bem como o equacionamento das questões legais referentes à interrupção definitiva do trecho junto às Prefeituras Municipais, sendo informado que as tratativas estão em curso. Foi ressaltado que o fluxo de veículos no trecho a ser interrompido é reduzido e ocasional, representado por veículos de pequeno porte. Os pontos de geração de tráfego para esse viário no trecho de Botucatu (margem direita do rio Pardo) se articulam principalmente com a área urbana municipal, enquanto as propriedades situadas em Pardinho se relacionam à produção agrícola, fortemente vinculada à Fazenda Santa Fé, com acesso prioritário a Pardinho. Desta forma, considerando o perfil bastante reduzido do tráfego, não foram propostas alternativas de transposição do rio Pardo (ponte ou balsa), destacando-se ainda a existência de trajetos alternativos interligando as áreas aos centros urbanos, conforme demonstrado no Programa de Recomposição das Infraestruturas, a ser discutido no item 3.16 deste Parecer Técnico.

Para os viários que serão utilizados para a realização das obras, são previstas ações de manutenção e melhorias, tais como o encascalhamento de vicinais e implantação de sinalização vertical nas vias BTC-476 (estrada municipal André Félix), entre a rodovia Gastão Dal Farra e o Complexo Turístico Véu de Noiva; e BTC-356 (estrada Boiadeira) e BTC352 (estrada Demétria), entre a rodovia Gastão Dal Farra e o trecho após a travessia do rio Pardo. Segundo informado, o aumento do tráfego em tais vias deverá ocorrer durante a abertura dos acessos provisórios secundários, necessários à implementação das atividades de supressão e limpeza da área do futuro reservatório.

Cumpre esclarecer ainda que o Plano de Sinalização e Controle de Tráfego para as obras de implantação do empreendimento foi apresentado para as Prefeituras Municipais de Pardinho e Botucatu, que o aprovaram, respectivamente, por meio dos Ofícios nº 223/2019 e nº 101/2019.

Avaliação

Considerando o detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego apresentado, as alternativas de viários existentes no entorno do futuro reservatório, o reduzido fluxo de veículos no trecho a ser interrompido da estrada vicinal BTC-353 e a aprovação do Plano de Sinalização e Controle de Tráfego pelas prefeituras municipais envolvidas, considera-se a exigência atendida. Solicita-se que eventuais reclamações e/ou sugestões recebidas no âmbito do Programa de Comunicação Social sejam consideradas para intensificação das ações e medidas de minimização de incômodos à população, sobretudo quanto às alterações no tráfego local e incômodos gerados pelas obras. Tal Programa deverá contemplar ainda as medidas de divulgação do bloqueio definitivo do trecho da estrada vicinal BTC-353, as quais deverão ser comprovadas junto aos relatórios quadrimestrais de acompanhamento.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego, incluindo, no mínimo o relato das atividades realizadas; a comprovação das medidas mitigadoras adotadas para minimização dos incômodos à população nas áreas do entorno da obra (poeira, ruídos e congestionamentos); além das ações adotadas para conservação e sinalização dos acessos.

Exigência

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação Social, os quantitativos de reclamações e/ou sugestões recebidas quanto às alterações no tráfego local e incômodos gerados pelas obras e respectivos encaminhamentos; bem como a comprovação das medidas de divulgação do bloqueio definitivo do trecho da estrada vicinal BTC-353;*

3.7 Incluir no detalhamento do Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra do PCAO, as atividades de treinamento a serem implementadas, prevendo-se a realização de atividades voltadas para a capacitação dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

recursos e materiais necessários; e cronograma de atividades em consonância com o cronograma de obras.

Atendimento

Segundo informado, o Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra tem como meta viabilizar, através da informação ampla e sintonizada com o cronograma das obras, a divulgação de oferta de cursos profissionalizantes, visando à contratação do maior número de trabalhadores provenientes das áreas de influência do empreendimento. Para a fase de desmobilização, objetiva-se informar sobre os setores a demandar mão de obra na região.

Para a fase de implantação, é prevista uma demanda de 91 trabalhadores para o pico da obra, no entanto parte dos empregos diretos a serem gerados necessitam de mão de obra com perfil adequado, quanto à especialização e/ou capacitações específicas. Essa demanda poderá ser parcialmente atendida com mão de obra local e municipal, por meio de implantação de mecanismos de oportunidades para a profissionalização e habilitação de trabalhadores da região, de acordo com as necessidades do empreendimento.

Nesse sentido foram propostas ações a serem executadas no âmbito do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra, tais como:

- Orientação às empresas construtoras contratadas quanto à preferência pela contratação de trabalhadores locais/municipais, de modo a gerar empregos nessa região e cumprir com exigências do órgão ambiental;

- Tratativas e eventual elaboração de termos de cooperação com as prefeituras, com vistas a estruturar o acolhimento e o direcionamento dos trabalhadores a serem contratados, e a articulação de formas de habilitação e treinamento junto a escolas profissionalizantes da região;

- Implantação de posto de atendimento para o cadastramento de trabalhadores no município de Botucatu;

- Realização de cursos de capacitação voltados à população local com vistas à contratação durante as obras, e a realização de cursos de capacitação e reciclagem dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras;

- Criação de programas de treinamento e capacitação ao trabalho aplicado às necessidades das construtoras, como: características locais; atitudes para o melhor convívio com os moradores das proximidades; questões de higiene nos canteiros e alojamentos; segurança do trabalho; aspectos sanitários e ambientais básicos; e

- Realização de exames admissionais de saúde, de acordo com a orientação do empreendedor e as normas vigentes.

Durante a implantação do empreendimento e previamente à fase de desmobilização, serão apresentados histogramas de alocação da mão de obra, bem como a programação das dispensas, desmobilização e orientação acerca das possibilidades de vagas de trabalho existentes na região.

O cronograma de implantação do Programa prevê o início das atividades de articulação com empresas construtoras e prefeituras, além da difusão de informações sobre o perfil das vagas de trabalho requeridas, antes do início das obras. Já o cadastramento dos candidatos deverá ser iniciado 60 dias após celebração do contrato; e a seleção e treinamento dos trabalhadores, 30 dias após celebração do contrato. Os cursos de capacitação dos trabalhadores serão desenvolvidos durante a fase de implantação do empreendimento, bem como após a finalização das obras e desmobilização dos trabalhadores, no início da fase de operação.

Avaliação

Considerando o detalhamento do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra apresentado, entende-se que a exigência foi atendida. Todavia, antes do início da obra, deverão ser intensificadas as ações do referido Programa em conjunto com as ações do Programa de Comunicação e Interação Social.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais do Programa, informando a respeito das atividades desenvolvidas e evolução da demanda de mão de obra, com histograma da mobilização e desmobilização no período. Deverá ainda ser comprovada a realização de cursos de capacitação para treinamento da mão-de-obra.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo do Programa, com balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e avaliação crítica do mesmo, conforme exigências do item 3.2 deste Parecer.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

3.8 Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas específicas para o acompanhamento e fiscalização das atividades de supressão, contendo, no mínimo: a demarcação prévia da vegetação a ser suprimida; a adoção do corte unidirecional dos fragmentos; as técnicas para resgate e conservação do germoplasma, topsoil e serapilheira, e para resgate e transplante de epífitas e plântulas; a interação com a equipe técnica responsável pelo Subprograma de Resgate de Fauna; as estratégias a serem adotadas para a supressão de vegetação em áreas de difícil acesso, e equipe responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART;

Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas de gerenciamento e destinação de biomassa proveniente da supressão de vegetação; a localização das áreas de armazenamento e manejo do material lenhoso e a destinação final prevista. Ressalta-se que caso haja necessidade de transportar produtos florestais, deverá ser obtido o Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação que reuniu um conjunto de ações a serem adotadas durante a fase de implantação do empreendimento, visando: resgatar os espécimes da flora de valor ecológico passíveis de reintrodução em áreas de restauração e fragmentos remanescentes; garantir que a supressão de cobertura vegetal nativa resulte no menor impacto possível aos indivíduos da fauna; garantir que a supressão fique restrita à área delimitada; e dar o melhor destino à biomassa resultante da supressão de cobertura vegetal.

De acordo com tais objetivos, o Programa de Controle de Supressão de Vegetação foi subdividido em 03 (três) subprogramas: Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal, Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal e Subprograma de Destinação da Biomassa.

- Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal

As atividades propostas no Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal se dividem em 3 fases, resumidas a seguir:

I) Atividades pré-corte

a) Sinalização: as áreas que serão desmatadas receberão sinalizações sobre a movimentação de caminhões e máquinas e será fixada placa referente à Autorização obtida para o corte da vegetação;

b) Demarcação dos limites da área de supressão: para que seja reconhecida visualmente em campo a área a ser desmatada;

c) Limpeza do sub-bosque e corte de cipós: será uma atividade essencialmente manual que terá como objetivo facilitar o deslocamento posterior dos operadores de motosserra.

II) Atividades de Corte da Vegetação

A direção da queda das árvores será estabelecida com base na direção de queda natural das mesmas, se não houver riscos às áreas limítrofes. Se a árvore apresentar direção de queda natural que coloque em risco às áreas limítrofes ou que não favoreça o arraste das toras para o pátio de estocagem, sua direção de queda será conduzida utilizando-se técnicas específicas para corte direcional.

III) Atividade pós corte

a) Desgalhamento e desdobro: após o corte, será realizado o desgalhamento rente ao tronco e o desdobro de acordo com o uso comercial do mesmo (lenha, toretes, toras).

b) Baldeio: a atividade de baldeio consiste em transportar o material lenhoso desdobrado até as áreas de apoio, onde será estabelecido o pátio de armazenamento.

Segundo informado, a demarcação física das áreas a serem suprimidas será realizada por meio de estaqueamento, barreiras plásticas, fitas de sinalização, entre outros, a ser realizada com base no projeto detalhado do empreendimento.

As áreas que sofrerão supressão da cobertura vegetal serão divididas em módulos sequenciais com o objetivo

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

de orientar as etapas de remoção da vegetação. A sequência dos módulos de retirada da cobertura vegetal será determinada de modo que as últimas áreas a serem desmatadas sejam aquelas próximas de outros remanescentes existentes no entorno e que não serão diretamente afetadas pelo projeto, de forma a induzir os animais a se deslocarem para áreas situadas fora da ADA intervinda e que possuam ambientes com características semelhantes.

O material lenhoso a ser gerado pelo corte da vegetação será estocado em pilhas de baixa altura, em locais isolados que não ofereçam riscos de acidentes aos usuários e trabalhadores, com acesso restrito e com controle de fontes de ignição, até o momento do baldeio para as áreas de apoio. Nas áreas de apoio este material permanecerá estocado em pilhas classificadas, até a destinação final do material.

Os colaboradores serão proibidos de realizar qualquer atividade relacionada à coleta de espécies botânicas nas áreas lindeiras aos locais autorizados para supressão de vegetação, principalmente de epífitas, bromélias e outros grupos de interesse, assim como qualquer atividade relacionada à caça furtiva.

Além disso, para a execução das ações de supressão de vegetação os colaboradores utilizarão os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) apropriados e em boa condição de uso, atendendo às instruções da equipe de meio ambiente e fiscalização da obra.

Para assegurar o cumprimento das medidas preventivas, a correta classificação do material lenhoso e realizar a solicitação do Documento de Origem Florestal - DOF, um engenheiro florestal acompanhará as atividades de supressão previstas para ocorrer ao longo de 1 (um) mês para o desmatamento específico da área da barragem e durante 3 (três) meses para a área do reservatório.

- Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal

De acordo com as informações apresentadas, após a demarcação das áreas de supressão, será realizado o resgate de indivíduos da flora, principalmente, propágulos e plântulas (de espécies de maior interesse para conservação e/ou que possam ser utilizadas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal); e epífitas (orquídeas e bromélias).

Caso venha a ser identificada a ocorrência de espécies consideradas ameaçadas de extinção, será avaliado o transplante dos indivíduos que apresentem condições para o seu estabelecimento e desenvolvimento em áreas do entorno da ADA do empreendimento, conforme preconizado no artigo 4º da Resolução SMA nº 22/2010.

O resgate iniciará com, no mínimo ,1 (um) mês de antecedência do início das atividades de supressão e continuará até o término das mesmas.

Depois de resgatadas, as sementes, plântulas e epífitas serão dispostas nos fragmentos próximos às áreas desmatadas, em especial aqueles inseridos na futura APP do reservatório, devendo ser selecionados os locais apropriados, em especial, áreas sombreadas com fechamento de dossel existente. As plântulas serão removidas com o máximo de cuidado possível para evitar perdas, sendo imediatamente encaminhadas para os fragmentos do entorno.

Após o resgate, serão geradas listagens com os respectivos quantitativos de sementes e plântulas para controle e planejamento. Nesses quantitativos constarão informações básicas sobre: nome vulgar, científico, família, porte, grupo ecológico a que pertence (pioneiro, secundário ou clímax) e ambientes de ocorrência.

- Subprograma de Destinação de Biomassa

Foi previsto que todo o material lenhoso extraído das áreas cobertas por vegetação será inicialmente destinado para as áreas de apoio. Conforme apresentado, a posterior utilização deste material será definida pela empreiteira contratada previamente ao início das atividades de desmatamento, devendo ser estudadas as possibilidades de utilização para o cercamento da futura APP e/ou destinação do material para instituições com fins conservacionistas.

Desta forma, considerando a possibilidade de transporte desse material para fora dos limites do empreendimento, será solicitado o Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006.

O solo vegetal e o material residual do corte serão utilizados no plantio compensatório/complementar como composto orgânico, reduzindo, desta forma, a demanda por áreas de bota-fora. Assim, apenas o material excedente extraído da atividade de limpeza do reservatório e que não seja comportado pela área de APP será

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

depositado temporariamente nas áreas de apoio e posteriormente, encaminhado as áreas de bota-fora.

Avaliação

Entende-se que as diretrizes e ações propostas no Programa de Supressão de Vegetação e respectivos Subprogramas apresentados são adequadas, devendo ser observadas as orientações e ressalvas a seguir.

Quanto à supressão das árvores, a direção da queda das mesmas deverá ser estabelecida de acordo com a orientação da equipe responsável pelo afugentamento e resgate da fauna e, sempre que possível, em consonância com o direcionamento adequado para o posterior arraste e/ou desdobro dos troncos. Sendo assim, o corte direcional das árvores deverá ser priorizado, em detrimento ao direcionamento natural de queda proposto.

Ressalta-se que às atividades do Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal deverão ser realizadas em conjunto com as atividades previstas no Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre, no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna, tratado no item 3.20 deste Parecer.

Com relação ao Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal, é necessário esclarecer que não poderão ser utilizados herbicidas e/ou qualquer outro produto químico para realizar a supressão, assim como não será permitida a prática da queimada para limpeza do terreno e tampouco supressão com tratores e técnica de “correntão”. Em atenção ao uso de motosserras, ressalta-se que essas deverão ser previamente registradas e autorizadas nos órgãos ambientais competentes e uma cópia da autorização deverá acompanhar o equipamento em campo.

O Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal deverá ser aplicado nos diferentes fragmentos que sofrerão intervenção, com intensificação das atividades em áreas mais conservadas, tais como os fragmentos de vegetação em estágio médio de regeneração, que serão objeto de intervenção na etapa de limpeza do reservatório. A localização das áreas de relocação deverá ser apresentada nos relatórios quadrimestrais e a seleção deverá considerar prioritariamente os remanescentes florestais que integrarão a futura APP. Tais áreas deverão ser monitoradas, com avaliação em tópico específico dos relatórios de acompanhamento quadrimestral do Subprograma, a fim de validar as técnicas e procedimentos adotados para a coleta e translocação.

Corrobora-se com a proposta de utilização do solo vegetal nas áreas de restauração, sendo recomendada ainda a coleta e armazenamento da serapilheira para a mesma finalidade.

Cumpre esclarecer que as mudas a serem utilizadas para as atividades de restauração florestal poderão ser adquiridas em viveiros comerciais, todavia para apoio ao Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal, deverá ser instalado viveiro de mudas. Nesse sentido, reitera-se a necessidade de apresentação de um projeto de viveiro de mudas, conforme solicitado no Parecer Técnico nº 209/18/IE, informando a localização, equipamentos e *layout* das instalações, equipe técnica, descrição das atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado (banco de sementes e plântulas), além de previsão de área adequada para armazenamento temporário de *topsoil*, serapilheira e epífitas para utilização na restauração da APP e recuperação de áreas degradadas.

Com relação ao Subprograma de Destinação da Biomassa, solicita-se o rápido escoamento do material lenhoso e galharia, de modo a evitar a recolonização pela fauna, tanto na fase de supressão quanto durante a etapa de limpeza da área do reservatório. Caso seja necessária a movimentação do material lenhoso para limites que excedam a propriedade de origem, os relatórios quadrimestrais de acompanhamento deverão informar os respectivos receptores do material resultante da supressão e, deverá ser obtida a Autorização de Utilização de Matéria-Prima Florestal - AUMPF (em substituição ao Documento de Origem Florestal - DOF), de acordo com as orientações constantes na Autorização nº 91.573/2019, para o transporte até o destino final e, se a responsabilidade da documentação ficar a cargo do receptor final, caberá à Sabesp se certificar da obtenção do documento antes do transporte.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e respectivos Subprogramas, incluindo: o relato das atividades executadas, referentes as intervenções para implantação do eixo da barragem, e em um segundo momento, das intervenções para limpeza da área do reservatório; informações sobre o avanço das atividades de supressão; a quantificação do volume de material lenhoso gerado e respectivos comprovantes de

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

destinação e comprovação da adoção das medidas de controle de supressão por meio de registro fotográfico.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório final conclusivo do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e seus Subprogramas (Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal; Resgate de Germoplasma Vegetal; Destinação da Biomassa), contemplando no mínimo: as atividades desenvolvidas; os métodos empregados; o balanço quantitativo de supressão, e dos procedimentos de resgate e relocação de espécies da flora e destinação de biomassa; indicação em foto área das áreas suprimidas; as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas; os resultados obtidos e análise crítica dos resultados.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar, antes da atividade de supressão de vegetação, o projeto de viveiro de mudas, informando a localização, equipamentos e layout das instalações, equipe técnica, descrição das atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado (banco de sementes e plântulas), além de previsão de área adequada para armazenamento temporário de topsoil, serapilheira e epífitas para utilização na restauração da APP e recuperação de áreas degradadas.*

- *Incluir, nos relatórios de acompanhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e respectivos Subprogramas, no mínimo: o relato das atividades executadas, informações sobre o avanço das atividades de supressão, quantitativos de supressão de vegetação, foto aérea indicando os locais de supressão, medidas mitigadoras implementadas, resultados obtidos, avaliação dos indicadores e metas alcançadas, áreas de relocação do germoplasma resgatado e os resultados obtidos, a quantificação do volume de material lenhoso gerado e respectivos comprovantes de destinação. Caso seja necessária a movimentação do material lenhoso para limites que excedam a propriedade de origem, obter a Autorização de Utilização de Matéria-Prima Florestal - AUMPF junto à CETESB previamente ao transporte.*

3.9 Incluir no detalhamento do Programa de Limpeza da Área do Reservatório do PCAO: as atividades de remoção do material de supressão de vegetação e outros resíduos, remoção da camada superficial de solo e a desinfecção de fossas, currais e pocilgas previamente cadastrados; o cronograma de execução; e, as formas de disposição dos materiais provenientes da limpeza da área do reservatório.

Atendimento

O interessado apresentou o Programa de Limpeza da Área do Reservatório que tem como principais objetivos:

- Redução da possibilidade de contaminação da água do futuro reservatório, eliminando as fontes pontuais de poluição da água, decorrentes da ocupação humana e das atividades econômicas desenvolvidas na área, principalmente quando da ocorrência de criação de animais;

- Retirada de instalações existentes nas áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório e que ficarão total ou parcialmente submersas, podendo, mais tarde, interferir na paisagem e na segurança, em função dos prováveis usos múltiplos do futuro reservatório. Construções e instalações como casas, galpões, cercas, postes, e outras, deverão ser demolidas e retiradas da área, incluindo estruturas de ranchos de pesca e a infraestrutura relativa à rede de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório;

- Retirada de todas as estruturas pertencentes aos canteiros de obras principais e frentes de obra, englobando as estruturas civis e os sistemas de saneamento básico, principalmente, o de esgotamento sanitário;

- Retirada de toda a cobertura vegetal (nativa e exótica) existente na área do futuro reservatório, bem como, realização de raspagem da camada superficial de solo, a qual será utilizada nas áreas de plantios compensatórios/complementares a serem implementados futura APP; e

- Adequar a área para futura utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer.

Nesse sentido, foram iniciadas ações do referido Programa relacionadas à identificação das fontes de contaminação a serem retiradas e/ou neutralizadas e das construções/instalações que deverão ser demolidas; bem como identificação dos locais credenciados para deposição do material a ser retirado da área afetada.

Em relação às fontes de contaminação existentes na ADA do empreendimento, foram relacionadas 8 estruturas de ranchos de pesca localizados no reservatório atual, pertencente à Barragem Velha, compostas por unidades

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

de apoio em madeira, sem infraestrutura de saneamento básico, com lançamento do esgoto sanitário diretamente no rio Pardo.

Destacou-se que não foi identificada a presença de criação animal nas propriedades afetadas pelo emprendimento, não existindo currais e pocilgas, bem como, não foi registrada a existência de fossas.

Foram indicadas ainda como potenciais fontes de contaminação, as futuras estruturas dos canteiros principal e secundários, a serem locados na área do futuro reservatório, que incluem a instalação de sistema de esgotamento sanitário, representado por sistema de fossa-filtro e que será retirado previamente ao enchimento, com a realização da devida desmobilização das estruturas.

Conforme descrito no item 3.8 deste Parecer, os Subprogramas de Preparo e Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal e Destinação de Biomassa do Programa de Controle de Supressão de Vegetação preveem as ações de supressão de vegetação e remoção do *topsoil* da área de inundação, de forma a evitar o comprometimento da qualidade da água do futuro reservatório.

Com relação à destinação dos materiais não vegetais provenientes das ações de limpeza da área do reservatório, foi proposta a destinação para o Aterro Sanitário de Botucatu, operado pela Prefeitura Municipal de Botucatu.

Para a fase de implantação do empreendimento e antes do enchimento do reservatório, são previstas as seguintes ações no âmbito do Programa de Limpeza da Área do Reservatório:

- Demolição e retirada das construções/instalações selecionadas;

- Execução das ações de neutralização dos focos de contaminação;

- Supressão da vegetação e raspagem do solo superficial (solo vegetal);

- Utilização do solo vegetal nas áreas de plantio compensatório/complementar;

- Transporte e destinação final do material lenhoso;

- Retirada da infraestrutura de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório (posteamento e fiação);

- Registros das ações realizadas e elaboração de relatório final.

Avaliação

Tendo em vista que na área do futuro reservatório não foram identificadas criações de animais, não existindo currais e pocilgas na área a ser alagada, tampouco fossas; entende-se que as atividades propostas no âmbito do Programa de Limpeza da Área do Reservatório são pertinentes e deverão ser implementadas conforme previstas.

As atividades do Programa de Limpeza da Área do Reservatório deverão ser compatibilizadas com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, sobretudo quanto à desmobilização das estruturas das áreas de apoio e desinfecção do sistema de esgotamento sanitário a ser implantado nos canteiros.

Conforme item 3.2 deste Parecer, durante as obras deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento, contendo eventuais cadastramentos que venham a ocorrer de poços, fossas, pocilgas, currais etc. e a comprovação dos respectivos tamponamento, limpeza e/ou desinfecção. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo do Programa e comprovada a desinfecção de todas as áreas catalogadas, canteiros de obras e das demais áreas de apoio, além da remoção do material oriundo da supressão de vegetação e da demolição de infraestruturas existentes.

3.10 Apresentar o detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, contemplando, no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras, abordando as ações de comunicação relativas à desapropriação, relocação e indenizações, ao número de vagas a serem abertas e ao perfil profissional exigido para contratação, e às alterações temporárias no tráfego local; propostas de instalação de canal de comunicação permanente com a população; público alvo; materiais e infraestrutura necessária;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

as formas de avaliação contínua do programa; as formas de registro das atividades; e, o cronograma de atividades;

Incluir no detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, medidas de comunicação à população quanto à revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva e à continuidade de seu funcionamento durante a implantação do empreendimento, incluindo as medidas de segurança para seu uso na fase de obras; bem como de comunicação com os usuários dos ranchos de pesca, para o estabelecimento de prioridades de uso do reservatório durante a operação.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Interação e Comunicação Social, visando garantir um processo de participação e consulta à comunidade em todas as fases de implantação do empreendimento, além de informar a população sobre as características do empreendimento e sua importância regional e prestar esclarecimentos sobre as etapas de construção e desenvolvimento dos Programas Socioambientais. Para atingir tais objetivos é prevista a criação de canais de comunicação com a população, por meio de mecanismos de ouvidoria; serviço 0800, postos de atendimento local, realização de reuniões e consultas públicas de modo a receber e atender os questionamentos, preocupações e demandas da população.

Para a definição do público-alvo do Programa foram levantados os principais grupos de interesse, que incluem: população desapropriada, usuários dos ranchos de pesca e turistas; representantes da sociedade local e do poder público regional e local.

Nesse sentido, as principais atividades a serem desenvolvidas no Programa de Interação e Comunicação Social são as seguintes:

- Criação de uma matriz institucional, com os principais grupos de interesse levantados, para compor um banco de dados, que será atualizado permanentemente, visando assim, facilitar as interlocuções do empreendedor;

- Criação do Posto de Informação, para atendimento da população, que contará com a sistematização das informações técnicas sobre as características das intervenções previstas, o cronograma de implantação das obras, e os procedimentos e medidas mitigadoras de impactos a serem adotadas;

- Elaboração e distribuição de material informativo (folders e folhetos de divulgação) sobre o empreendimento e suas diferentes intervenções, de modo a promover um entendimento rápido e fácil dos diferentes públicos-alvo levantados. São previstas ainda palestras a serem desenvolvidas em cada fase da obra e para cada público intervindo a partir da demanda captada pelo Programa de Comunicação Social;

Ressaltou-se ainda atividades de divulgação e esclarecimento aos usuários ranchos a serem desmobilizados e os turistas do Complexo Véu da Noiva, à respeito do projeto de revitalização do Complexo e das novas normas de uso destes lugares e da futura APP do reservatório, afim de garantir a preservação dos mesmos.

Avaliação

Considerando o detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social apresentado, entende-se que as exigências foram atendidas, devendo-se primar pela interação desse Programa com os demais, em especial o Programa de Mobilização de Desmobilização de Mão–de-obra e o Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego.

Nesse sentido, deverão ser atendidas as exigências técnicas a seguir.

Exigências

Antes do início das obras

- *Comprovar a implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por relocações e alterações nos acessos às propriedades e usuária da cachoeira Véu da Noiva, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc. Comprovar ainda a instalação do Posto de atendimento à população, indicando sua localização, infraestrutura e equipe técnica responsável.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, comprovando: as atividades desenvolvidas no período; a equipe técnica responsável; os resultados obtidos; a avaliação de desempenho do programa; o cronograma de atividades para o próximo período; e os registros fotográficos. Comprovar, ainda, a divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população visando minimizar eventuais problemas relacionados ao tráfego e sistema viário, e incômodos gerados pelas obras.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Comunicação e Interação Social para as etapas de planejamento e implantação, com o balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e a avaliação crítica da implementação do Programa.*

3.11 Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico contemplando a previsão de quatro pontos sedimentométricos, sendo um no Rio Pardo (próximo ao barramento, na área do atual reservatório da Barragem Velha); um a montante (nos limites da futura área alagada); um fora do remanso e outro no rio Pardinho. Incluir diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários.

Atendimento

O Programa de Monitoramento Sedimentológico foi proposto com a finalidade acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório, correspondente às bacias contribuintes.

O Programa prevê a implantação de 4 postos sedimentométricos, sendo 2 situados na área do reservatório (Pontos 2 e 7) e dois situados fora dos limites do remanso, tanto no rio Pardo (Ponto 9S) quanto no rio Pardinho (Ponto 8S), conforme indicado na Tabela 14.

Tabela 14: Caracterização dos pontos sedimentológicos propostos para o Programa de Monitoramento Sedimentológico.

Ponto	Tipo de Ambiente (Implantação/Operação)	Descrição	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
2	lêntico/ lêntico	Rio Pardo (futuro reservatório), a montante, próximo à futura barragem	7.455.254	763.771
7	lótico/ lêntico	Rio Pardo, no trecho final do remanso do futuro reservatório	7.453.397	766.177
8S	lótico	Rio Pardinho, na área da Fazenda Bela Vista, junto à faixa da linha de transmissão	7.453.326	764.065
9S	lótico	Rio Pardo, fora dos limites do remanso do reservatório	7.451.759	766.684

O Programa propôs a realização de medições mensais de descarga sólida, iniciando-se 6 meses após o início das obras, se estendendo ao longo da fase de implantação e durante os dois primeiros anos após o enchimento do reservatório, passando então para a frequência bimestral, após este período.

Junto com a medição de descarga sólida é prevista a execução da medição de descarga líquida de forma a permitir a elaboração da Curva Chave de Sedimentos. As análises de laboratório deverão envolver a determinação de curvas granulométricas do material em suspensão e do material de fundo, por meio do método de remoção pela base. Após as análises de laboratório, será feito o cálculo de descarga sólida total, com o que será possível estabelecer relações funcionais entre níveis d'água e vazão sólida, para cada posto constante da rede.

Os levantamentos batimétricos das seções transversais serão realizados no final do estirão do reservatório, no rio Pardo e no rio Pardinho. As seções batimétricas levantadas servirão para indicar a evolução dos depósitos do remanso, permitindo assim antever possíveis sobre-elevações dos níveis d'água no trecho de montante, por conta de eventuais reduções nas seções de escoamento.

Desta forma são previstas 07 seções batimétricas, das quais 04 se situarão no limite do remanso do rio Pardo e 03 no limite do rio Pardinho, principal afluente da Área Diretamente Afetada – ADA (Tabela 15).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Tabela 15: Caracterização das seções batimétricas propostas para o Programa de Monitoramento Sedimentológico.

Seções	Curso d'água	Coordenadas UTM (m)		Extensão (m)
		Início	Fim	
Seção 1	Rio Pardo	N=7.455.536 E=763.768	N=7.455.087 E=764.022	516,15
Seção 2	Rio Pardo	N=7.455.814 E=763.982	N=7.455.070 E=764.235	785,32
Seção 3	Rio Pardo	N=7.453.424 E=766.209	N=7.453.389 E=766.164	56,37
Seção 4	Rio Pardo	N=7.453.499 E=766.190	N=7.453.454 E=766.116	86,78
Seção 5	Rio Pardo	N=7.453.577 E=766.154	N=7.453.503 E=766.052	125,74
Seção 6	Rio Pardo	N=7.453.644 E=766.091	N=7.453.591 E=766.013	93,97
Seção 7	Rio Pardinho	N=7.453.451 E=764.442	N=7.453.451 E=764.381	60,75
Seção 8	Rio Pardinho	N=7.453.513 E=764.414	N=7.453.480 E=764.325	95,50
Seção 9	Rio Pardinho	N=7.453.542 E=764.406	N=7.453.553 E=764.379	29,95

Segundo informado, os levantamentos batimétricos deverão ser realizados com frequência semestral, com início 6 meses antes do enchimento do reservatório.

Para a definição de uma linha de base e diagnóstico do transporte de sedimentos no rio Pardo, foi proposta como complementação ao Programa, a inclusão de mais uma campanha de medição a ser realizada 45 dias antes do início das obras de Desvio do rio Pardo - Escavação do Canal de Desvio, com entrega do diagnóstico 15 dias antes do início da etapa de desvio do rio Pardo.

Avaliação

Considerando o detalhamento do Programa apresentado, e a proposta de execução de campanha preliminar para o diagnóstico de transporte de sedimentos antes da etapa de desvio do rio Pardo, considera-se a exigência atendida. Durante a implantação do empreendimento, conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico, com os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento realizadas na fase de obras.

Por ocasião da solicitação da LO, deverão ser apresentadas propostas de minimização e controle do assoreamento do reservatório, baseadas no diagnóstico realizado e no resultado do levantamento batimétrico da área, bem como proposta de continuidade do Programa no âmbito Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Exigência

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar, antes do enchimento do reservatório, o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório.*

3.12 Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sismológico, contemplando, no mínimo, os pontos de medição georreferenciados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável.

Atendimento

O Programa de Monitoramento da Sismicidade foi proposto com o objetivo de registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, bem como obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

De acordo com as informações apresentadas o Programa irá caracterizar a sismicidade, considerando a relação de todos os eventos sísmicos naturais e induzidos pelo reservatório registrados ou sentidos dentro da área, com a data, coordenadas, localidade, estado, intensidade, magnitude, área afetada e distância do ponto de interesse; estudo de mapas de isossistas para eventos significativos, naturais e induzidos; localização e

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

características de estações sismográficas de interesse para a área; planta de localização dos eventos individualizando aqueles naturais e induzidos; correlação com estruturas geológicas da área.

É previsto ainda o monitoramento permanente da sismicidade e interpretação dos resultados, com geração e leitura de sismogramas.

Para a correta interpretação dos sismogramas serão consideradas informações sobre explosões realizadas nas imediações do reservatório, como em pedreiras e escavações para implantação das obras, bem como o registro do nível d'água do rio/reservatório. A análise e interpretação dos dados considerarão os dados obtidos através da estação instalada na área do reservatório e também aqueles obtidos pelas estações regionais, junto a cadastros de instituições, universidades e empresas.

É prevista a instalação de sismógrafo com registrador sísmico multifunção, a ser instalado na área da estação meteorológica, nas proximidades da barragem e futuro reservatório, fora da área de inundação.

Após as primeiras análises, será verificada a necessidade da instalação de eventuais estações sismográficas adicionais e/ou relocação da estação para a correta localização dos eventos.

A etapa de caracterização da sismicidade se iniciará no primeiro mês após o início das obras, e será finalizada em um período máximo de quatro meses. A partir dos dados obtidos na primeira etapa, será adquirida e instalada a estação sismográfica. O monitoramento da sismicidade será permanente e contínuo, com início logo após a instalação da estação sismográfica, prosseguindo durante a fase de implantação e continuando durante a operação por um período mínimo de dois anos. Os resultados das medições do sismógrafo e da interpretação dos resultados serão consubstanciados em relatórios trimestrais. A análise da sismicidade e dos resultados fornecerá diretrizes para o caso da necessidade de continuidade do Programa.

Por fim, a partir dos dados obtidos no Programa de Monitoramento da Sismicidade são previstas atividades de comunicação com a população local para esclarecimentos, no âmbito do Programa de Comunicação e Interação Social, anteriormente ao enchimento do reservatório.

Avaliação

Diante das informações apresentadas, entende-se que o Programa de Monitoramento de Sismicidade proposto é adequado e deverá permitir a caracterização de ocorrências sísmicas naturais e aquelas eventualmente induzidas pela formação do reservatório.

Conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer, o empreendedor deverá comprovar, no âmbito dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa, as atividades realizadas no período, eventuais mudanças de localização do sismógrafo, relatórios dos períodos monitorados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável, além de comunicar qualquer atividade sísmica na área do empreendimento, tanto antes quanto após o enchimento do reservatório.

Para a obtenção da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentada proposta de continuidade do monitoramento por, no mínimo, 02 anos.

3.13 Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico, contemplando a localização georreferenciada de postos pluviométricos; limnígrafos; e outras formas de medição; a periodicidade e formas de registro; os materiais e infraestrutura necessários; e o cronograma de atividades.

Atendimento

O Programa de Monitoramento Hidrológico apresentado tem por finalidade registrar as variações espaciais e temporais dos níveis e vazões de água que ocorrerão no reservatório, no trecho de montante e jusante do empreendimento.

De acordo com o detalhamento apresentado, é prevista a instalação no leito do rio Pardo de 2 postos fluviométricos compostos por régua limnimétrica graduada, sendo um a montante da barragem, fora da área de remanso do reservatório e outro a jusante. É prevista ainda a instalação de um limnígrafo na barragem, entre a Tomada d'Água e o Vertedouro, que será do tipo medição automática, com armazenamento e transmissão de dados (*datalogger*) via rádio/celular para a Central de Monitoramento de Dados da SABESP, responsável pelo armazenamento, análise e disponibilização dos dados (Tabela 16).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Tabela 16: Postos fluviométricos propostos

Denominação	Coordenadas UTM (m)	
	N	E
Posto Barragem	7.455.233	763.774
Posto Montante	7.451.759	766.684
Posto Jusante	7.455.264	763.484

Os postos limnimétricos serão instalados, no mínimo, 6 meses antes do enchimento do reservatório e o posto limnígrafo será implantado logo que a fase de enchimento do reservatório esteja concluída. Destacou-se ainda que previamente à instalação das réguas (postos limnimétricos) é prevista a realização de 02 campanhas de medições líquidas que, juntamente com o levantamento topográfico da seção de medição, permitirão a determinação da Curva Cota-Vazão no ponto onde serão instaladas as duas réguas.

Ainda, para acompanhamento da variação dos níveis d'água, prevê-se, caso necessário, a instalação de 2 réguas limnimétricas complementares junto ao paramento da barragem, nos pilares da passarela da Tomada d'água, possibilitando a leitura a partir da via a ser implantada no topo do eixo da barragem.

Para as réguas limnimétricas, sugeriu-se que o registro de níveis, mesmo que manual, acompanhe o ritmo de enchimento do reservatório, de forma a se levantar as superfícies de inundação durante as operações de resgate da fauna e acompanhamento dos limites da área inundada.

Na fase de operação, é previsto o registro dos dados do posto limnigráfico, no mínimo, a cada 1 hora; dos postos limnimétricos, será realizado o registro diário. Do posto fluviométrico serão originados dados que serão armazenados em planilhas de medições de descargas líquidas.

A partir dos dados obtidos com o monitoramento dos níveis e vazões da barragem será possível determinar de maneira mais precisa a disponibilidade hídrica do reservatório durante a fase de operação e os limites da área de inundação, bem como estudar sobre a influência da operação da barragem e a variação de níveis d'água a jusante.

Avaliação

Tendo em vista que a regra operativa da Barragem de Acumulação no rio Pardo propõe uma vazão regularizada a jusante de 0,88 m³/s em 98% do tempo, ou seja, acima do valor da $Q_{7,10}$, de 0,51 m³/s, entende-se que as ações propostas no âmbito do Programa de Monitoramento Hidrológico são adequadas. Antes do início das obras, deverá ser obtida a Outorga de Interferência e Direito de Uso emitida pelo DAEE.

Os relatórios quadrimestrais de acompanhamento durante a fase de obras, o relatório final por ocasião da solicitação da LO, bem como a proposta de continuidade das atividades no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação deverão ser apresentados conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer.

Exigência

Antes do início das obras

- *Apresentar a Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, nos termos da Resolução Conjunta SMA/SERHS n° 01/05.*

3.14 Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: a localização georreferenciada, em planta e arquivo digital, dos poços de monitoramento; a frequência das campanhas (prevendo-se início do monitoramento 1 ano antes do enchimento do reservatório); as formas de compensação para eventuais perdas de áreas em função de encharcamentos e instabilizações de infraestruturas (edificações, pontes etc.); e o cadastro atualizado dos poços e cacimbas na área de influência do reservatório.

Atendimento

O Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas tem por objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório antes, durante e após o enchimento.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Nesse sentido foi realizada a atualização do cadastro dos poços existentes nas áreas de influência (ADA, AID e AII) do empreendimento, incluindo poços outorgados no trecho de jusante até a captação Mandacaru (existente), tendo sido levantadas 12 captações subterrâneas, das quais 05 situam-se na AII da Captação Mandacaru, 06 situam-se na AII e 01 na ADA do empreendimento. Dentre as captações subterrâneas identificadas destacaram-se duas, em função de sua localização sendo: Captação Subterrânea Autos 9411144, situada na porção esquerda do reservatório, localizada acima da Cota 900 m e a Captação Subterrânea Autos 9821823, situada junto à margem esquerda do rio Pardo.

O Programa prevê a realização de investigações de campo constituídas, a princípio, por sondagens a trado e poços de inspeção e levantamentos de níveis d'água em poço instalado na área.

Nesse sentido, serão realizados levantamentos topográficos de situações específicas, amarração e nivelamento da boca do poço existente (Poço 1) e a instalação de 2 novos poços de monitoramento para fins de acompanhamento dos níveis d'água (Poços 2 e 3), que se se localizarão na estrada vicinal BTC-356 e receberão piezômetros de diâmetro mínimo de 1" (Tabela 17).

Tabela 17: Poços de monitoramento de água subterrânea

Identificação	Situação	Localização	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
Poço 1	Existente	AID – Botucatu	7.453.992	763.666
Poço 2	Novo	AID – Botucatu	7.455.161	765.131
Poço 3	Novo	AID - Pardinho	7.453.909	765.079

A instalação dos poços de monitoramento e piezômetros se iniciará na etapa de implantação do empreendimento, em um prazo máximo de dois meses após o início das obras, permitindo o mapeamento geológico e hidrogeológico, bem como a elaboração do mapa potenciométrico. As atividades de leitura dos níveis d'água serão iniciadas logo após a instalação dos poços de monitoramento e deverão se estender de forma ininterrupta durante a implantação do empreendimento, formação do reservatório e operação, a princípio por um período de três anos. A frequência de leituras será semanal, no período entre dois meses antes e até dois meses após o enchimento do reservatório e a cada quatro meses ao longo de todo o período de monitoramento restante. Também deverão ser realizadas leituras quando da ocorrência de grandes variações no nível d'água do reservatório e no caso de precipitações significativas. Paralelamente serão realizadas atividades de leituras de NA's, sendo prevista a elaboração de relatórios semestrais com a interpretação dos resultados obtidos.

Segundo informado, a área do empreendimento apresenta topografia levemente inclinada, com cursos d'água encaixados, não sendo prevista a ocorrência de encharcamentos fora da ADA em função da formação do reservatório. No entanto, caso sejam identificadas situações não-conformes a partir dos resultados obtidos no Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, será realizado o diagnóstico das causas para a implementação das medidas corretivas adequadas ao caso (rebaixamento de lençol, implantação de cortinas, etc) ou propor ressarcimento financeiro em função da perda da área (incluindo ainda possíveis lucros cessantes).

Avaliação

Entende-se que o Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas apresentado pelo interessado é adequado, e permitirá o monitoramento dos níveis da água subterrânea e a identificação de eventual elevação em função do enchimento do reservatório.

Conforme o item 3.2 deste Parecer, durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa, contemplando os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados das medições, os mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive interferências em propriedades lindeiras, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório final respectivo à fase de implantação, bem como a proposta das atividades de monitoramento no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação, por um período mínimo de 3 anos.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Exigência

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados das medições, mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive em interferências em propriedades lindeiras, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre.*

Durante a operação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: campanhas trimestrais de medição, por período mínimo de 3 (três) anos da emissão da Licença Ambiental de Operação; resultados das medições; mapas potenciométricos elaborados e respectiva análise críticas; eventuais impactos relativos ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial (voçorocas e movimentos de massa), ao encharcamento e reflexos estruturais em edificações, infraestruturas lindeiras e poços de abastecimento; eventuais interferências com fossas e pocilgas; as medidas corretivas e compensatórias adotadas; e o cronograma de atividades para o próximo período.*

3.15 Apresentar o detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contemplando no mínimo: o cadastro atualizado da população residente afetada (proprietários e não proprietários) e das propriedades afetadas pela desapropriação, delimitadas em planta (sobre foto aérea ou imagem de satélite, escala 1:5.000 e .shp); a situação legal de cada propriedade; informações das atividades desenvolvidas e benfeitorias; quadro de áreas atualizado com porcentagens das áreas desapropriadas; e as respectivas medidas mitigadoras e/ou compensatórias adotadas; acompanhamento do programa por profissionais habilitados. Incluir no cadastro as áreas necessárias para relocação dos acessos às propriedades lindeiras ao futuro reservatório;

Apresentar o Decreto de Utilidade Pública – DUP e os acordos amigáveis firmados com os proprietários ou as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (barramento, reservatório, Área de Preservação Permanente, acessos definitivos etc.).

Atendimento

O Programa de Desapropriação e Relocação da População proposto tem como finalidade promover a aquisição das áreas necessárias ao empreendimento, que correspondem à área do futuro reservatório, bem como da futura Área de Preservação Permanente (APP), por meio de ações de negociação para aquisição das propriedades, desapropriação por utilidade pública e indenização dos proprietários pela afetação em terras, benfeitorias e atividades produtivas, além de considerar famílias não proprietárias (caseiros, funcionários, meeiros, arrendatários, etc.).

A execução do Programa teve início com a consolidação do plano de desapropriação, o qual compreendeu a definição do polígono de desapropriação e das diretrizes a serem adotadas, bem como com o cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais, que consistiu no levantamento planialtimétrico das propriedades e edificações a serem afetadas e seu posterior mapeamento, de acordo com pesquisa cartorial. Foi realizada ainda a caracterização e avaliação das atividades produtivas e das terras e benfeitorias, para a fase posterior de negociação, desapropriação e indenização.

De acordo com o detalhamento do Programa apresentado, não foram identificadas famílias ou moradias relacionadas ao local de inserção do empreendimento (ADA), de forma que não há população afetada. Constam apenas na área do espelho d'água da Barragem Velha, alguns ranchos de pesca de pessoas que não residem no local e que não são os proprietários das terras, conforme levantamento realizado para os estudos de desapropriação. A área a ser adquirida é ocupada pelo reservatório existente (barragem existente), cultivos de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais, além de áreas de vegetação e estradas.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

A área adquirida para a conformação do futuro reservatório, barramento e futura APP corresponde a 279,77 ha, sendo identificados 14 imóveis particulares e 1 área pública, essa última correspondendo ao Complexo Véu de Noiva, pertencente à Prefeitura Municipal de Botucatu (Tabela 18).

Tabela 18 – Relação de propriedades a serem desapropriadas

Propriedade	Matrícula	Denominação da Propriedade	Área total (ha)	Área a ser desapropriada (ha)		Documento de posse
				ha	% do imóvel	
1	28.850	Fazenda Rio Pardo	36,5405	36,5405	100	Imissão na posse
2	28.849	Fazenda Três Sinos (gleba B)	223,7726	61,50	27,5	Cessão de posse
3	11.050	Fazenda São José Schincariol	629,2	48,535	7,7	Imissão na posse
4	11.060	Estância Helena	4,84	2,0586	42,5	Escritura de desapropriação
5	17.068	-	96,8	6,6330	6,9	Escritura de desapropriação
6	17.068	Fazenda Monjolão	316,3	8,1990	2,6	Cessão de posse
7	10.890	-	67,6630	3,06	4,7	Cessão de posse
8	10.892	Sítio São Daniel	32,67	10,1950	31,2	Imissão na posse
9	10.893	Sítio Santo Antônio	31,999	23,7393	74,2	Imissão na posse
10	10.894	Sítio Santa Emília	32,6730	22,94	70,2	Imissão na posse
11	10.889	Sítio São Judas Tadeu	96,4370	6,9	7,2	Imissão na posse
12	34.195	Angus Bela Vista Pecuária Ltda.	49,3303	2,0372	4,1	Imissão na posse
13	34.194	Angus Bela Vista Pecuária Ltda.	51,7306	7,9947	15,5	Imissão na posse
14	28.854	Fazenda Três Sinos	204,7701	40,2868	19,7	Imissão na posse

Foram apresentados os 14 Decretos de Utilidade Pública – DUPs para a desapropriação das áreas necessárias para a implantação do empreendimento, além das respectivas matrículas e imissões na posse.

No cadastro individual de cada propriedade para fins de estudo de valores, foram identificadas benfeitorias nas áreas 1, 2, 9 e 13, que foram consideradas nos custos de desapropriação. Assim, nas áreas 1 e 2, há alguns ranchos de pescas sem população residente e não utilizados pelos proprietários; na área 9 foi identificada uma casa abandonada, em péssimo estado de conservação; e na área 13, uma cerca de divisa de propriedade na faixa que será desapropriada. No estudo dos valores de desapropriação foi incluída também a avaliação dos lucros cessantes referentes as áreas de cultivo de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais inseridas nas áreas desapropriadas.

Avaliação

Considerando o detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População e a apresentação dos Decretos de Utilidade Pública – DUPs e das negociações já finalizadas para as desapropriações de todas as áreas do empreendimento, entende-se que o atendimento às exigências em questão foi realizado.

Nos relatórios de acompanhamento do Programa solicitados no item 3.2 deste Parecer, deverá ser apresentada a solução habitacional proposta para os caseiros do Complexo do Véu da Noiva, além de eventuais atualizações na situação fundiária da área afetada pela implantação do empreendimento. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo do Programa com o balanço das demais atividades desenvolvidas na fase de instalação, e com a comprovação da solução habitacional adotada para os caseiros do Complexo do Véu da Noiva.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, as atividades realizadas no período e previstas para a próxima etapa; o cadastro atualizado das propriedades; proposta de solução habitacional para os caseiros do Complexo do Véu da Noiva; e resultados obtidos no período.*

3.16 Incluir no detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas, no mínimo: levantamento dos pontos de acesso e de conexão das propriedades remanescentes aos bairros e centro da cidade; o fluxo e acesso aos equipamentos sociais e serviços; avaliação da malha viária da região do empreendimento, verificando a necessidade de abertura de novas vias ou

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

readequação de vias existentes; as ações a serem realizadas para o restabelecimento e continuidade das conexões a serem interrompidas na fase de construção e operação do empreendimento e o equacionamento das soluções junto às Prefeituras Municipais.

Atendimento

De acordo com o detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas apresentado, foram levantadas as principais infraestruturas que sofrerão interferência, tanto de forma temporária quanto definitiva. O Programa acompanhará os impactos associados à interferência em infraestruturas, previstos para a fase de obras e se estendendo na fase de operação do empreendimento, quando é prevista a completa modificação do entorno do reservatório

Segundo informado, as intervenções definitivas incidirão em dois tipos de infraestrutura instalada: sistema viário (Estrada Vicinal BTC-356 - Estrada Boiadeira/da Santa Fé); e rede de distribuição de energia de propriedades situadas na ADA (Propriedades 04 e 13).

A estrada vicinal BTC 356, conhecida como Estrada Boiadeira/da Santa Fé, se trata de via não pavimentada, com pista simples com sentido de circulação duplo, que permite o acesso entre os municípios de Botucatu (Bairro Demétria) e Pardinho, e que, de acordo com o projeto apresentado, será parcialmente interrompida de forma definitiva. No âmbito do Programa de Recomposição das Infraestruturas, foi apresentado diagnóstico do uso da via a ser interrompida, a qual foi considerada como pouco utilizada pela população por se tratar de estrada de terra, com trechos susceptíveis a alagamento e atolamento, principalmente no trecho de travessia sobre o rio Pardo. O Programa levantou ainda rotas alternativas para conectar os dois municípios, denominadas trajetos 1 e 2, conforme indicado na Tabela 19.

As Prefeituras de Botucatu e Pardinho, se manifestaram por meio dos Ofícios 187/2019 e 328/2019, respectivamente, anuindo com a interrupção definitiva do trecho da Estrada Vicinal BTC-356.

Destacou-se não ser prevista a interrupção de acesso às propriedades situadas na ADA do empreendimento, sendo que as Propriedades 07, 08, 09, 10 e 11 (estrada BTC-356) possuem articulação com a Fazenda Santa Fé, no município de Pardinho, mais próxima à sede municipal.

Tabela 19: Caracterização dos trajetos alternativos entre os municípios de Botucatu e Pardinho.

Trajeto	Extensão Total (km)	Vias utilizadas	Extensão parcial (km)	Tipo	Característica	Condição	Velocidade permitida (km/h)	Tempo estimado de percurso (min)
1	32,50	SP-209	14,20	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	100	≅ 9
		SPA-007/209	18,00	Rodovia Estadual - Ligação	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Ótima	80	≅ 14
		R. Euzébio da Rocha Camargo	0,30	Via urbana	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	40	≅ 1
								≅ 24
2	26,40	SP-209	0,90	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	100	≅ 1
		SP-300	8,70	Rodovia Estadual	Duplicada - 02 pistas	Ótima	110	≅ 5
		BTC-353	16,55	Rodovia Municipal	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	80	≅ 13
		Rua João Correia/Vitorino/ Euzébio R. C.	0,250	Vias Urbanas	Pista Simples com sentido de circulação duplo	Boa	40	≅ 1
								≅ 20

Observação: 1 - Condição: Ótima, Boa, Regular. 2 - Velocidade: considerando veículos leves; 3 - Tempo estimado de percurso: considerando a velocidade máxima da via a distância parcial

A estrada BTC-476, denominada Estrada municipal Odilon Casserati, será o principal acesso ao empreendimento (incluindo canteiros e áreas de apoio), permitindo aceso ainda ao Complexo Véu de Noiva. Trata-se de via não pavimentada, com faixas de tráfego com largura variável e divisão com canteiro central em boa parte do trajeto, não sendo prevista sua interrupção tanto na fase de implantação quanto de operação do empreendimento. No entanto, considerando as características das obras e tráfego de veículos, o Programa

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

propôs a implementação de atividades de conservação, manutenção e sinalização da via, em interface com o Programa de Minimização de Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego.

O acesso secundário às frentes de obra, relacionado com o desenvolvimento das atividades de supressão de vegetação e limpeza do reservatório ocorrerá pela estrada vicinal BTC-356. Ressaltou-se ainda que o acesso ao Aterro Sanitário Municipal de Botucatu será feito pela rodovia SP-209.

Informou-se não ser prevista a abertura de novas vias externas ao empreendimento, mas somente abertura de vias de acesso provisórias, para a área das obras, interligando as áreas dos canteiros de obras, Áreas de Apoio Principais e Secundárias, as quais serão posteriormente desativadas, sendo previsto reafeiçoamento e realização de plantio de espécies vegetais.

Com relação à rede de distribuição de energia, informou-se que será necessário remanejamento da linha de baixa tensão (trifásica) da CPFL Paulista em função da implantação e operação do empreendimento. Segundo informado, as propriedades a sofrerem intervenção são as Propriedades 4 e 13. No caso da Propriedade 04, após estudo de alternativas foi proposta como solução a implantação de nova rede, com extensão aproximada de 3,14 km, com derivação a partir do bairro Demétria, no município de Botucatu, com o posteamento seguindo junto ao sistema viário da estrada vicinal BTC-356 (área pública) até a Propriedade 04. Já no caso da Propriedade 13, a alternativa proposta prevê uma derivação da rede (posteamento de 920 m) na estrada BTC-476, junto à entrada do Complexo Véu de Noiva, seguindo pela estrada, cruzando o rio Pardo junto à ponte existente, seguindo por trecho da BTC-476, já na margem esquerda do rio Pardo. Posteriormente, a linha defletirá à esquerda, seguindo por área da Propriedade 13, interligando-se ao trecho a ser mantido.

A Companhia Paulista de Força e Luz – CPFL se manifestou por meio de Carta n° 0094/DPOU/2019, considerando viável a relocação de trecho da rede de distribuição de 15kV, em Botucatu.

Avaliação

Considerando o detalhamento do Programa apresentado e as ações previstas a serem implementadas, além da anuência das Prefeituras envolvidas e da concessionária responsável pela rede elétrica a ser afetada - CPFL, entende-se que a exigência foi atendida.

Conforme o item 3.2 deste Parecer, durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas, informando sobre o andamento das tratativas com as concessionárias afetadas, a identificação dos viários afetados, além de eventuais parcerias firmadas com os municípios, para adoção de medidas adicionais para reforço das infraestruturas afetadas e os resultados obtidos. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório conclusivo, comprovando a implementação das ações previstas.

3.17 Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP específicos para as intervenções restritas à área do eixo da barragem, eventuais acessos e áreas de apoio, e firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.

Atendimento

A solicitação de Autorização de supressão de vegetação, intervenção em Área de Preservação Permanente - APP e corte de árvores isoladas nativas para a implantação do eixo e áreas de apoio às obras foi tratada no âmbito do Processo IMPACTO 149/2019 (CETESB 043515/2019-13 e-ambiente).

De acordo com o Laudo de Cobertura Vegetal, a caracterização da vegetação foi realizada por meio de vistoria de campo, em 12/02/2019, que identificou que as intervenções previstas para implantação do eixo do barramento, das duas áreas de apoio, dos dois canteiros de obras e respectivos acessos, estão integralmente inseridas no município de Botucatu, em área majoritariamente localizada fora da atual APP do rio Pardo e ocupada por plantações de eucaliptos e cana-de-açúcar. É prevista supressão de vegetação nativa correspondente à Floresta Estacional Semidecidual - FES em estágio pioneiro e inicial de regeneração, em áreas parcialmente inseridas em APP, abrangendo ambas as margens do rio Pardo, além de sub-bosque regenerante presente em antiga plantação de pinus.

A seguir, na Tabela 20, é apresentada a quantificação das intervenções necessárias para implantação da barragem, áreas de apoio, canteiros de obras e acessos.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Tabela 20 - Quantificação das intervenções para implantação da barragem, áreas de apoio, canteiros de obras e acessos.

Intervenção	Estágio Sucessional	Em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)
Floresta Estacional Semidecidual	Pioneiro	-	1,68	1,68
Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	0,97	1,34	2,31
Área Antropizada (vegetação exótica)	-	0,33	4,92	5,25
Total (ha)		**1,30**	**7,94**	**9,24**

Cabe informar que as intervenções classificadas como "Área Antropizada (vegetação exótica)" englobaram os plantios de eucalipto sem presença de sub-bosque de espécies nativas, plantios de cana-de-açúcar e área coberta por gramíneas exóticas.

O levantamento das árvores isoladas identificou um total de 41 indivíduos, localizados na área do Complexo Turístico Véu da Noiva, dos quais 17 são de espécies nativas, 22 pertencem a espécies exóticas e 2 encontravam-se mortos.

Com base no Parecer Técnico nº 079/19/I, foi obtida a Autorização n° 91.573/2019 para realização das intervenções necessárias, frente à contrapartida da assinatura do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA n° 90281/2019. Para o cumprimento do referido Termo, foi apresentado Projeto de Restauração Ecológica, cadastrado no âmbito do Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica – SARE/SMA sob o nº 25384. A compensação florestal será realizada por meio do plantio de mudas nativas em 5,97 ha da APP do futuro reservatório.

Abaixo, na Figura 6, é apresentada a localização da área proposta para implantação do Projeto de Restauração Ecológica. O local ocupa a faixa de 100 m da APP (porção sudoeste do futuro reservatório), estendendo-se por cerca de 600 m. Atualmente, a área é utilizada para o cultivo de cana-de-açúcar, sendo prevista a remoção do cultivo agrícola anteriormente ao início das atividades de plantio.

Destacou-se ainda que toda a APP do reservatório foi objeto de desapropriação pela Prefeitura Municipal de Botucatu, sendo que a referida área de plantio está inserida nos limites da área denominada Propriedade 14 - Fazenda Três Sinos (matrícula 28.854).

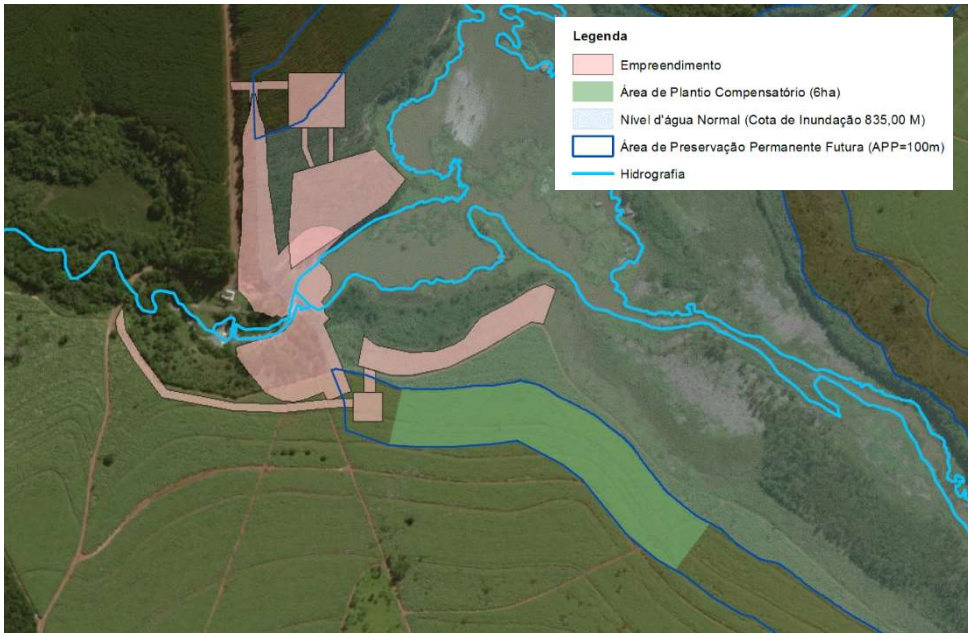


Figura 6: Imagem aérea com indicação da localização da área proposta para implantação do Projeto de Restauração Ecológica em contrapartida às intervenções necessárias para as obras do eixo da barragem, áreas de apoio e acessos.

Avaliação

Tendo em vista a apresentação do Laudo de Cobertura Vegetal da área a ser suprimida, bem como a emissão da Autorização nº 91.573/2019 para supressão de vegetação, intervenção em APP e corte de árvores isoladas

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

nativas pela Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental – I/CETESB, e respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA nº 90281/2019, entende-se que a exigência relacionada foi superada.

O referido TCRA deverá ser atendido pela execução do Projeto de Restauração Ecológica de 5,97 ha na futura APP do reservatório, devendo ser implantado conforme cadastrado no Projeto SARE nº 25384.

Complementarmente, tendo em vista a obrigatoriedade de plantio na faixa de 100 metros da futura APP, e considerando que: (i) tal medida pretende mitigar os impactos sob a fauna local, visando prover abrigo e alimento para as espécies que serão afugentadas das áreas afetadas pela formação do reservatório, (ii) a reconstituição da faixa de APP do futuro reservatório deverá propiciar o aumento de conectividade entre os fragmentos de vegetação na região, e (iii) a revegetação da futura APP configura-se em uma medida que beneficiará a manutenção da qualidade da água do reservatório; foi firmado o TCRA nº 90276/2019, condicionando à apresentação do detalhamento do Projeto de restauração florestal para toda a APP da Barragem de Acumulação do rio Pardo (excluída a área aprovada no Projeto SARE nº 25.384), atendendo ao disposto na Resolução SMA 32/2014 e Portaria CBRN 01/2015. Após a aprovação do projeto, deverá ser firmado novo TCRA, contemplando as medidas referentes à sua implantação e manutenção.

Cabe mencionar que a área destinada para restauração da APP do reservatório, contemplada no segundo TCRA a ser firmado, poderá ser utilizada como Banco de Áreas para compensações de futuras solicitações de Autorização de Supressão de Vegetação deste empreendimento.

Cumpre esclarecer que o projeto de reflorestamento da APP deverá considerar as diretrizes previstas no Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e incluir, no mínimo: localização das áreas alvo de revegetação e de enriquecimento vegetal; caracterização detalhada de cada trecho (declividade, condição do solo, ocupação da área, presença de espécies exóticas com potencial de invasão etc); metodologia a ser adotada; lista das espécies nativas selecionadas para cada área de plantio, em concordância com a fitofisionomia local e características edáficas; detalhamento das atividades previstas para as etapas de manutenção e monitoramento, cronograma e equipe técnica responsável pelas atividades de restauração e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.

A comprovação do plantio de toda a APP do reservatório a ser formado deverá ser apresentada antes da solicitação de Autorização para supressão de vegetação da área do reservatório, apresentando relatório técnico do plantio efetuado, elaborado por profissional habilitado com recolhimento de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART. Tendo em vista a necessidade de escoamento do material lenhoso da área do reservatório, poderão ser deixados acessos de largura restrita ao estritamente necessário nas áreas de plantio da APP, os quais deverão ser recuperados e revegetados imediatamente após os trabalhos de supressão e limpeza.

Antes da limpeza do reservatório, deverá ser obtida a Autorização para supressão de vegetação e interferência em APP para a área do reservatório, devendo ser firmado respectivo TCRA, caso a área de plantio a ser compensada exceda aquela efetuada em APP. Deverá, ainda, ser apresentado o *status* de conservação das áreas a serem afetadas para formação do reservatório, indicando a incidência em áreas averbadas como Reserva Legal, devendo ser indicada contraproposta em caso de afetação das mesmas.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, relatório comprobatório da implantação do projeto cadastrado no SARE nº 25384, acompanhado de ART de profissional habilitado.*
- *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, projeto detalhado de restauração florestal da Área de Preservação Permanente – APP da Barragem de Acumulação no rio Pardo (excluída a área aprovada no Projeto SARE nº 25384), contendo, no mínimo: localização das áreas alvo; caracterização detalhada de cada trecho (declividade, condição do solo, ocupação da área, presença de espécies exóticas com potencial de invasão etc.); metodologia a ser adotada; lista das espécies nativas selecionadas; detalhamento das atividades previstas para as etapas de manutenção e monitoramento, cronograma e equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*
- *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Interferência em Áreas de Preservação Permanente - APP para a área do reservatório, após a comprovação do avanço dos plantios da APP e da implementação das medidas de salvaguarda da fauna. Informar o status de conservação das áreas a serem afetadas para*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

formação do reservatório, indicando a eventual incidência em áreas averbadas como Reserva Legal e a respectiva contraproposta em caso de afetação.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Comprovar o atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

3.18 ***Apresentar detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), considerando as diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas ao projeto de plantio e enriquecimento florestal da APP; delimitação em imagem de satélite das áreas alvo de restauração e/ou plantio; comprovação de dominialidade ou anuência do proprietário das áreas do entorno do fragmento que serão enriquecidas; especificação das técnicas de plantio; infraestrutura e recursos necessários; cronograma; formas de acompanhamento e registro, indicadores de sucesso, equipes técnicas responsáveis entre outros;***

Apresentar, no âmbito do Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, o detalhamento da proposta de obtenção e produção de mudas para a revegetação da futura APP e das áreas afetadas pelas obras, conforme diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE.

Atendimento

O Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal reuniu as ações compensatórias de revegetação e enriquecimento florestal resultantes das intervenções em vegetação nativa e APP necessárias à implantação do empreendimento, incluindo as atividades de revegetação da APP do futuro reservatório da Barragem de Acumulação no rio Pardo, visando à melhoria da qualidade ambiental da região.

Com a implantação do reservatório, a faixa de preservação passará a ser majoritariamente de 100 m a partir do nível máximo normal, totalizando uma APP de 128,5 ha, dos quais estimou-se a necessidade de restauração em aproximadamente 95 ha. Destaca-se a instituição de um trecho com extensão de 280 m no qual a APP foi definida com largura de 30 m, junto a uma pequena propriedade indicada como de interesse social, que é destinada a atividades culturais abertas à comunidade.

A seguir, é apresentado o detalhamento dos Subprogramas integrantes do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal:

- Subprograma de Reflorestamento da APP

O Subprograma proposto visa garantir que a diversidade e estrutura final das áreas reflorestadas sejam semelhantes às das formações naturais, aumentando a conectividade entre os fragmentos remanescentes, além de garantir maior proteção às margens do reservatório, inibindo o estabelecimento de processo de dinâmica superficial.

Informou-se que o planejamento das atividades a serem executadas prevê a ordenação das áreas alvo de restauração, de maneira a assegurar que não sejam executadas atividades de plantio em áreas que sofrerão alguma interferência na fase de limpeza do reservatório.

As atividades de plantio serão iniciadas pela área cadastrada no Projeto SARE sob nº 25384, referente ao plantio compensatório de 5,97 ha na APP do futuro reservatório, conforme descrito no item 3.17 deste Parecer. Posteriormente, será dada sequência às atividades de plantio nas demais áreas da APP. Foi proposta, ainda, uma segunda etapa de plantio respectiva aos quantitativos a compensar que excederem a APP, a qual será iniciada juntamente com as atividades de limpeza do reservatório, uma vez que se pretende utilizar o solo oriundo da limpeza para preparo das áreas de plantio.

O projeto para restauração da APP do reservatório apresentado previu a contratação de empresa especializada nas atividades de restauração ecológica para a execução do plantio de 159.365 mudas de espécies nativas, abrangendo tanto a futura APP quanto as áreas de plantio complementar a serem definidas.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

- Subprograma de Incremento da Conectividade

O Subprograma de Incremento da Conectividade tem como objetivo contribuir para a conservação da biodiversidade existente na região do empreendimento por meio de intervenções na paisagem que aumentem a conectividade entre os remanescentes de florestas nativas.

Parar tanto, foram propostas as seguintes atividades:

I) Caracterização dos remanescentes das áreas de estudo

Cada remanescente será classificado quanto a sua biodiversidade, baseado também nas variáveis da paisagem, estabelecendo assim para cada unidade da paisagem de ambiente natural, um índice de biodiversidade. As variáveis da paisagem a serem consideradas são: tamanho e forma dos remanescentes; conectividade estrutural e funcional; área de borda; área core; distância para possíveis áreas fonte e para o vizinho mais próximo e; índice de proximidade.

Assim, a caracterização dos remanescentes da área de estudo e produção do cenário base serão realizados a partir dos seguintes cálculos: área total, área nuclear e de borda dos remanescentes estudados; índices de forma; conectividade estrutural por fitofisionomia, considerando corredores de diferentes largura e comprimento; conectividade funcional, considerando-se organismos com diferentes capacidades de deslocamento e/ou dispersão; e distância até o remanescente mais próximo de mesma fitofisionomia.

II) Opções de cenários para recuperação de áreas

A partir do cenário base gerado com a caracterização da AID do empreendimento, serão produzidos diferentes cenários para a definição das áreas a serem recuperadas para incremento da conectividade, priorizando-se aquelas que, associadas à recuperação da APP, gerem os melhores resultados biológicos.

III) Reflorestamento das áreas selecionadas

A atividade de reflorestamento voltado ao incremento da conectividade na AID deverá seguir as mesmas orientações gerais estabelecidas no Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, descrito acima.

IV) Identificação das áreas definidas no Estudo da Paisagem

É previsto o levantamento da dominialidade das áreas indicadas como prioritárias para a restauração na AID e a solicitação de anuência dos proprietários, para iniciar as atividades de restauração ecológica. Prevê-se que as atividades de restauração na AID sejam iniciadas nas propriedades em que os proprietários tenham cadastrado áreas de suas propriedades no Banco de Áreas do Projeto Nascentes/SIMA.

De acordo com o cronograma apresentado para o Subprograma, é previsto o início das atividades na fase de implantação do empreendimento, com continuidade ao longo da operação do mesmo.

Avaliação

As diretrizes e ações propostas no Programa e Subprogramas são adequadas, corroborando-se com a proposta de plantio compensatório em contrapartida às intervenções necessárias à implantação do empreendimento.

Conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer, durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa e Subprogramas, os quais deverão informar de forma detalhada acerca das atividades realizadas e o cronograma previsto para as próximas etapas. No primeiro relatório de acompanhamento do Subprograma de Reflorestamento da APP deverá ser comprovado o início dos plantios em APP, bem como informada a origem, a escala de recebimento e/ou produção, quantificação por espécie, local de armazenamento temporário etc.

Com relação à solicitação de estabelecimento de faixa de APP variável em trecho de 280 m de extensão, no qual haverá redução da largura de APP para 30 m com a justificativa de manutenção de propriedade que desenvolve atividades de interesse social, reitera-se o entendimento do Parecer Técnico n° 209/18/IE que subsidiou a emissão da LP n° 2.614, de forma que, no prazo de 4 (quatro) meses da emissão da LI deverá ser comprovada a finalidade de tal propriedade, bem como proposta a compensação florestal dos 1,96 ha restantes em local de relevância ecológica, como por exemplo, em áreas prospectadas pelo Subprograma de Incremento da Conectividade.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Ressalva-se que, visando mitigar os impactos à fauna, os plantios da futura APP deverão ser executados antes da limpeza e formação do reservatório. Nesse sentido, por ocasião da solicitação de Autorização para supressão de vegetação nativa e intervenção em APP necessária para a limpeza da área de inundação, deverá ser comprovada a execução dos plantios na totalidade da futura APP, sendo admitido o anacronismo de tais atividades em trechos com até 4 m de larguras e em pontos estratégicos, necessários para o escoamento do material lenhoso e demais materiais provenientes da limpeza da área do reservatório.

Ressalta-se que o desenvolvimento desses Programas também será importante para a conservação da qualidade da água, em especial para mitigar os impactos relativos à poluição difusa na bacia de contribuição do reservatório. Assim, é importante que a Prefeitura mantenha os incentivos ao plantio, como já realizado nos Programas Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, Nascentes e de Regularização Ambiental – PRA.

Por ocasião da solicitação de LO, também conforme solicitado no item 3.2 deste Parecer, deverá ser apresentada a proposta de continuidade das atividades de monitoramento dos plantios realizados no âmbito de um Programa de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal a ser implementado no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, a comprovação da execução de atividades de interesse social na propriedade indicada para estabelecimento de faixa de APP variável, bem como a proposta da respectiva compensação florestal em área de relevância ecológica, contendo, no mínimo, 1,96 ha.*
- *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Subprograma de Reflorestamento da APP, o início dos plantios compensatórios em APP, e informar, para toda área a ser restaurada, a origem, a escala de recebimento e/ou produção e quantificação por espécie das mudas, indicando, em foto aérea, a localização dos plantios e local de armazenamento temporário das mudas. Incluir o cronograma de restauração florestal da APP; as medidas de preparo em cada setor; os registros fotográficos; informações sobre as mudas utilizadas; os avanços dos plantios e atividades de manutenção realizadas, entre outros.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios de atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, de acordo prazos de monitoramento determinados pela Resolução SMA nº 32/2014.*

3.19 Apresentar proposta do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), levando em conta os diplomas legais municipais que versam sobre o uso e ocupação do solo, os usos múltiplos do reservatório incluindo os ranchos de pesca no trecho, eventuais áreas de importância histórica, arquitetônica, turística entre outros.

Atendimento

Foi apresentada proposta do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA, que propôs o zoneamento do entorno do reservatório tendo como base o levantamento de dados primários e secundários da área de influência do empreendimento e das informações do diagnóstico ambiental realizado, que considerou: visitas de campo para reconhecimento geral da área, como ocupação do uso do solo e da cobertura vegetal e para coleta de dados; consultas aos grupos de interesse, incluindo proprietários das áreas lindeiras ao futuro reservatório, e órgãos públicos envolvidos com o empreendimento.

O Zoneamento proposto dividiu a área de 100 m do entorno do reservatório em 4 zonas, indicadas na Figura 7 e detalhadas a seguir:

• Zona de Conservação Ambiental: área destinada à preservação da vegetação natural e à proteção da fauna silvestre. Esta zona corresponde a áreas com cobertura vegetal nativa em estágio médio de regeneração;

• Zona de Recuperação: corresponde às porções da APP que serão alvo de revegetação com espécies nativas e para as quais serão aplicadas medidas para proteção, permitindo a evolução dos processos sucessionais de regeneração natural;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

PARECER TÉCNICO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br
Nº 389/19/IE
Data: 08/11/2019

• Zona de Uso Específico: corresponde aos setores da Área de Preservação Permanente (APP) a serem destinadas a outros usos de interesse social, não necessariamente de responsabilidade do empreendedor, como aquelas para implantação de polos de turismo, lazer e recreação;

• Zona de Uso Restrito: corresponde à área de operação do empreendimento nas proximidades da barragem e tomadas de água, de modo a garantir a segurança da população usuária do reservatório e da área de jusante/montante da barragem.

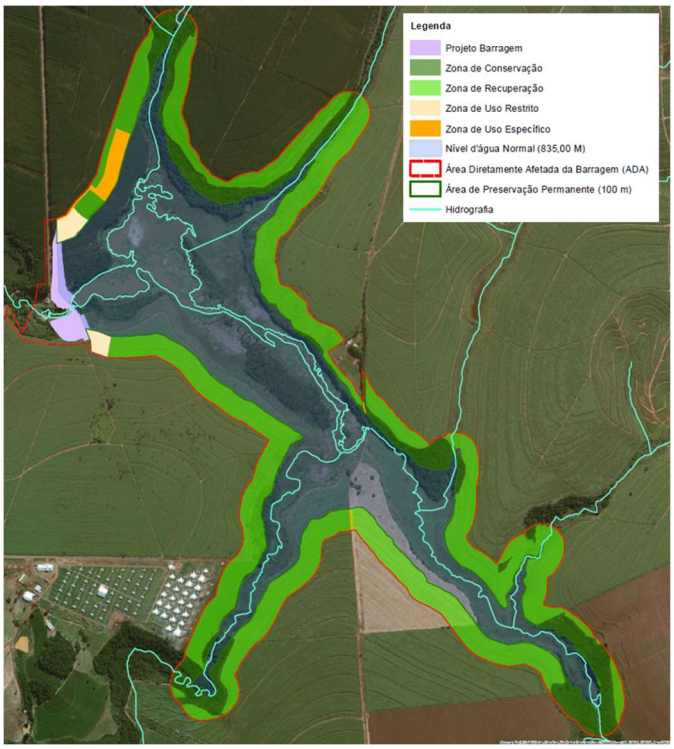


Figura 7: Proposta de zoneamento do entorno do Reservatório da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, com vistas ao estabelecimento do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA.

Foi proposta a realização de reuniões para consultas e discussões sobre as demandas existentes no entorno dos reservatórios. Dentre os possíveis problemas existentes referentes ao zoneamento, destacam-se: o acesso ao reservatório, a população do entorno, a existência de estradas e caminhos de acesso às propriedades lindeiras, desenvolvimento de atividades de lazer e a dessedentação do gado. Antes da aprovação final do PACUERA, também deverão ser realizadas Consultas Públicas com a comunidade da área de inserção da barragem e o Comitê das Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema.

Avaliação

Entende-se que, de forma geral, a proposta do PACUERA da Barragem do Rio Pardo é adequada, no entanto, para subsidiar a elaboração do Termo de Referência por este Departamento IE, no prazo máximo de 12 (doze) meses da emissão da LI, deverá ser apresentado detalhamento do Plano, com a justificativa do zoneamento proposto embasada nos dados obtidos com o diagnóstico ambiental da área realizado, as formas e mecanismos de implementação e de gestão, os atores envolvidos (Comitê de Bacia Hidrográfica, e da população em geral, além das prefeituras locais, outros órgãos públicos, instituições de pesquisa, ONGs etc.) e as respectivas responsabilidades.

Recomenda-se que o detalhamento do Plano considere os resultados obtidos no Subprograma de Monitoramento da Pesca (item 3.21), de modo a prever eventuais áreas regularizadas para a atividade pesqueira no reservatório durante sua operação. Ressalta-se que não deverão ser previstas zonas de uso agrícola na APP, à exceção de acessos para dessedentação animal; tampouco ocupação antrópica que não tenha a finalidade de utilidade pública e/ou interesse social. Cumpre salientar, ainda, que as situações de ocupação de APP mencionadas (acessos à dessedentação/utilidade pública/interesse social) deverão ser computadas de forma a se restringirem a 10% da área total da APP, conforme na Lei Federal 12.651/12. Nesse

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

sentido, solicita-se a apresentação do zoneamento a ser adotado, com a indicação da proporção (em porcentagem) a ser destinada para cada zona pré-definida.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar, no prazo máximo de 12 (doze) meses da emissão da LI, proposta detalhada de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA, em consonância com a Lei Federal 12.651/2012, para subsídio da emissão do Termo de Referência, informando os critérios a serem adotados para a definição da área de abrangência do Plano; os aspectos do diagnóstico ambiental específico para o Plano, com a caracterização das atividades realizadas na área de abrangência; as zonas previstas; os atores envolvidos e as formas e mecanismos de implementação e gestão.*

3.20 Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna) considerando as diretrizes do item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas à escolha e mapeamento dos pontos de monitoramento, periodicidade das campanhas, metodologias para os levantamentos incluindo método específico para monitoramento de primatas, período amostral mínimo de 5 dias, e respectivas ARTs da equipe responsável;

Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate de Fauna as diretrizes elencadas no item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas às propostas de áreas de soltura e de destinação de animais impossibilitados de soltura; proposta de implantação de estrutura temporária de recepção e pronto-atendimento de animais resgatados durante as fases de supressão e enchimento do reservatório; atividades de resgate específicas para a fase de enchimento do reservatório; e cronograma compatível com as atividades do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO;

Obter as Autorizações de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), conforme resumido a seguir.

<u>- Subprograma de Monitoramento de Fauna</u>

Para as atividades de monitoramento da fauna foram definidos 6 transectos, de 1.000 m cada, localizados no entorno da ADA do empreendimento, incluindo trechos da futura APP que serão alvo de plantio compensatório, bem como fragmentos de mata em estágio inicial e médio de regeneração previstos para a soltura de animais eventualmente resgatados. A caraterização das áreas amostrais propostas é apresentada na tabela 21 a seguir e a localização dos transectos é indicada na figura 8.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

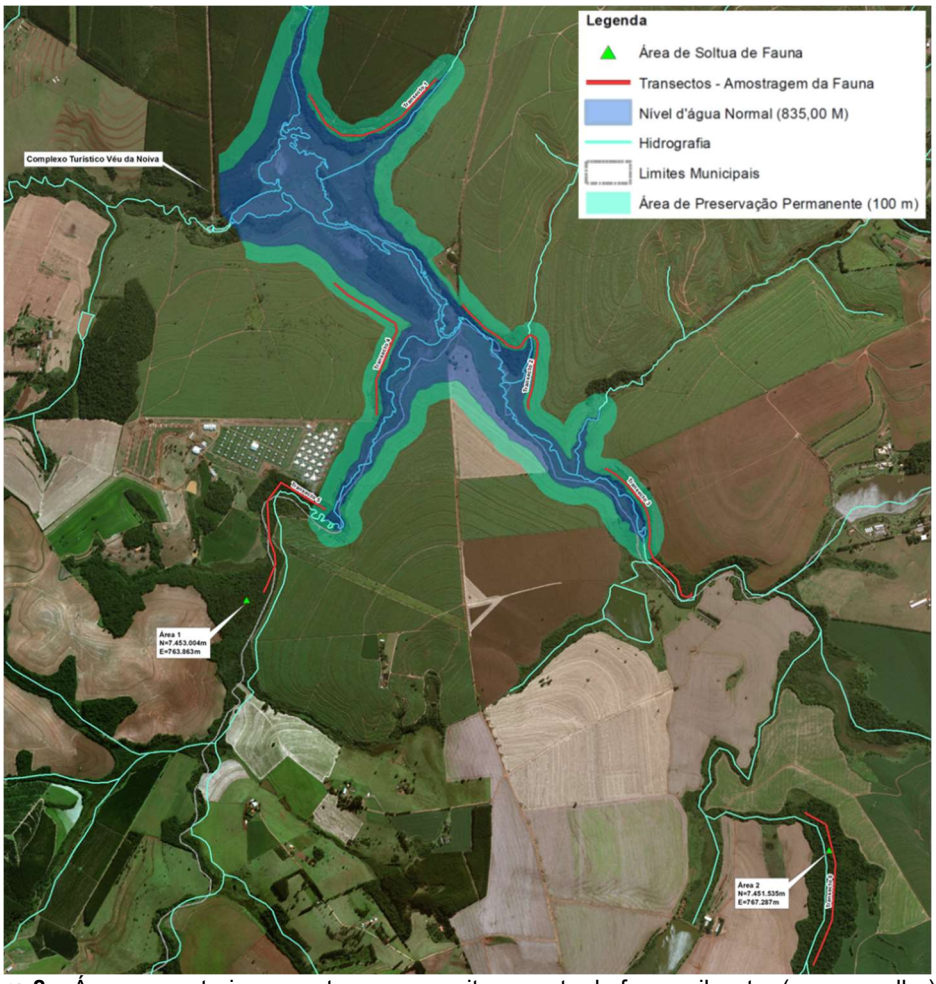


Figura 8 – Áreas amostrais propostas para monitoramento da fauna silvestre (em vermelho).

Tabela 21: Caracterização das áreas amostrais propostas para o monitoramento da fauna terrestre.

Identificação	Descrição	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		Ponto Início (N/E)	Ponto final (N/E)
Transecto 1	Localizado na porção Noroeste do reservatório (margem direita), em área coberta por fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e integralmente inserida na APP do futuro reservatório.	7.455.978,124 764.228,385	7.456.071,787 764.981,655
Transecto 2	Localizado na porção Norte do reservatório (margem direita) abrangendo fisionomia florestal em estágio médio de regeneração, em área prevista para realização do plantio compensatório e plantio complementar. Atravessa afluente do rio Pardo.	7.454.743,047 765.128,102	7.454.124,715 765.524,185
Transecto 3	Localizado na porção Leste do reservatório, ao longo da margem direita do rio Pardo. O trecho abrange a APP do futuro reservatório e a APP do rio Pardo (fora da área do reservatório).	7.453.779,456 765.969,312	7.453.047,153 766.479,994
Transecto 4	Localizado junto a porção Sudoeste do reservatório, está integralmente inserido na APP do futuro reservatório e em área prevista para execução de plantio compensatório.	7.454.868,857 764.376,287	7.454.087,805 764.628,171
Transecto 5	Localizado na porção Sul do reservatório, junto a margem esquerda do Ribeirão Pardinho, abrange parte da APP do futuro reservatório e está integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal em estágio inicial e médio de regeneração, no entorno da área de soltura de fauna "Área 1".	7.453.048,442 763.962,305	7.453.534,239 764.329,066
Transecto 6	Localizado na área de soltura de fauna denominada "Área 2", está integralmente inserido em fragmento com fisionomia florestal, junto a margem direita do ribeirão Benfica.	7.451.753,602 767.142,908	7.450.854,017 767.192,531

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

O Subprograma propôs campanhas quadrimestrais durante a fase de implantação para a amostragem de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), com início previsto antecedendo às obras. Posteriormente, na fase de operação do empreendimento foi indicada a realização de campanhas semestrais ao longo de dois anos.

A metodologia indicada para a amostragem dos mamíferos incluiu a instalação de armadilhas fotográficas, voltadas principalmente para o registro de espécies de médio e grande porte, em potenciais áreas de passagem dos animais, em área afastada de interferências como o trânsito de pesquisadores ou de pessoas que utilizam o reservatório para pesca. Assim, foi proposta a instalação dos equipamentos em trilhas perpendiculares aos transectos pré-definidos, sendo ainda recomendada a disposição próxima a cursos d'água. Foi sugerida a disposição de 2 armadilhas ao longo de cada transecto, respeitando o distanciamento mínimo de 200 m entre elas, de maneira a assegurar a independência amostral de cada ponto e para diferenciação dos indivíduos. Foi proposta a utilização de iscas como bacon e banana, que serão repostas diariamente para atração da fauna. Assim, o Subprograma propôs a disposição de 12 armadilhas fotográficas, ativas 24 horas/dia ao longo de 10 dias de amostragem, totalizando 2.880 h/câmera por campanha.

Visando o levantamento dos primatas presentes na área, foi indicada a metodologia de *playback*, voltada principalmente para as espécies alvo registradas na Área de Influência Indireta - AII do empreendimento, sendo elas: *Alouatta guariba*, *Brachyteles arachnoides*, *Sapajus nigritus*, *Callithhris aurita*, *Leontopithecus chrysopygus* e *Callicebus nigrifrons*.

A técnica de *playback* deverá ser aplicada ao longo dos transectos pré-definidos, com a realização de uma sessão de áudio de 10 minutos composta por um minuto de áudio, seguido de dois minutos de silêncio, prioritariamente no período da manhã e final da tarde.

O esforço amostral indicado é de 20 minutos diários para aplicação das vocalizações das espécies alvo (período da manhã e tarde), prevendo-se um dia de amostragem para cada transecto por campanha (20 min). Portanto, a aplicação do *playback* ocorrerá ao longo de seis dias de campo, totalizando um esforço de 20 min/dia por transecto e 2 horas por campanha.

A amostragem da herpetofauna será realizada por meio da técnica de busca ativa visual, que consiste no lento deslocamento nos transectos pré-definidos realizando a busca auditiva e visual dos indivíduos. A cada lado da trilha, uma área de 5 metros é amostrada, sendo vistoriados locais que possam servir de abrigo, como serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades etc. Em complementação ao método, poderá ser utilizado o método de *playback*, voltado a anuros, que poderão ser gravados para posterior réplica na área. Foi proposta a amostragem de um 1 transecto por dia de campanha, nos períodos diurno, crepuscular e noturno, totalizando 6 h/transecto em cada campanha. Desta forma, a campanha de monitoramento da herpetofauna proposta totaliza um período amostral de 6 dias com esforço amostral de 36 horas.

Para o monitoramento da avifauna foi proposto o emprego do método ponto fixo. A técnica consistirá na implantação de 6 pontos fixos/transecto, com permanência de 10 minutos/ponto, registrando as espécies e o número de indivíduos identificados. Os pontos deverão distar, minimamente 200 m, a fim de minimizar a sobreposição de áreas amostradas. Foi proposto o emprego de esforço amostral de 1 transecto/dia de campanha, totalizando período amostral de 6 dias, em 36 pontos amostrais. Propôs-se ainda, amostragens no período da manhã (6:00h as 8:00h) e no período da tarde (16:00h as 18:00h), com o levantamento de cada ponto fixo 2 vezes a cada período, totalizando um esforço de 40 minutos/ponto fixo para cada campanha de monitoramento. Ou seja, em cada ponto amostral será investido 40 minutos/campanha, totalizando 24 h de amostragem em cada campanha.

Indicou-se ainda a técnica de *playback*, de modo a aumentar a probabilidade de observação da avifauna, por meio das respostas às vocalizações empregadas.

A análise dos dados obtidos nas campanhas incluirá, minimamente, parâmetros biológicos, como: riqueza, abundância das espécies, frequência, índices de diversidade, equitabilidade e similaridade. Ainda, devem ser aplicados testes estatísticos para avaliar a hipótese de existência de diferenças significativas entre amostras (temporais e espaciais).

- Subprograma de Resgate de Fauna

O Subprograma de Resgate de Fauna terá início antes das atividades de supressão de vegetação, quando será realizada busca visual prévia e afugentamento sonoro da fauna silvestre nas áreas de intervenção. A

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

busca visual consistirá no lento deslocamento da equipe de resgate/afugentamento, em formação de coluna paralela, revirando troncos, galhos, folhiço, pedras e inspecionando ocos de árvores.

Serão realizadas buscas por ninhos com ovos e filhotes e, caso detectados, estes serão georreferenciados e o local será isolado até que os espécimes o abandonem naturalmente. Caso seja constatado risco à manutenção dos ninhos, poderá ser realizada sua transferência para área segura, com o objetivo de garantir o cuidado parental de aves com tal comportamento.

O afugentamento por ruído permitirá o deslocamento passivo de animais com maior mobilidade para longe da área de intervenção. Já as atividades de resgate se restringirão a animais com baixa mobilidade ou debilitados, que serão capturados e acondicionados para avaliação e, se possível, posterior soltura.

A equipe de resgate manipulará os animais com equipamentos apropriados para cada grupo faunístico, tais como: luva de raspa, luva de pano, puçá, gancho, pinção. A contenção temporária de mamíferos será realizada com caixas plásticas ventiladas e/ou gaiolas metálicas, dependendo do porte do animal, enquanto as aves serão acondicionadas em sacos de pano branco. Por sua vez, a herpetofauna deverá ser transportada em caixas plásticas ou de madeira, com ventilação, forradas com substratos diferenciados de acordo com os hábitos de cada espécie. Em caso de espécie peçonhenta, se procederá a identificação do local temporário de armazenamento.

Somente após inspeção minuciosa dos fragmentos a serem suprimidos, as áreas de intervenção serão liberadas para a supressão da vegetação. A equipe de fauna será responsável pelo acompanhamento e orientação das atividades de supressão e caso necessário, deverá solicitar a interrupção das atividades para resgatar indivíduos avistados na área.

O Subprograma prevê ainda a realização de atividades de afugentamento e resgate antes e durante a fase de enchimento do reservatório, tendo sido proposto o acompanhamento de duas equipes em campo, uma em cada margem do reservatório.

Os animais eventualmente resgatados serão pesados, medidos, identificados taxonomicamente, sexados e avaliados quanto ao seu estado de saúde, devendo ser encaminhados para tratamento veterinário animais debilitados ou feridos.

Foi proposta a instalação de uma base de apoio fixa para atendimento veterinário de animais silvestres e posterior destinação às áreas de relocação. A base temporária será instalada com sistema modular pré-fabricado no canteiro de obras e deverá incluir sala destinada à triagem, sala de atendimento médico, laboratório e banheiro.

Indicou-se ainda a possibilidade de encaminhamento de animais debilitados para Centros de Triagens de Animais Silvestres – CETAS da região, como o Instituto Floravida – Programa Centrofauna e Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres (Cempas).

Em caso de necessidade de eutanásia, sempre que averiguado pelo médico veterinário em campo, serão utilizados os métodos preconizados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária. Eventuais animais resgatados que venham a óbito serão encaminhados a instituições de pesquisa previamente cadastradas.

O Subprograma propôs duas áreas de soltura para realocação da fauna resgatada, denominadas “Área 1” (Fazenda Monjolão) e “Área 2” (Recanto Novo Horizonte), ambas localizadas em área de terceiros que anuíram com a realização das atividades de soltura de fauna silvestre em suas propriedades. A localização das áreas de soltura (vide Figura 8) levou em consideração a localização na mesma bacia hidrográfica, a estrutura do fragmento e a proximidade dos fragmentos com a ADA, visando à conectividade, de modo a permitir a recolonização da futura APP do reservatório.

O Subprograma prevê ainda o treinamento prévio de toda equipe envolvida com as atividades de supressão, devendo ser abordados temas como: conservação da fauna silvestre, identificação de espécies da fauna silvestre, animais no contexto da obra, crimes ambientais, zoonoses, métodos de captura e de manipulação de fauna silvestre, e riscos inerentes à atividade, principalmente em relação aos animais peçonhentos.

Indicou-se ainda, como medida de salvaguarda à fauna, a rápida retirada do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação, de modo a evitar que o material em campo sirva de abrigo para a fauna durante a continuidade das atividades de supressão.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Foi proposta a apresentação de relatórios de acompanhamento do Subprograma, que deverá incluir os resultados obtidos, como os registros dos animais resgatados e direcionados à área de soltura ou base de apoio e de eventuais visualizações de animais afugentados espontaneamente, além da comprovação das atividades de treinamento realizadas junto aos trabalhadores.

- Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna

Segundo informado, o referido Subprograma será realizado nas estradas da Área de Influência Direta – AID do empreendimento que serão utilizadas durante a fase de implantação para o transporte de trabalhadores, material de construção e produtos. Todos os grupos de vertebrados terrestres serão contemplados neste monitoramento (avifauna, mastofauna e herpetofauna).

A metodologia indicada para o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna é o de transectos com veículos, nas principais vias de tráfego, com destaque para BTC 356 - estrada Boiadeira e BTC - 476 - estrada Municipal André Félix que serão percorridas semanalmente, de modo a registrar eventuais ocorrências de atropelamento de fauna.

Todos os espécimes encontrados deverão ser registrados em ficha padronizada, de modo a facilitar a sistematização das informações. Cada evento registrado deverá ser acompanhado das seguintes informações: espécie (nome popular), local, coordenadas geográficas, data e, se possível, registro fotográfico do espécime. Os registros deverão ser inseridos em um banco de dados georreferenciado de modo que seja possível a identificação de eventuais padrões espaço-temporais de ocorrência desse tipo de evento.

Foi proposta a execução do Subprograma durante toda fase de implantação do empreendimento, com periodicidade semanal.

Avaliação

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas foram avaliados e as diretrizes apresentadas foram consideradas adequadas pelo Parecer Técnico n° 007/19/IEO, de 07/10/19, sendo destacadas, a seguir, as principais solicitações e recomendações do referido Parecer.

Com relação ao Subprograma de Monitoramento de Fauna proposto, destacam-se as seguintes solicitações: (i) a inclusão temporária de transecto adicional no antigo ponto “ADA P2” do RAP, com a finalidade de atualizar os dados de caracterização da fauna de modo a subsidiar a tomada de decisões no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre, podendo a amostragem adicional ser descontinuada após duas campanhas sazonais de levantamento (estação seca e chuvosa); (ii) o uso de metodologia complementar de parcelas de areia ou avaliação de cama de pegadas naturais (caso existam), em todas as áreas amostrais; (iii) o aumento do esforço amostral para 5 dias por área amostral (transecto), abrangendo o período mais propício à observação de cada grupo da fauna; e (iv) avaliação da necessidade de adaptação da técnica empregada (*playback*) para o monitoramento de primatas, visando determinar a área de vida e composição dos grupos, e a capacidade de auto-relocação por meio das rotas de fugas existentes.

Para o Subprograma de Resgate de Fauna, o Parecer Técnico n° 007/19/IEO manifestou-se favoravelmente à proposta apresentada e salientou a necessidade de: (i) integração com a equipe responsável pelo Programa de Controle de Supressão; (ii) priorização do afugentamento em detrimento da captura dos animais; (iii) priorização da reabilitação e reintrodução dos espécimes em ambientes naturais em detrimento da manutenção em cativeiro, nos casos em que a captura for inevitável; (iii) inclusão de uma equipe de resgate embarcada, durante a fase de enchimento do reservatório, além de uma equipe terrestre atuando em cada margem, com especial atenção para eventuais penínsulas temporárias e para troncos ou ilhas de vegetação flutuantes; (iv) implantação da base de atendimento emergencial de animais resgatados doentes ou feridos previamente ao início das atividades de supressão de vegetação; (v) adoção de técnicas de marcação dos animais resgatados que não resultem em amputações ou que possam prejudicar as estratégias de camuflagem dos indivíduos; (vi) obtenção da Autorização de Manejo *in situ* emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SIMA previamente às atividades do Subprograma de Resgate de Fauna; (vii) proposição de destinação para aprovação pelo DeFau/SIMA para os espécimes exóticos eventualmente capturados; (viii) proposição de manejo da melissofauna para aprovação pelo DeFau/SIMA; e (ix) indicação de áreas de soltura adicionais que, por ventura, se façam necessárias, informando-se a caracterização da vegetação nativa, localização georreferenciada, dominialidade e comprovação de anuência.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Quanto ao Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna apresentado foi considerado adequado segundo o referido Parecer Técnico, sendo salientado que os resultados obtidos deverão subsidiar a adoção de ações de educação ambiental e de controle ambiental de obras adicionais com vistas à prevenção a acidentes com a fauna silvestre; e que as carcaças deverão ser destinadas conforme as diretrizes Decisão de Diretoria nº 141/2018/I.

Por fim, durante a fase de implantação do empreendimento, reitera-se a necessidade de apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), conforme solicitado no item 3.2, prevendo-se, ao menos, uma campanha antes do início das obras. Por ocasião da solicitação da LO deverá ser apresentado o relatório conclusivo do Programa e respectivos Subprogramas, bem como proposta de Programa de Monitoramento de Fauna a ser implementado no âmbito do Plano de gestão Ambiental da Operação.

Exigências

Antes do início das obras

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna contemplando, no mínimo: metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem, incluindo as áreas de soltura em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Obter, previamente às atividades de supressão de vegetação, a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SIMA para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e comprovar a implantação do posto de atendimento para a recepção e pronto atendimento de animais resgatados.*
- *Comprovar, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e Subprogramas, o atendimento às solicitações constantes do Parecer Técnico n° 007/19/IEO;*
- *Apresentar, no 1º Relatório do Subprograma de Resgate de Fauna, a avaliação da suficiência das áreas de soltura com base nos dados obtidos na primeira campanha de monitoramento de fauna e, caso sejam definidas áreas de soltura adicionais, apresentar caracterização da vegetação nativa, localização georreferenciada, dominialidade e comprovação de anuência.*

3.21 Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PCAO, no mínimo, metodologias específicas para amostragem de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos; parâmetros a serem analisados; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; localização dos pontos amostrais georreferenciados em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior); periodicidade das amostragens; formas de registro ambiental; cronograma de atividades, equipe técnica responsável e respectivas ARTs e autorização do DeFau/SMA para as coletas de zoobentos e zooplancton. Incluir no programa as atividades propostas para o monitoramento da entomofauna e malacofauna; e medidas preventivas e corretivas a serem adotadas para evitar a proliferação.

Apresentar o detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando, no mínimo: a metodologia a ser aplicada; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; a definição dos pontos amostrais georreferenciados (em arquivo .kmz); periodicidade das amostragens; formas de registro; equipe técnica responsável e respectivas ARTs. Incluir a análise crítica dos resultados associados aos parâmetros físicos e químicos da água, além de considerar a identificação de sítios de abrigo, reprodução e alimentação utilizados pela ictiofauna a montante e a jusante da barragem;

Apresentar o detalhamento do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras contemplando, no mínimo: técnicas de captura dos peixes, localização dos pontos de soltura, cronograma e equipe técnica responsável, e respectivas ARTs;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Apresentar proposta de um Subprograma de Monitoramento da Pesca, no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, contemplando metodologia para caracterização do perfil dos pescadores e identificação dos locais mais utilizados para pesca, além de proposta para regramento das atividades pesqueiras após formação do reservatório.

Atendimento

Foi apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática e do Programa de Monitoramento, Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Ictiofauna, Resgate da Ictiofauna presa na área da ensecadeira e Monitoramento da Pesca), conforme resumido a seguir.

- Programa de Monitoramento da Biota Aquática

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática visa acompanhar as alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e da entomofauna adjacente ao trecho do rio Pardo onde se pretende implantar a barragem, durante as fases de implantação e de operação do empreendimento.

Segundo informado, as campanhas para amostragem da biota aquática serão realizadas concomitantemente com as coletas para análise da qualidade da água e sedimento, de forma a otimizar os trabalhos de campo e permitir a integração e correlação dos resultados obtidos.

Durante a implantação do empreendimento, foi proposta a realização de seis campanhas de amostragem quadrimestrais, em sete pontos de coleta localizados no rio Pardo, ribeirão Benfica e rio Pardinho, conforme indicado abaixo, na Tabela 22.

Tabela 22: Pontos amostrais propostos para o monitoramento da biota aquática durante a implantação do empreendimento.

Identificação	Curso d'água	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		N	E
Ponto 1	Rio Pardo	7.455.208	763.602
Ponto 2	Rio Pardo	7.455.279	763.788
Ponto 3	Rio Pardinho	7.454.037	764.653
Ponto 4	Rio Pardo	7.454.654	765.157
Ponto 5	Ribeirão Benfica	7.445.678	767.802
Ponto 6	Ribeirão Benfica	7.446.505	767.993
Ponto 7	Rio Pardo	7.453.394	766.172

Na fase de enchimento do reservatório, que perdurará por 8 meses, é prevista a realização de duas campanhas de amostragens quadrimestrais, devendo ser ajustados os pontos de coleta de forma a contemplar os distintos ambientes que serão formados, conforme indicado na Tabela 23.

Tabela 23: Pontos amostrais propostos para o monitoramento da biota aquática durante fase de enchimento do reservatório.

Identificação	Curso d'água	Coordenadas UTM / 22k / SIRGAS 2000	
		N	E
Ponto 1E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.227	763.770
Ponto 2E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.398	764.121
Ponto 3E	Rio Pardo - Futuro reservatório (Próximo ao ribeirão Água da Madalena)	7.455.546	764.485
Ponto 4E	Rio Pardo - Futuro reservatório	7.455.147	764.562

Já para a fase de operação do reservatório é prevista a realização de seis campanhas quadrimestrais, nos mesmos pontos propostos para a fase de enchimento, com a inclusão de um novo ponto, denominado P5O (Coordenadas de referência UTM: N 7.457.275 E 759.815), localizado no rio Pardo, na área de Captação de água Mandacaru.

A Figura 9, a seguir, apresenta a indicação dos pontos amostrais previstos nas fases supramencionadas.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

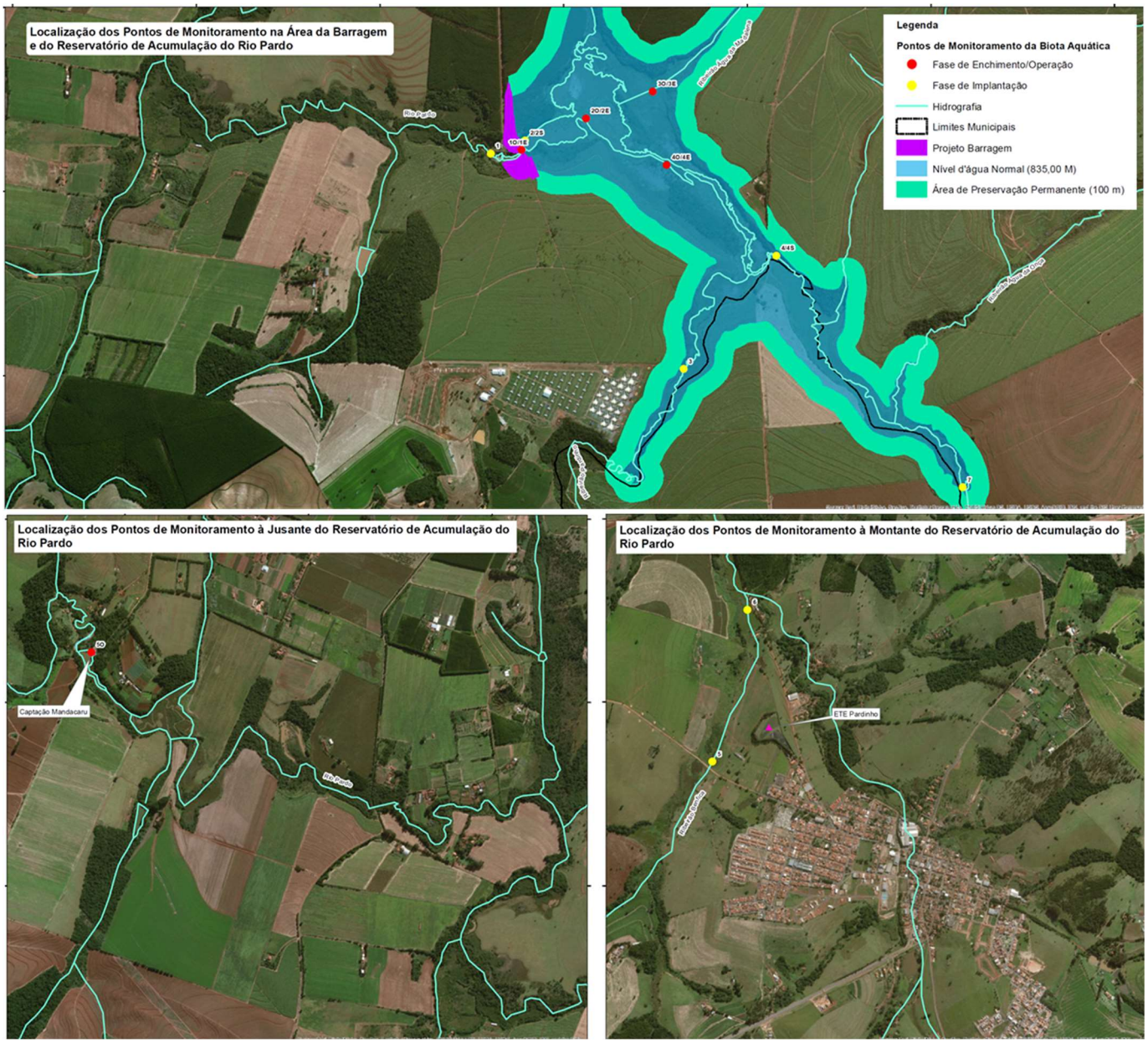


Figura 9 – Localização dos pontos amostrais propostos para a implementação do Programa de Monitoramento da Biota Aquática nas fases de implantação (em amarelo), enchimento do reservatório e operação do empreendimento (em vermelho).

A seguir são apresentadas as metodologias propostas para cada grupo a ser analisado.

- Comunidade fitoplanctônica

São previstas amostragens qualitativas por meio de arrasto horizontal de redes cônico-cilíndricas de 20 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos será passado pela rede um volume conhecido de água, aproximadamente 100L, tomado da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro e fixado em formol à concentração final de 2%. Já para a análise quantitativa, serão coletadas amostras de água bruta diretamente na subsuperfície utilizando-se frascos de vidro de 100 ml, que serão imediatamente fixadas com lugol. Para a contagem do fitoplâncton será considerado

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

como indivíduo: organismos unicelulares, filamentos, tricomas, colônias e cenóbios, dependendo da organização morfológica de cada espécie.

As cianobactérias também serão contadas em atendimento à Resolução CONAMA 357/05 e à Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011, visando à detecção de *blooms* e posterior comparação com a legislação vigente de qualidade de água.

- Comunidade zooplanctônica

Para análise qualitativa e quantitativa da comunidade zooplanctônica serão obtidas amostras através de arrastos horizontais, utilizando-se redes para coleta de plâncton com 68 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos será passado pela rede um volume conhecido de água, geralmente 100 L, tomado da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro, nos quais será adicionada água gaseificada. Após cerca de 20 minutos, o material será fixado em formol à concentração final de 4%. Para a análise quantitativa dos grupos Cladocera e Copepoda (jovens e adultos), serão analisadas, sob microscópio estereoscópico, subamostras dispostas em cubeta de acrílico com fundo quadriculado. Já para a análise de náuplios de Copepoda e organismos do grupo Rotifera, subamostras de 1 mL serão analisadas em lâmina de Sedgwick-Rafter sob microscópio óptico. As contagens serão utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para indivíduos por m³.

- Comunidade de macroinvertebrados bentônicos

Para caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, será realizada coleta de sedimento em triplicata, em cada um dos pontos de amostragem, por meio de pegador de fundo, a ser escolhido de acordo com as condições específicas verificadas no local. As amostras serão lavadas em rede de nylon com malha de 500 µm e fixadas com formol 4%. Em laboratório, o sedimento coletado será novamente lavado em peneira metálica (500 µm), corado com "rosa de bengala" e armazenado em álcool 70%. As amostras serão triadas sob lupa binocular e os organismos encontrados, identificados até o menor nível taxonômico possível sob lupa e microscópio. As contagens serão utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para número de indivíduos por m².

- Malacofauna

O monitoramento da malacofauna será empregado para avaliação quali-quantitativa de espécies exóticas e de interesse médico-sanitário, como os moluscos do gênero *Biomphalaria*, envolvidos na transmissão da esquistossomose, *Lymaneae*, hospedeiros intermediários da fasciolose hepática, e ao caracol terrestre gigante africano, *Achatina fulica*, que além dos danos ambientais ocasionados pela competição com espécies nativas, também é hospedeiro intermediário para nematódeos de interesse médico veterinário.

O monitoramento destes grupos será efetuado a partir da identificação e contagem dos moluscos encontrados nas amostras da comunidade bentônica e através de inspeções de campo, na vegetação aquática e ciliar. Tais inspeções serão realizadas em áreas favoráveis à ocorrência de moluscos limnícos, onde serão passadas peneiras, rede de nylon ou concha de captura com abertura de malha variando de 1 a 2 mm, a fim de se promover o desprendimento dos moluscos dos substratos. No caso de ocorrência dos táxons de interesse, os espécimes deverão ser quantificados e acondicionados em recipientes secos. Serão ainda realizados exames de liberação de cercárias dos indivíduos coletados.

Para cada área de amostragem será realizado o registro das coordenadas geográficas, dos valores mensurados de pH, temperatura e oxigênio da água, além de registro fotográfico.

O Programa prevê ainda o monitoramento do bivalve *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado), listado como espécie exótica invasora para o estado de São Paulo, tendo em vista seu potencial de promover danos ambientais e econômicos pela obstrução de tubulações para captação de água, oclusão de filtros, aumento da corrosão, entre outros. Nesse sentido, para a identificação de larvas planctônicas de *L. fortunei,* em cada ponto de amostragem serão filtrados 3.000 litros de água com rede de plâncton de 50 µm, com o auxílio de uma motobomba para captação ao longo da coluna d'água (até 5m de profundidade). As amostras serão acondicionadas em frascos de vidro e fixadas com formol 4%. Em laboratório, serão coradas com "rosa de bengala" e quantificadas em cubetas de acrílico sob microscópio estereoscópico. Para o monitoramento de

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

adultos incrustados, vistorias serão realizadas em objetos fixos e flutuantes e as incrustações serão classificadas como ausentes, de baixa densidade, média ou alta densidade.

Em cenários de alta densidade de incrustação, medidas de controle serão sugeridas, como a remoção manual ou mecânica dos organismos, tratamento químico (cloro), biorremediação, eletromagnetismo ou outra técnica que melhor se aplique ao caso.

- Macrófitas Aquáticas

Para a análise de macrófitas aquáticas, foi proposta a metodologia de visualização e identificação das plantas diretamente no habitat natural. Assim, em cada ponto de amostragem será realizada a identificação das espécies observadas, bem como inferido seu nível de infestação, ponderando-se o grau de presença na área amostrada, sendo considerado como Alta Densidade (AD), as espécies com ocorrência entre 80% e 100% da área avaliada, Média Densidade (MD), aquelas com percentual entre 40% e 80% de ocorrência na área e Baixa Densidade (BD), com percentual abaixo de 40% de ocorrência na área amostrada. A avaliação visual da infestação ocorrerá com o posicionamento aleatório da embarcação/observador em um determinado ponto do banco de plantas e, a partir deste, será estipulada uma faixa de observação paralela à margem com distância aproximada de 150m.

Caso seja detectado o crescimento excessivo de macrófitas aquáticas no reservatório atual ou no reservatório a ser formado, serão adotadas ações de manejo para o controle da proliferação.

- Entomofauna vetora

Foi proposta a caracterização quali-quantitativa da entomofauna de importância médica na área de influência do empreendimento, tendo enfoque as famílias Culicidae e Psychodidae. O estudo será realizado através do levantamento da comunidade em Centros de Controle (CC), onde polígonos de áreas florestais e peridomiciliares serão analisados.

Em cada ponto de amostragem, serão utilizados por dois dias consecutivos, métodos de captura, tais como: armadilha do tipo “tubo de sucção” ou rede entomológica, a ser utilizada no período entre as 18 e 0 h; armadilha tipo Shannon, iluminada com lampião a gás de 100 velas ou iluminação equivalente, que permanecerá instalada por duas horas diárias durante o crepúsculo e pós crepúsculo e armadilhas luminosas do tipo CDC, que serão armadas ao anoitecer em quatro pontos distintos dentro da área amostral e permanecerão expostas por quatro horas. Foi proposta ainda a definição de três transectos de 10 m x 1 m em quatro pontos distintos dentro do CC, que serão amostrados por um profissional treinado, que coletará todos os indivíduos da entomofauna vetora que forem encontrados, por um tempo máximo de 20 min ou até que todo o transecto seja investigado.

Todos os mosquitos capturados serão sacrificados pela exposição a baixas temperaturas e acondicionados em caixas padronizadas ou em recipientes com álcool 70%. A identificação e contabilização dos indivíduos será realizada em laboratório.

Para a identificação dos locais de postura de ovos dos mosquitos, também serão realizadas amostragens de formas imaturas nos potenciais criadouros no entorno do reservatório. As amostragens serão feitas com auxílio de conchas entomológicas e peneiras tipo pesca-larva. Os organismos coletados serão acondicionados em sacos plásticos com água e transportados ao laboratório. As larvas serão mantidas em criadouros, enquanto que as pupas serão transferidas para pequenos potes, onde permanecerão até atingir a fase adulta.

Além da coleta do material biológico, serão aferidas as variações de temperatura e umidade relativa do ar a cada hora durante a amostragem. Também serão registrados o nível d’água (no rio, no reservatório atual e futuro), as medições das precipitações pluviométricas, os dados climáticos e a fase da lua.

Por fim, durante a fase de implantação do empreendimento é prevista ainda a realização de trabalhos de conscientização da população e operários da obra em conjunto com o Programa de Controle da Saúde Pública.

- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros

- Monitoramento da Ictiofauna

As atividades relativas ao monitoramento da ictiofauna foram apresentadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

Para a avaliação da composição e estrutura das populações de peixes na ADA/AID do empreendimento, foram propostos seis pontos amostrais, que incluem os pontos utilizados no diagnóstico da ictiofauna do RAP. Assim a malha amostral a ser adotada inclui 4 pontos de coleta no Rio Pardo e outros 2 pontos em afluentes (rio Pardinho e córrego Água da Madalena), conforme indicado na Figura 10.

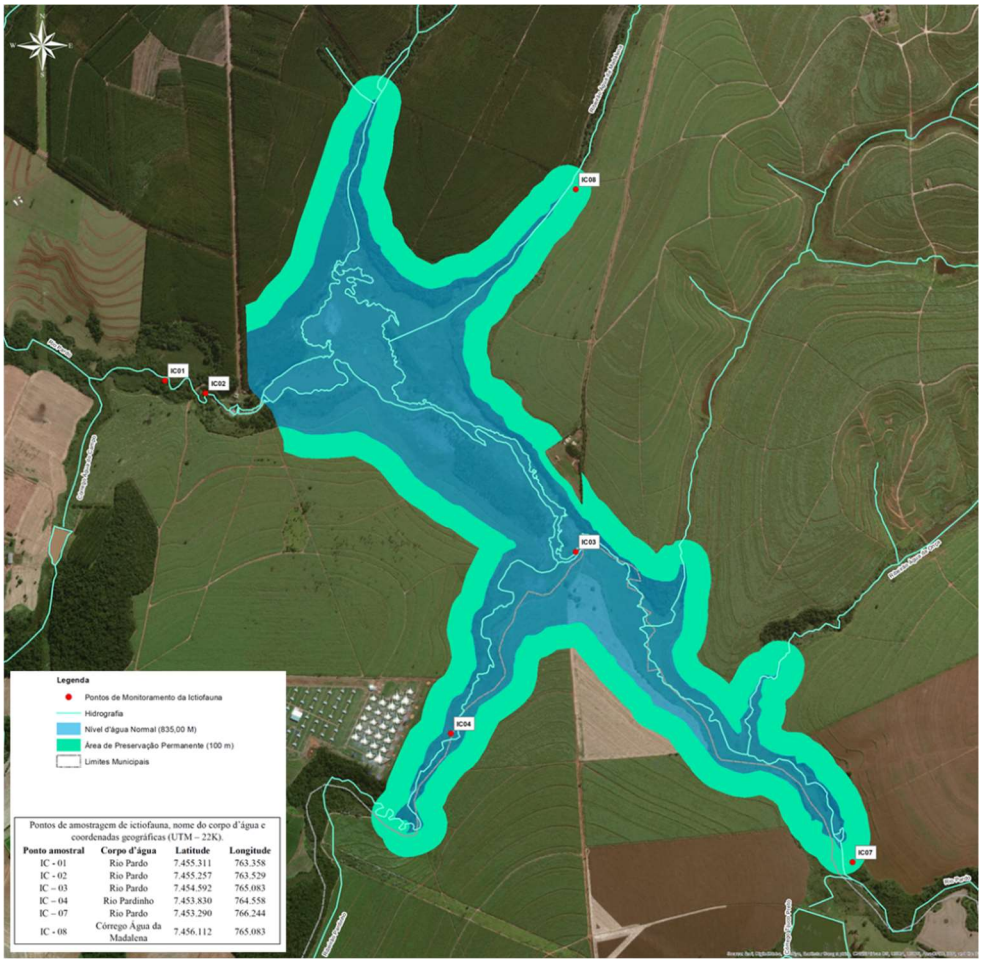


Figura 10 – Pontos de monitoramento da ictiofauna propostos para a Barragem do rio Pardo, com indicação das coordenadas geográficas de referência.

De acordo com o cronograma apresentado, foi proposta a realização de campanhas semestrais durante a fase de implantação do empreendimento, utilizando-se diferentes petrechos de pesca buscando a adequação da amostragem com os tipos de habitat identificados, tendo sido citados: redes de espera, peneiras, puçás, armadilhas do tipo covo e rede de arrasto. Concomitantemente às coletas de peixes, serão levantadas informações sobre a qualidade da água, por meio de medidor multiparâmetro, facilitando a compreensão de prováveis fatores que possam atuar na riqueza, abundância e distribuição das espécies de peixes.

Segundo informado, a técnica principal para captura de peixes será por meio de redes de arrasto, a ser empregada por duas horas em cada ponto amostral. Em trechos que não comportem o equipamento o mesmo poderá ser substituído por uma rede menor de até dois metros (picaré).

O uso de redes de espera considerará malhas diversas, variando de 1,2 mm (2,4 cm); 2,0mm (4 cm); 2,5 mm (5cm); 3,0 mm (6 cm) e 3,5 mm (7 cm) de distância entre nós opostos, de modo a capturar indivíduos/espécies de tamanhos variados. O comprimento das redes de cada malha citada deverá variar entre 5-10 m, de acordo com a largura do corpo d'água avaliado. As redes deverão ser instaladas no período da manhã ou tarde em cada ponto de amostragem, devendo ser revisadas a cada 4 h e retiradas após 24 h.

A técnica de peneira e/ou puçá será empregada nos trechos que possuírem pouca profundidade e vegetação emergente/marginal abundante. Este método será empregado durante uma hora em cada trecho selecionado.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Indicou-se ainda a utilização de armadilhas do tipo covo, iscados com ração animal e farelo de milho, que deverão ser instalados em cada trecho estudado, em locais de água lenta (remansos), sendo retirados após 12 h durante o período de revisão das redes.

Deverão ser registrados os dados biométricos das espécies de maior interesse, com ênfase para as migradoras de longas distâncias, ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção. Foi proposta ainda a análise do estágio de maturação gonadal das espécies de maior importância (migradoras de longas distâncias e de espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que venham a ser registradas), de modo a definir os períodos e épocas de reprodução mais importantes/relevantes para as mesmas.

Para os espécimes que necessitarem de confirmação taxonômica em laboratório, indicou-se a coleta de dois a três indivíduos por morfoespécie, que serão fixados em formol 10%. Os exemplares coletados deverão ser encaminhados ao Laboratório de Biologia e Genética de Peixes – LBP, da Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" – UNESP, Campus de Botucatu/SP, como material testemunho e seus respectivos números de tombo na instituição constarão no relatório final.

Para indivíduos que não apresentarem condições de soltura ou que vierem a óbito durante o monitoramento, indicou-se a fixação em álcool 90% ou descarte na área do canteiro de obra, para posterior destinação ao aterro sanitário.

Informou-se que caso sejam identificadas áreas de alimentação, reprodução e abrigo da ictiofauna, estas terão sua localização registrada a fim de subsidiar a tomada de medidas de proteção, enriquecimento ou restauração do potencial biogênico dessas áreas, visando favorecer a reprodução dos peixes e a conservação da ictiofauna e da atividade pesqueira.

Foi proposta também a avaliação do ictioplâncton a partir da amostragem com rede de plâncton, amostrador de deriva e peneirão; em 4 estações no Rio Pardo a serem definidas. Serão realizadas amostragens diurnas e noturnas, a cada 12 (doze) horas, em cada um dos pontos, dentro de um período de 24 horas. Os estudos farão uma caracterização qualitativa de ovos e larvas que forem detectados na área de influência do futuro empreendimento do reservatório do Rio Pardo.

Os resultados das amostras qualitativas e quantitativas das comunidades ícticas serão avaliadas através dos seguintes indicadores ambientais: riqueza e abundância de táxons, distribuição espacial, frequência de ocorrência, eficiência amostral, abundância relativa, índices de diversidade e equitatividade. Será ainda levantado o grau de semelhança entre os pontos de coleta.

- Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira

O Subprograma de Resgate da Ictiofauna na área das ensecadeira será executado no momento do desvio do rio para as obras do eixo da barragem. Assim, de acordo com as informações apresentadas, o resgate de ictiofauna será efetuado em dois eventos distintos: i) na ensecadeira da barragem existente para construção da nova barragem e ii) na ensecadeira da galeria de desvio após realocação para seu curso natural.

Para o resgate da ictiofauna confinada pelas ensecadeiras foi proposto o uso de puçás e peneiras em áreas mais rasas. Já em locais com maior profundidade, deverão ser utilizadas tarrafas e redes de arrasto, de forma a capturar o maior número de indivíduos. Todos os peixes capturados deverão ser acondicionados em caixas d'água com bomba oxigenadora (aerador), que serão transportadas sobre caminhonetes ou caminhões para posterior liberação nas áreas de soltura, localizada imediatamente a jusante do local da barragem, no próprio rio Pardo.

Durante as atividades de resgate, caso seja constatado o aprisionamento de cardumes em poças e estes não puderem ser transportados de imediato, serão utilizados aeradores para a manutenção dos indivíduos até a efetivação do resgate, em menor tempo possível.

Todas as espécies capturadas serão registradas, sendo indicada a possibilidade de sedação leve dos indivíduos, a fim de se reduzir o estresse de captura e manuseio até a soltura.

- Subprograma de Monitoramento da Pesca

O Subprograma de Monitoramento da Pesca iniciará com o cadastramento dos pescadores atuantes na área do atual reservatório, para levantar as características socioeconômicas (número e caracterização de famílias relacionadas às atividades pesqueiras; e nível de instrução dos pescadores) e as práticas pesqueiras

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

empregadas (caracterização e quantificação do tipo de pesca existente; métodos, materiais e embarcações utilizados; pontos de desembarque etc.).

A partir do diagnóstico da comunidade pesqueira e da ictiofauna existente, será proposta uma regulamentação para a prática de pesca após a implantação da barragem e formação do novo reservatório. Nesse sentido, é previsto um treinamento específico com pescadores, informando sobre a importância do monitoramento dos recursos pesqueiros na região e os instruindo quanto ao melhor manejo do recurso pesqueiro.

Foi proposto o levantamento da produção pesqueira, por meio dos próprios pescadores, que receberão fichas mensais (formulários) para descrição do rendimento pesqueiro diário (kg), com informações sobre o peso total capturado/dia e por espécie (etnoespécie), sendo prevista a remuneração por esta atividade.

Após o enchimento do reservatório é esperado um aumento do público de pescadores na área, com características socioeconômicas que podem diferir daquelas dos pescadores que utilizam os atuais ranchos, assim, será atualizado o cadastro de pescadores atuantes, de modo a identificar este novo público.

Foi proposta a realização de reuniões periódicas com o público-alvo durante a implantação do empreendimento, visando informar e esclarecer possíveis dúvidas relacionadas ao desenvolvimento deste Subprograma. Antes do enchimento do reservatório serão promovidas palestras com o objetivo de informar os pescadores locais sobre eventuais alterações que poderão ocorrer com o início da operação do reservatório, como por exemplo, o aparecimento/predominância de novas espécies de peixes. Ressalta-se que os eventos deverão ser conduzidos com o apoio da equipe responsável pelo Programa de Interação e Comunicação Social.

Avaliação

Os Programa de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros foram avaliados e as diretrizes apresentadas foram consideradas adequadas pelo Parecer Técnico n° 008/19/IEO, de 09/10/19, sendo destacadas, a seguir, as principais solicitações e recomendações do referido Parecer.

As atividades de ambos os Programas deverão ser iniciadas antes do início das obras.

Com relação ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática, foi solicitado que as campanhas quadrimestrais da fase de implantação do empreendimento e semestrais durante a operação sejam coincidentes com as campanhas do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, tanto em relação às datas quanto aos pontos amostrais, de forma a permitir a análise integrada dos dados bióticos e abióticos. Os resultados obtidos durante a fase de implantação deverão subsidiar a proposta de continuidade das ações de monitoramento a serem implementadas no âmbito do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do Plano de Gestão Ambiental da Operação, considerando, inclusive: (i) a pertinência de adição/exclusão de pontos amostrais; e (ii) as propostas de medidas preventivas/corretivas e eventuais ações de manejo para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, incluindo proposta de um Plano de Contingência para cianobactérias.

Com relação ao Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, foi solicitado que as atividades de monitoramento da ictiofauna sejam implementadas no âmbito de um Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando: (i) a manutenção da malha amostral proposta em todas as campanhas; (ii) o uso de sonda multiparâmetro para o registro de dados abióticos em pontos amostrais que não coincidam com os propostos para o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; (iii) o aumento do esforço amostral para 3 dias de campo por ponto amostral; (iv) a priorização da soltura imediata dos animais logo após a identificação e tomada de medidas biométricas; (v) a restrição de coleta de 3 indivíduos por morfoespécie para a análise do estágio de maturação gonadal de espécies migratórias e de interesse comercial, não sendo recomendada a coleta de indivíduos ameaçados de extinção.

No tocante ao Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, foram solicitadas: (i) a indicação georreferenciada no primeiro relatório quadrimestral da localização dos pontos de soltura; e (ii) uso de recipientes de espera dotados de sistema quebra-onda, preenchidos com água do próprio rio, com controle das condições de temperatura e oxigenação.

Quanto ao Subprograma de Monitoramento da Pesca, solicitou-se que: (i) o levantamento de cadastro do cenário atual seja executada em interface com as atividades do Programa de Educação Ambiental; e (ii) o

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

regramento a ser instituído para a pesca integre e aperfeiçoe o detalhamento do Plano Ambiental do Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA, considerando que a somatória das intervenções de baixo impacto e de interesse social na futura APP não poderão ultrapassar 10% do seu cômputo total.

Conforme o item 3.2 deste Parecer, durante a fase de implantação do empreendimento deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento de ambos os Programas e respectivos Subprogramas. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório conclusivo de cada um, bem como a proposta dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática e de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros a serem implementados no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Durante a LO, deverão ser apresentados os relatórios bienais de acompanhamento de ambos os Programas, salientando-se que eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamento do Plano de Contingência aprovado deverão ser reportadas junto aos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

Exigências

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, contemplando: a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período;*
- *Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando: a metodologia empregada, incluindo o aumento de esforço amostral para 3 dias; os resultados obtidos; registro fotográfico das atividades; análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período. Obter, previamente, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de monitoramento da ictiofauna;*
- *Incluir, no 1º relatório quadrimestral do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, a indicação da localização georreferenciada dos pontos de soltura selecionados. Obter, previamente às atividades, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de resgate da ictiofauna.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, proposta de medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Incluir, no Plano de Contingência a ser apresentado, o estabelecimento de níveis de alerta frente à proliferação de cianobactérias, ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.*

Durante a operação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, informações sobre eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamentos do Plano de Contingência.*

4 CONCLUSÕES

Considerando a situação de atendimento às exigências da Licença Ambiental Prévia nº 2614, de 30/05/2018, recomenda-se a emissão da Licença Ambiental de Instalação – LI para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo, nos termos da Resolução CONAMA n° 237/97 de 19/12/97.

Para continuidade do licenciamento, o empreendedor deverá atender às seguintes exigências:

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Antes do início das obras

- *Comprovar a implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por relocações e alterações nos acessos às propriedades e usuária da cachoeira Véu da Noiva, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc. Comprovar ainda a instalação do Posto de atendimento à população, indicando sua localização, infraestrutura e equipe técnica responsável.*
- *Apresentar a Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, nos termos da Resolução Conjunta SMA/SERHS n° 01/05.*
- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna contemplando, no mínimo: metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem, incluindo as áreas de soltura em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras informando, no mínimo: as atividades realizadas no período com registros fotográficos; mecanismos de gestão adotados; as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas; avaliação de desempenho do Programa; o cronograma de atividades para o próximo período e a equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.*
- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas (de Monitoramento do Clima Local; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Acompanhamento dos Direitos Minerários; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora; de Supressão de Vegetação; de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento e Conservação da Fauna; de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros; de Monitoramento da Biota Aquática; de Comunicação e Interação Social; de Desapropriação e Relocação da População; de Educação Ambiental; de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra; de Controle de Saúde Pública; de Limpeza da Área de Inundação; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego e de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural), informando, no mínimo: o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, avaliação de desempenho dos Programas, os resultados obtidos, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, registros fotográficos datados, a equipe técnica responsável, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART;*
- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, informando, no mínimo: relato e registro fotográfico comprovando a implementação das medidas de controle de erosão e assoreamento; intensificação das atividades nas etapas construtivas com maior potencial de desencadeamento de processos de dinâmica superficial; e atividades de manutenção e limpeza dos dispositivos de controle. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da sondagem dos setores pré-selecionados e respectivo Mapeamento Geológico-Geotécnico detalhado.*
- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho, no mínimo: a comprovação da adoção das medidas de controle adequadas para cada potencial fonte de poluição, o inventário de resíduos e efluentes gerados e a comprovação do correto armazenamento e destinação dos resíduos e efluentes gerados.*
- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO, o balanço dos quantitativos de material de escavação, empréstimo e do material excedente depositado em bota-espera e encaminhado para destinação final por período, área e por tipologia. Informar ainda sobre a situação de exploração das jazidas, bem como as medidas de controle de erosão,*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

assoreamento e poluição adotadas e medidas tomadas para encerramento da exploração e deposição de material nas mesmas.

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, no mínimo: as atividades realizadas, avaliando eventuais alterações da qualidade das águas e relacionando-as com as obras, os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas preventivas/corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*
- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação Social, os quantitativos de reclamações e/ou sugestões recebidas quanto às alterações no tráfego local e incômodos gerados pelas obras e respectivos encaminhamentos; bem como a comprovação das medidas de divulgação do bloqueio definitivo do trecho da estrada vicinal BTC-353;*
- *Apresentar, antes da atividade de supressão de vegetação, o projeto de viveiro de mudas, informando a localização, equipamentos e layout das instalações, equipe técnica, descrição das atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado (banco de sementes e plântulas), além de previsão de área adequada para armazenamento temporário de topsoil, serapilheira e epífitas para utilização na restauração da APP e recuperação de áreas degradadas.*
- *Incluir, nos relatórios de acompanhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e respectivos Subprogramas, no mínimo: o relato das atividades executadas, informações sobre o avanço das atividades de supressão, quantitativos de supressão de vegetação, foto aérea indicando os locais de supressão, medidas mitigadoras implementadas, resultados obtidos, avaliação dos indicadores e metas alcançadas, áreas de relocação do germoplasma resgatado e os resultados obtidos, a quantificação do volume de material lenhoso gerado e respectivos comprovantes de destinação,. Caso seja necessária a movimentação do material lenhoso para limites que excedam a propriedade de origem, obter a Autorização de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF junto à CETESB previamente ao transporte.*
- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, comprovando: as atividades desenvolvidas no período; a equipe técnica responsável; os resultados obtidos; a avaliação de desempenho do programa; o cronograma de atividades para o próximo período; e os registros fotográficos. Comprovar, ainda, a divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população visando minimizar eventuais problemas relacionados ao tráfego e sistema viário, e incômodos gerados pelas obras.*
- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados das medições, mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive interferências em propriedades lilndeiras, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre.*
- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, as atividades realizadas no período e previstas para a próxima etapa; o cadastro atualizado das propriedades; proposta de solução habitacional para os caseiros do Complexo do Véu da Noiva; e resultados obtidos no período.*
- *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, relatório comprobatório da implantação do projeto cadastrado no SARE nº 25384, acompanhado de ART de profissional habilitado.*
- *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, projeto detalhado de restauração florestal da Área de Preservação Permanente – APP da Barragem de Acumulação no rio Pardo (excluída a área aprovada no Projeto SARE nº 25384), contendo, no mínimo: localização das áreas alvo; caracterização detalhada de cada trecho (declividade, condição do solo, ocupação da área, presença de espécies exóticas com potencial de invasão etc.); metodologia a ser adotada; lista das espécies nativas selecionadas; detalhamento das atividades previstas para as etapas de manutenção e monitoramento, cronograma e equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*
- *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Interferência em Áreas de Preservação Permanente - APP para a área do reservatório, após a comprovação do avanço dos plantios da APP e da implementação*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

das medidas de salvaguarda da fauna. Informar o status de conservação das áreas a serem afetadas para formação do reservatório, indicando a eventual incidência em áreas averbadas como Reserva Legal e a respectiva contraproposta em caso de afetação.

- *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, a comprovação da execução de atividades de interesse social na propriedade indicada para estabelecimento de faixa de APP variável, bem como a proposta da respectiva compensação florestal em área de relevância ecológica, contendo, no mínimo, 1,96 ha.*
- *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Subprograma de Reflorestamento da APP, o início dos plantios compensatórios em APP, e informar, para toda área a ser restaurada, a origem, a escala de recebimento e/ou produção e quantificação por espécie das mudas, indicando, em foto aérea, a localização dos plantios e local de armazenamento temporário das mudas. Incluir o cronograma de restauração florestal da APP; as medidas de preparo em cada setor; os registros fotográficos; informações sobre as mudas utilizadas; os avanços dos plantios e atividades de manutenção realizadas, entre outros.*
- *Apresentar, no prazo máximo de 12 (doze) meses da emissão da LI, proposta detalhada de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA, em consonância com a Lei Federal 12.651/2012, para subsídio da emissão do Termo de Referência, informando os critérios a serem adotados para a definição da área de abrangência do Plano; os aspectos do diagnóstico ambiental específico para o Plano, com a caracterização das atividades realizadas na área de abrangência; as zonas previstas; os atores envolvidos e as formas e mecanismos de implementação e gestão.*
- *Obter, previamente às atividades de supressão de vegetação, a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SIMA para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e comprovar a implantação do posto de atendimento para a recepção e pronto atendimento de animais resgatados.*
- *Comprovar, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e Subprogramas, o atendimento às solicitações constantes do Parecer Técnico n° 007/19/IEO;*
- *Apresentar, no 1º Relatório do Subprograma de Resgate de Fauna, a avaliação da suficiência das áreas de soltura com base nos dados obtidos na primeira campanha de monitoramento de fauna e, caso sejam definidas áreas de soltura adicionais, apresentar caracterização da vegetação nativa, localização georreferenciada, dominialidade e comprovação de anuência.*
- *Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, contemplando: a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período;*
- *Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando: a metodologia empregada, incluindo o aumento de esforço amostral para 3 dias; os resultados obtidos; registro fotográfico das atividades; análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período. Obter, previamente, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de monitoramento da ictiofauna;*
- *Incluir, no 1º relatório quadrimestral do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, a indicação da localização georreferenciada dos pontos de soltura selecionados. Obter, previamente às atividades, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de resgate da ictiofauna.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas Ambientais, contemplando, no mínimo: o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas durante as obras e após seu encerramento, análise da efetividade dos Programas, a equipe técnica responsável e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

da obra, incluindo a recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento e a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população;

- *Apresentar proposta do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; metas e objetivos; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.*
- *Comprovar, no relatório conclusivo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a desativação e recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento, inclusive a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.*
- *Incluir, na proposta de continuidade do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos a ser implementado no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação: o balanço das atividades desenvolvidas, a análise crítica dos resultados obtidos e a proposta da rede amostral contemplando os pontos propostos adicionados de avaliação do sedimento nos pontos pertinentes e a manutenção do Ponto 1 localizado no rio Pardo a jusante do barramento para avaliação da qualidade da água;*
- *Apresentar a situação de atendimento ao Parecer Técnico n° 015/19/EQAI, sobretudo quanto à comprovação do cumprimento das medidas de controle para o abatimento das cargas de fósforo (implantação de tratamento terciário na ETE do município de Pardinho, restauração florestal da futura APP do reservatório etc.) e o detalhamento do Plano de Contingência elaborado a partir dos dados do monitoramento sistemático.*
- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Comunicação e Interação Social para as etapas de planejamento e implantação, com o balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e a avaliação crítica da implementação do Programa.*
- *Apresentar, antes do enchimento do reservatório, o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório.*
- *Comprovar o atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*
- *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, proposta de medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Incluir, no Plano de Contingência a ser apresentado, o estabelecimento de níveis de alerta frente à proliferação de cianobactérias, ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), informando sobre as atividades desenvolvidas no período; metodologias adotadas; análise crítica dos resultados; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas; registros fotográficos; equipe técnica responsável e respectivas ARTs; cronograma para o próximo período etc.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 389/19/IE

Data: 08/11/2019

- *Incluir, nos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados do monitoramento de processos de dinâmica superficial no entorno do reservatório, em especial das margens do reservatório e da APP.*
- *Incluir, nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: campanhas trimestrais de medição, por período mínimo de 3 (três) anos da emissão da Licença Ambiental de Operação; resultados das medições; mapas potenciométricos elaborados e respectiva análise críticas; eventuais impactos relativos ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial (voçorocas e movimentos de massa), ao encharcamento e reflexos estruturais em edificações, infraestruturas lindeiras e poços de abastecimento; eventuais interferências com fossas e pocilgas; as medidas corretivas e compensatórias adotadas; e o cronograma de atividades para o próximo período.*
- *Apresentar relatórios de atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, de acordo prazos de monitoramento determinados pela Resolução SMA nº 32/2014.*
- *Incluir nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, informações sobre eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamentos do Plano de Contingência.*

Sociól. Luis Henrique Fellin
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7255

Eng. Agr. Herlon Cardoso Bianchini
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7779 - CREA 261051411-5

Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7586 – CRBio 74248/01-D

De acordo

Biol. Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO
Reg. 7133 CRBio 68505/01-D

De acordo

Geól. Fernanda A. Dantas Sobral
Gerente do Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE
Reg. 6884 CREA 5.062.068.188/D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por CRISTIANE DOS SANTOS SOUZA.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código C5W7YH62.

Página: 1972

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BAIXO PARDO / GRANDE

Despacho do Diretor, de 12-11-2019

Declaração Sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento

Tendo em vista o disposto na Portaria DAEE n. 1.630, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento registrado sob Protocolo DAEE n. 7243/2019, em 07-10-2019, apresentado por Mineração Coser Areia Branca Ltda. ME, CNPJ: 27.901.509/0001-61, na Diretoria da Bacia do Pardo Grande e do parecer técnico contido no Processo DAEE n. 9313312, declaramos viável a concepção dos usos de recursos hídricos do empreendimento que a demanda, com a finalidade de extração de areia, na propriedade denominada "Fazenda Santa Helena do Sucupira", município de Descalvado, conforme abaixo:

Captação Sub-Superficial - Bacia do Afluente Córrego São João (Freático) - Coord. Geográficas Latitude S 21º 48' 02,94" - Longitude o 47º 38' 54,78" - Vazão Instantânea 54,63 m3/h - Período 08 h/d.

Lançamento Sub-Superficial - Bacia do Afluente Córrego São João (cava) - Coord. Geográficas Latitude S 21º 48' 02,94" - Longitude o 47º 38' 54,78" - Vazão Instantânea 54,63 m3/h - Período 08 h/d. Extrato DVI/BPG n. 172/19, de 12-11-2019.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL

Deliberação CBH-PS - 13, de 11-11-2019.

Indica empreendimentos do 3º Edital, para serem financiados com recursos do Fehidro para o exercício de 2019 do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul - CBH-PS

O Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul - CBH-PS:

Considerando a Deliberação Cofehidro "Ad Referendum" 210 de 12-09-2019 que define o terceiro período de indicações de empreendimentos para financiamento com recursos do Fehidro em 2019 e dá outras providencias;

Considerando o saldo remanescente do segundo período de R$ 1.614.690,34 da compensação financeira, e dos valores da cobrança;

Considerando os incisos I, II e III do artigo 2º da deliberação CRH 188/16 de 09-11-2016, que estabelecem: investimento de no máximo 25% no "PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH" e "PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos - GRH"; investimento de no mínimo 60% em até 03 PDCs, distribuídos em no máximo 6 (seis) subPDCs, a critério do CBH; e investimento de no máximo 15% nos demais em PDCs a critério do CBH, respectivamente;

Considerando a deliberação CBH-PS 011 de 15-12-2016, que aprovou critérios de hierarquização de empreendimentos para execução com recursos do Fehidro destinados a área do CBH-PS;

Considerando a deliberação CBH-PS 012 de 30-09-2019, que aprovou o 3º edital CBH-PS para habilitação de empreendimentos - exercício 2019 com vistas ao financiamento utilizando recursos do Fehidro provenientes dos royalties e da cobrança pelo uso de recursos hídricos destinados a área da UGHRI 02;

Considerando o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento do Fehidro/2017, disponibilizado no site www.sigrh.sp.gov.br.

Considerando a necessidade de atendimento aos condicionantes pré-estabelecidos no MPO (Manual de Procedimentos Operacionais) do Fehidro para obtenção de financiamento para cada modalidade de empreendimento.

Delibera:

Artigo 1º - Ficam priorizados e indicados para financiamento do Fehidro, onerando recursos do orçamento de 2019, da fonte de Cobrança e compensação financeira pelo uso dos recursos hídricos da UGHRI 02, os empreendimentos discriminados no Anexo I desta deliberação.

Artigo 2º - Esta deliberação entrará em vigor a partir da data de sua publicação.

ANEXO I

RELAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS INDICADOS AO FEHIDRO NO EXERCÍCIO DE 2019 - 3º EDITAL - RECURSO COBRANÇA

Nº	Nome	Tomador	PDC	SUB PDC	Valor		Total
					Fehidro	Contrap.	
1	Sub-Bacia Hidrográfica Modelo em Comunidade Isolada - Propriedade Rural para Conservação dos Recursos Naturais	FUNDAG	3 e 4	3.1 (27,61%) / 4.2(64,43 %)	320.695,33	44.806,00	365.501,33
2	Elaboração de Projeto Básico e Executivo de Implantação de Sistemas de Tratamentoo e Rede Coletora de Esgotos no Bairro Capivari - Jambeiro/SP.	PM de Jambeiro	3	3.1	57.980,41	1.183,27	59.163,68
3	Instalação de Sistema Moduar de Tratamento de Esgotos, com reuso da água, no núcleo isolado da Vila São Pedro	PM de Santa Isabel	3	3.1	515.173,50	33.865,40	549.038,90
4	ETE Mata Atlântica I	SAAE de Cruzeiro	3	3.1	2.442.509,57	610.627,39	3.053.136,96
Valor Total					**3.336.358,81**	**690.482,06**	**4.026.840,87**

ANEXO II

RELAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS INDICADOS AO FEHIDRO NO EXERCÍCIO DE 2019 - 3º EDITAL
RECURSO COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

Nº	Nome	Tomador	PDC	SUB PDC	Valor		Total
					Fehidro	Contrap.	
1	Revisão e atualização do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - UGRHI,2	Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente	2	2.1	965.513,88	0,00	965.513,88
Valor Total					**965.513,88**	**0,00**	**965.513,88**

Comunicado

Ata da 47ª Reunião Plenária Extraordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS). Aos trinta dias do mês de setembro do ano de dois mil e dezenove, instalou-se a quadragésima sétima Reunião Plenária extraordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul – CBH-PS, na sede do DAEE, Taubaté. O Presidente inicia solicitando uma inversão de pauta, deixando os informes de Câmaras e da Diretoria para o final da reunião. Em discussão a ata da 46ª reunião plenária, com as correções já enviadas pelos membros, sendo a mesma aprovada por unanimidade. Passa à leitura da Deliberação CBH-PS 009.2019 - Altera a Deliberação CBH-PS 012.2016 e indica novo percentual de investimentos, coloca em votação a Deliberação CBH-PS 009.2019 - Altera a Deliberação CBH-PS 012.2016 e indica novo percentual de investimentos, sendo Aprovada por Unanimidade, na sequencia abre a discussão sobre a Deliberação CBH-PS 010.2019 - Indica Investimentos Fehidro 2019 2º Edital, coloca em Votação a Deliberação CBH-PS 010.2019 - Indica Investimentos Fehidro 2019 2º Edital, sendo Aprovada Por Unanimidade, sequencialmente discussão e Votação da Deliberação CBH-PS 011.2019 - Autoriza a realização de ajustes no Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança exercício 2019 Aprovada por Unanimidade, passa então à próxima Deliberação CBH-PS 012.2019 - Aprova o 3º Processo de Indicação ao Fehidro de empreendimentos com vistas ao financiamento ainda em 2019, coloca em Votação a Deliberação CBH-PS 012.2019 - Aprova o 3º Processo de Indicação ao Fehidro de empreendimentos com vistas ao financiamento ainda em 2019 sendo Aprovada por Unanimidade. Passa ao informe de que os homenageados na plenária de novembro serão o Sr. Edilson e Sr. Martinelli pelo segmento estado e pela Sociedade Civil o Sr Jorginho e o Sr Luiz Gonzaga, e para as Prefeituras, houve um empate e a eleição deverá ser refeita, em seguida faz a leitura das moções: 1 – apoiar a criação de um evento bienal junto ao CEIVAP, 2 – apoiar proposta do CEIVAP para incorporar todo o território paulista, 3 – apoiar a articulação na alteração da lei estadual. O Sr. Presidente coloca as moções em votação, sendo Aprovadas por Unanimidade. Com a palavra o Sr Presidente agradece à todos pela discussão e participação, diz que dentro da revisão do plano de bacia seja muito bem definido área rural, para que não hajam mais problemas com relação à isso, agradece a presença de todos e encerra a reunião. E eu Fabricio César Gomes, Secretário Executivo lavrei a presente.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA

Deliberação CBH-SM ad referendum - 09, de 27-8-2019

"Relatório de Situação 2019, ano base 2018."

O Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - CBH-SM,

Considerando:

que as Câmaras Técnicas do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira – CBH-SM, sob a coordenação da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, analisou o material recebido da CRHi, que orienta a confecção do Relatório de Situação de Recursos Hídricos 2019, ano base 2018;

que o Grupo de Trabalho criado e composto pelos membros das Câmaras Técnicas deste Colegiado, confeccionou o Relatório de Situação 2019, ano base 2018, através de reuniões pontuais;

que em 06-08-2019 (terça-feira) e 20-08-2019 (terça-feira) a CT-PAI, contribuiu para o aperfeiçoamento, analisou e finalizou a proposta do Relatório de Situação 2019, ano base 2018 para a UGRHI-1;

Delibera:

Art 1º: Fica aprovado o Relatório de Situação 2019 - ano base 2018 - anexo, proposto pela CT-PAI.

Art 2º: Esta deliberação entrará em vigor a partir desta data.

Deliberação CBH-SM ad referendum - 8, de 05-08-2019

Aprova a mudança de local do Projeto Fehidro 2017-SM-218 e sua nomenclatura

O Comitê Das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - CBH-SM;

Considerando a Deliberação CBH-SM ad referendum 07 de 05-06-2019, aprovada posteriormente em Reunião Plenária dia 18-06-2019, onde reencaminhou o Projeto Fehidro 2017-SM-218, e seus considerandos;

Considerando que houve a necessidade da mudança do local do Projeto em questão, que inicialmente era na Avenida Vereador José Galdino Barbosa, passando a ser na Rua Castorino Gomes Ribeiro e entorno;

Considerando ainda a necessidade de corrigir a nomenclatura do Título do Projeto Fehidro 2017-SM-218 de "Contenção de Margem do Rio Sapucaí-Mirim com construção de Gabião na Avenida Vereador José Galdino Barbosa" para "Contenção de Margem do Rio Sapucaí-Mirim com construção de Gabião na Rua Castorino Gomes Ribeiro e entorno";

Delibera:

Art. 1º Fica aprovado a mudança de local do Projeto Fehidro 2017-SM-218, da Avenida Vereador José Galdino Barbosa, para Rua Castorino Gomes Ribeiro e entorno e sua nomenclatura.

Art. 2º Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial do Estado.

Deliberação CBH-SM ad referendum - 10, de 05-09-2019

Aprova o encaminhamento do empreendimento de "Contenção de Margem do Rio Sapucaí - Mirim, com Construção de Gabião no Trecho da Rua Castorino Gomes Ribeiro

O Comitê Das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - CBH-SM, bem como o disposto em seu Estatuto, e;

Considerando a Deliberação CBH-SM ad referendum 07, de 05-06-2019, aprovada posteriormente em Reunião Plenária dia 18-06-2019, onde reencaminhou o Projeto Fehidro 2017-SM-218;

Considerando a Deliberação Cofehidro ad referendum 205, de 19-06-2019, que altera o prazo para a liberação da 1ª parcela de contratos celebrados no âmbito do Fehidro para 30-08-2019, e que no seu parágrafo único diz que o não cumprimento do prazo estabelecido no caput implicará no cancelamento dos contratos pela SECofehidro;

Considerando a Deliberação CBH-SM ad referendum 08, de 05-08-2019, que aprova a mudança de local do empreendimento Fehidro 2017-SM-218 e sua nomenclatura;

Considerando a Deliberação Cofehidro ad referendum 209, de 02-09-2019, que informa saldos remanescentes para o segundo período de indicações de 2019 de empreendimentos para apoio do Fehidro e dá outras providências, e que destina ao CBH-SM o valor de R$ 1.461.067,49;

Considerando que o valor do empreendimento corresponde à R$ 687.237,07;

Considerando que o processo, desde a aprovação do empreendimento no CBH até o processo licitatório, demanda muito tempo, sendo necessária a reindicação do empreendimento para que não acarrete prejuízo para a população no município de São Bento do Sapucaí, e tendo em vista a importância da situação de fragilidade do curso d'água e do seu entorno, e a necessidade da execução do empreendimento;

Considerando ainda que o Tomador, durante esse período, se empenhou para atender aos prazos estabelecidos;

Delibera:

Art. 1º Fica aprovada a indicação do Projeto Contenção de Margem do Rio Sapucaí - Mirim, com Construção de Gabião no Trecho da Rua Castorino Gomes Ribeiro, na forma e sequência constante do anexo da presente deliberação - Anexo I;

Art. 2º Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial do Estado.

ANEXO I (Deliberação CBH-SM ad referendum 10 de 05-09-2019)

PDC	SubPDC	Projeto	Tomador	Valor Fehidro	Valor contrapartida	Valor total
3	3.4	Contenção de Margem do Rio Sapucaí - Mirim, com Construção de Gabião no Trecho da Rua Castorino Gomes Ribeiro.	Prefeitura de São Bento do Sapucaí	687.237,07	14.025,25	701.262,32

Deliberação CBH-SM Ad Referendum - 11, de 01-10-2019

Aprova o cronograma para o pleito Fehidro 2019 – 3º Chamada".

O Comitê Das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - CBH-SM;

Considerando a Deliberação ad referendum CBH-SM 01 de 28-02-2019, que aprova complementações e modificações no anexo I para o pleito Fehidro 2019 na Deliberação 01/2012 no âmbito do CBH-SM, e seus considerando;

Considerando os recursos financeiros do Fehidro (Fundo Estadual de Recursos Hídricos) disponíveis para aplicação na área de atuação do CBH-SM (UGRHI 1 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 1), definida anualmente pelo Cofehidro (Conselho Orientador do Fundo Estadual de Recursos Hídricos);

Considerando a Deliberação Cofehidro ad referendum 209, de 02-09-2019, que informa saldos remanescentes para o segundo período de indicações de 2019 de empreendimentos para apoio do Fehidro e dá outras providências, e que destina ao CBH-SM o valor de R$ 1.461.067,49;

Considerando a Deliberação Cofehidro ad referendum 210, de 12-09-2019, que altera dispositivos da Deliberação Cofehidro ad referendum 209 e dá outras providências;

Considerando que os projetos apresentados em 1ª e 2ª chamada não irão interferir na tramitação dos projetos apresentados na 3ª chamada. Os pré-requisitos de tramitação deverão seguir orientações vigentes.

Delibera:

Art. 1º De acordo com a Deliberação ad referendum 188 de 09-11-2016 do CRH, no artigo 2º e 3º, ficou estabelecido o 'Programa de Investimento' para execução a partir de 2017, deste modo os empreendimentos deverão estar estruturados conforme os Programas de Duração Continuada – PDC, bem como os percentuais a serem atendidos, Diagnostico e Prognostico do Plano de Bacias da UGRHI 1 e a priorização dos PDC's e Sub PDC's para o pleito Fehidro 2019 definido pela CT-PAI do CBH-SM;

Art. 2º Ficam aprovadas as complementações e modificações no Anexo I da Deliberação 01/2012 que versa sobre o Cronograma de atendimento ao artigo 1º da Deliberação 01/2012 para o pleito Fehidro 2019 – 3º chamada, no âmbito do CBH-SM;

Art. 3º Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial do Estado.

Anexo 1 - (2019)

Cronograma de atendimento ao artigo 1º da Deliberação 01/2012

(diretrizes para apresentação de empreendimentos (projetos) no CBH-SM e critérios de análise e hierarquização para o pleito Fehidro 2019 – 3ª chamada)

I. Inscrição dos empreendimentos (projetos):

a. De 01-10-2019 (terça-feira) a 18-10-2019 (sexta-feira) - das 8h às 17h: inscrição de empreendimentos no SINFehidro II – Portal Fehidro (http://fehidro.sp.gov.br/portal/), no SINFehidro I – Portal Fehidro (antigo: http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/index.html) e na sede da Secretaria Executiva do CBH-SM, Rua Brigadeiro Jordão, 553, Abernessia, Campos do Jordão – SP, em 3 (três) vias impressas (em envelopes separados) de igual teor, sendo que 1 (uma) via impressa terá que constar 1(uma) mídia digital - CD ou DVD (cópia na integra), devidamente assinado, rubricado e numerado em envelopes lacrados com dispositivo de inviolabilidade acompanhado de ofício para protocolo, com a entrega dos documentos solicitados no novo manual de Procedimentos Operacionais de Investimento - MPO Fehidro – julho/2015 (Anexos I a XIII) e documentos específicos exigidos por este Colegiado, no que couber, conforme a natureza do tomador. Não cabendo envio para protocolo via fax, e-mail ou correio. Serão aceitos protocolos de licença e outorga, entretanto os documentos definitivos deverão ser entregues até as 17h do dia 14-11-2019 (quinta-feira), sob pena de rejeição do projeto;

II. Análises e conferências documentais dos empreendimentos:

a. Reunião com as Câmaras Técnicas – CT's (CT-PAI, CT-TEAM, CT-SAN e CT-COUA) e Secretaria Executiva:

a.1.Dia 30-10-2019 (quarta-feira): abertura dos envelopes (empreendimentos inscritos), conferência da documentação apresentada e habilitação dos empreendimentos, com participação da Secretaria Executiva - SE e membros das Câmaras Técnicas – CT's do CBH-SM;

a.2.De 30-10-2019 (quarta-feira) a 01-11-2019 (sexta-feira): até as 17h - Data limite para entrega de documentos faltantes (§ 1º do art. 3º) e período para os tomadores apresentarem os ajustes solicitados pelas Câmaras Técnicas, caso necessários;

b. Dia 05-11-2019 (terça-feira): reunião com a CT-PAI, CT-TEAM, CT-SAN e CT-COUA para análise dos ajustes apresentados pelo tomador e divulgação na internet (site do CBH-SM, site do SIGRH, Redes Sócias e/ou E-mail) do resultado da habilitação dos empreendimentos inscritos no CBH-SM;

III. Licenças ambientais:

a. Até 14-11-2019 (quinta-feira) até as 17h: prazo final para a entrega das licenças e/ou outorgas, para os proponentes que apresentaram apenas os protocolos, sob pena de inabilitação do empreendimento para o pleito;

IV. Hierarquização e pontuação dos empreendimentos:

a. Reunião com as Câmaras Técnicas – CT's:

a.1.Dia 07-11-2019 (quinta-feira): reunião das Câmaras Técnicas, sob a coordenação da CT-PAI e/ou CT-TEAM, para a análise final, pontuação e hierarquização dos empreendimentos. O Coordenador da CT-PAI e/ou CT-TEAM, encaminha o ofício à Secretaria Executiva do CBH-SM contendo a classificação dos empreendimentos (projetos) hierarquizados;

V. 12-11-2019 (terça-feira): Reunião Plenária Ordinária do CBH-SM em 2019.

Comunicado

Ata da Reunião Plenária Ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - 2019. Abertura: Aos dezoito dias do mês de junho de dois mil e dezenove, foi realizada a reunião plenária ordinária do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM), com início às dez horas e cinco minutos, nas dependências da La Villa Del Valle – Pousada, Estrada Municipal do Sertãozinho (estrada do pico agudo) – Bairro do Sertãozinho, Santo Antônio do Pinhal/SP. Verificação dos Trabalhos: Iniciando os trabalhos da Reunião Plenária do CBH-SM, o cerimonialista cumprimentou as autoridades presentes e chamou nominalmente para compor a mesa, em primeiro o Presidente do Comitê e Prefeito de São Bento do Sapucaí, seguindo, o Vice-Presidente, o representante do prefeito de Campos do Jordão, o Prefeito de Santo Antônio do Pinhal, e o Secretário Executivo do Comitê. Em seguida, registrou e agradeceu a presença de todos. Após a composição da mesa e no uso da palavra, o cerimonialista, deu-se aberta a reunião plenária ordinária do CBH-SM. Com a palavra, o Presidente cumprimentou a todos do plenário e desejou uma excelente reunião, em seguida, o Vice-Presidente do Comitê fez uso da palavra, que agradeceu e cumprimentou a todos, com a palavra, o Prefeito de Santo Antônio do Pinhal, elogiou e desejou boa sorte ao novo presidente do CBH-SM, na condução dos trabalhos, em seguida, o Secretário Executivo, que registrou seu agradecimento aos presentes e desejou boa sorte ao novo presidente em sua primeira reunião. De volta com a palavra, o Presidente leu-se a convocação para reunião plenária, com a pauta dos trabalhos, dando sequência, item 2, passou-se então à aprovação da Ata de 29-03-2019. Pediu a dispensa de sua leitura e foi colocada em votação e aprovada por unanimidade. Em seguida foi feita a votação do item 3 da pauta, Deliberação ad referendum CBH-SM 04/2019, que aprova o cronograma para o pleito Fehidro 2019 – 2ª Chamada, feita a leitura na íntegra da deliberação, no uso da palavra, o Vice-Presidente, esclareceu que se trata de novos empreendimentos apresentados, tendo em vista que na primeira fase não havia definição dos valores totais. Novos detalhes que serão enviados para posterior análise na Coordenadoria. Usando a palavra, o Secretário Executivo, disse que temos agora os valores corretos, e trata-se de uma deliberação ad referendum para apresentação de novos projetos para uso da verba ainda disponibilizada. Com a palavra, o Presidente colocou em votação a deliberação, sendo aprovada por unanimidade. Passou-se ao item 4 da pauta, Deliberação CBH-SM 05/2019, que aprova a recomendação da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, relativa à hierarquização dos empreendimentos submetidos ao CBH-SM, para execução com recursos financeiros do Fehidro - Exercício 2019. No uso da palavra, o Secretário Executivo, esclareceu que está totalizando nove projetos, sendo seis da primeira chamada e três da segunda chamada. Foi feita a leitura na integra, detalhando cada um deles, realçando que o CBH-SM é a terceira fonte de investimento nos municípios. Feitos os esclarecimentos sobre todos os projetos, em seguida, com a palavra, o Presidente colocou em votação a deliberação, sendo aprovada por unanimidade. Dando sequência nos trabalhos, passou-se ao item 5 da pauta, Deliberação CBH-SM 06/2019, que aprova a atualização no Estatuto do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM). Usando da presença de quórum qualificado foi feita a discussão sobre o texto agora alterado por nomenclatura, conforme decreto 64059 de 01-01-2019. Em seguida, com a palavra, o Presidente, colocou em votação a deliberação, sendo aprovada por unanimidade. Passou-se ao item 6 da pauta, se tratando de outros assuntos, foi discutida a Deliberação CBH-SM ad referendum 07 de 05-06-2019, que aprova o reencaminhamento do Projeto Fehidro 2017-SM-218, da prefeitura de São Bento do Sapucaí, ficando claro que se trata de uso de verba anterior, já aprovada no pleito Fehidro 2017, não se referindo ao pleito atual. Foi dada a palavra à representante da prefeitura que deu maiores detalhes sobre os problemas que impediram o andamento normal da habilitação e execução do projeto. Em seguida, com a palavra, o Presidente, colocou em votação a deliberação, sendo aprovada por unanimidade. Dando sequência, e no uso da palavra, o Secretário Executivo, levou ao conhecimento de todos um esclarecimento sobre um trabalho envolvendo a Mineração Correia que utiliza uma usina hidroelétrica de sua propriedade para geração de energia que ela utiliza em suas atividades, e que atualmente encontra-se obsoleta. A empresa quer recuperar a usina e necessita do aval do DAEE, que incumbiu o CBH-SM de fazer uma análise e viabilidade do pedido para posterior autorização. Após ouvir o representante da empresa na reunião com as Câmaras Técnicas, supervisionada pela CT Planejamento, em 15-05-2019, que após análise concordaram com as alegações da empresa. O pedido de outorga foi aprovado e em discussão na presente reunião não houve manifestação contrária. De volta com a palavra, o Presidente abriu novamente a palavra a mesa e ao plenário, não havendo manifestações, agradeceu à presença de todos, registrando o encerramento dos trabalhos ao meio-dia e vinte e cinco minutos.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Comunicado

A CETESB para dar cumprimento a Resolução CONAMA 06, de 24-01-1986 e Resolução SMA 09, de 03-02-2017, faz publicar os pedidos de licenças solicitadas, posição 13-11-2019 no Âmbito da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental.

Processo 069/2012 (078978/2019-43)

A CETESB, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido de Licença Ambiental de Operação da JHSF Administradora do Catarina Aeroporto Executivo, para São Paulo Catarina Aeroporto Executivo, no município de São Roque/SP.

Processo 13702/2006 (077828/2019-60)

A CETESB, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido de Renovação da Licença Ambiental de Operação 7951 de 03-03-2010 da Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista - CTEEP, para Reconstrução e Recapacitação do Sistema de Transmissão em 230 kv do Vale do Paraíba – Linha de Transmissão MO- SJC2, nos municípios de Mogi das Cruzes, Guararema, Jacareí e São Jose dos Campos/SP com validade de 10(anos).

Processo 135/2014 (079041/2019-61)

A CETESB, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido de Renovação da Licença Ambiental de Operação 2440 de 07-03-2018 da Guaimbê I Parque Solar S.A, para Usina Solar Fotovoltaica Guaimbê I, no município de Guaimbê/SP com validade de 02(anos).

Processo 035/2018 (078169/2019-12)

A CETESB, Companhia do Estado de São Paulo, torna público que recebeu o pedido de Licença Ambiental de Instalação da Concessionária Rota das Bandeiras S/A, para Duplicação da Rodovia Zeferino Vaz (SP-332) – km 164+000 ao km 175+300, nos municípios de Engenheiro Coelho e Conchal/SP.

Comunicado

A CETESB para dar cumprimento a Resolução CONAMA 06, de 24-01-1986 e Resolução SMA 09, de 03-02-2017, faz publicar as licenças concedidas, posição 13-11-2019 no Âmbito da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental.

Processo 115/2018 (051837/2019-17)

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, torna público que concedeu para Elektro Redes S/A, a Licença Ambiental de Instalação 2601 de 06-11-2019, para Reconstrução e repotenciação da Linha de Transmissão – LT 138 kv Registro – Pariquera-Açu (Trecho2), localizado no município de Pariquera-Açu/SP, com validade de 06 anos, a contar da data de sua emissão.

Processo 046/2011

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, torna público que concedeu para EPPO Itu Soluções Ambientais S/A, a Licença Ambiental Prévia 2608 de 06-11-2019, para Obras de Implantação da Central de Tratamento de Resíduos – CTR ITU, localizado no município de Itu/SP, com validade de 05 anos, a contar da data de sua emissão.

Processo 030/2018 (044056/2019-09)

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, torna público que concedeu para Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, a Licença Ambiental de Instalação 2607 de 08-11-2019, para Barragem de Acumulação no Rio Pardo, localizado no município de Botucatu/SP, com validade de 06 anos, a contar da data de sua emissão.

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Sistema de Gestão de Processos Digitais
Encaminhamento

Processo CETESB.044056/2019-09 Vol.: 1

Origem

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: IEOH - SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
Responsável: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
Data encam.: 13/01/2020 às 10:16

Destino

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS

Encaminhamento

Encaminhamento: Conforme solicitado, encaminho processo digital em tela

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

PEDIDO DE VISTAS

NÚMERO DO PEDIDO: CETESB.003161/2020-70

INTERESSADOS: ROBILAN PANZNER FERREIRA

CLASSIFICAÇÃO: 006:01:10:003:12 - CETESB - Pedido de Vistas: ITAP

DESCRIÇÃO DO ASSUNTO: Pedido de vistas do processo: 044056/2019-09

Descrição da solicitação:Sou perito judicial, nomeado no processo nº 1008432212018-82-0079- 2ª vara Cível de Botucatu-sp. Assunto desapropriação por utilidade Publica-Obra - implantação Barragem do rio Pardo Botucatu-sp, vem solicitar as vistas no processo acima para dar andamento nos serviços de avaliação judicial

DATA: 08/01/2020 às 11:29

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 15/01/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à correspondência eletrônica encaminhada em 15/01/2020, que solicitou abertura de "comunique-se" para inserção de documentação referente à 1ª Campanha de Transporte de Sedimentos da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, informamos que a referida documentação deverá ser anexada ao Processo Digital e deverá atender à Decisão de Diretoria 247/17/I que dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 15/01/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à correspondência eletrônica encaminhada em 15/01/2020, que solicitou abertura de "comunique-se" para inserção de documentação referente à 1ª Campanha de Transporte de Sedimentos da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, informamos que a referida documentação deverá ser anexada ao Processo Digital e deverá atender à Decisão de Diretoria 247/17/I que dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: MARCOS MARQUES DE LMA
DATA: 15/01/2020 16:39

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA
DATA: 16/01/2020
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Segue o relatório técnico contendo o resultados da 1ª Campanha de Transporte de Sedimentos da Barragem de Acumulação no rio Pardo.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 20/01/2020
DESCRIÇÃO: Prezado usuário,
Informamos que a documentação apresentada foi anexada ao processo digital para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	1_campanha_transp_sedimentos.pdf

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

SABESP

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP



RESULTADOS DA 1ª CAMPANHA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

Contrato nº HE.14.001.01 - 2018

São Paulo, Janeiro/2020

ACTHON Planejamento Ambiental Ltda.
Rua dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo, SP
Tel: 3337.70.21 E-mail: acthon@acthon.com.br

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

ÍNDICE GERAL

1 - INTRODUÇÃO 3
2 - METODOLOGIA EMPREGADA 3
3 - DATA DA REALIZAÇÃO DA CAMPANHA 4
4 - LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS SEDIMENTOMÉTRICOS 4
5 - RESULTADOS DA CAMPANHA DE CAMPO 5
6 - ESTIMATIVA DA SITUAÇÃO DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS..... 5
7 - ANEXO: RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA 5

ACTHON
planejamento ambiental s/c ltda

1 - INTRODUÇÃO

O presente documento têm como objetivo apresentar os resultados referentes a 1ª Campanha do Programa de Monitoramento Sedimentológico, com dados primários, pertencente ao Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) das obras de implantação da Barragem no Rio Pardo, município de Botucatu.

2 - METODOLOGIA EMPREGADA

A estimativa do transporte de sedimentos (descarga de sedimentos) nos Postos propostos será realizada por meio da determinação da concentração dos sedimentos (Sólidos em Suspensão) correlacionando com os dados da descarga líquida.

Desta forma, juntamente com a medição de descarga sólida é prevista a execução da medição de descarga líquida de forma a permitir a elaboração da Curva Chave de Sedimentos. As análises de laboratório envolveram a determinação de curvas granulométricas do material em suspensão, por meio do método de remoção pela base.

Após as análises de laboratório, foi realizado feito o cálculo de descarga sólida total, com o que será possível estabelecer relações funcionais entre níveis d'água e vazão sólida, para cada posto constante da rede.

O monitoramento contínuo possibilitará, no futuro, determinar as equações de curvas-chaves de sedimentos em suspensão, através de dados hidrossedimentométricos de estações fluviométricas, aplicando-as às vazões líquidas verificadas e assim determinar os deflúvios sólidos em suspensão acumulados e estimar a produção específica de sedimentos em suspensão, os quais representam a maior parcela do material transportado nos respectivos pontos. Desta forma a estimativa do transporte de sedimento nos Postos será determinada pela seguinte equação:

Qs = Cs * Qp

Qs = Vazão sólida estimada;
Cs = concentração de sólidos em suspensão (mg/l);
Qp = vazão líquida no ponto (m^3/s).

Considerando a estimativa diária (ton/dia) do transporte de sedimentos, pode-se utilizar a seguinte formulação:

Qs = 0,0864 * Qp (m^3/s) * Cs (mg/l)
Qs = ton/dia

A determinação das vazões líquidas nos postos foi realizada por meio de medição direta de velocidade (utilização de molinetes) ao longo da seção do Postos, com a determinação das variáveis hidráulicas (perímetro molhado e área molhada). No procedimento realizado em campo, foi utilizada uma corda graduada para a realização das leituras de metro em metro

com as verticais fixadas (formando subáreas verticais) ao longo da seção transversal real do curso d'água.

No que se refere ao Ponto 2, considerando a existência de seção de controle (vertedouro existente), foi utilizada a equação determinada no âmbito da Modelagem Hidrodinâmica da qualidade da água, com realização de medição da lâmina existente no dia da medição.
Destaca-se que os pontos possuem largura e profundidades reduzidas, principalmente o Posto localizado no rio Pardinho (Posto 8S).

A concentração dos Sólidos Suspensos Totais será determinada por meio da metodologia de laboratório SMWW-23rd ed.-2540 D, sendo que os resultados laboratoriais são apresentados no final do presente documento.

3 - DATA DA REALIZAÇÃO DA CAMPANHA

A 1ª Campanha do Programa de Monitoramento Sedimentológico foi realizada no dia 19.12.2019, incluindo a análise da água (Concentração dos Sólidos em Suspensão Total) e a estimativa da vazão nos Pontos amostrados.

4 - LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS SEDIMENTOMÉTRICOS

Como previsto no programa, foram utilizados 04 pontos, correspondendo a 04 postos sedimentométricos, sendo dois situados na área do reservatório (Pontos 2 e 7) e dois situados fora dos limites do remanso, tanto no rio Pardo (Ponto 9S) quanto no rio Pardinho (Ponto 8S), sendo que todos os pontos situam-se dentro dos limites da Área de Influência Direta (AID), a exceção do Ponto 9S.

O quadro a seguir apresenta as principais características dos postos, sendo que o Programa de Monitoramento Sedimentológico foi apresentado no Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), componente da documentação de Solicitação da Licença de Instalação (LI) do Empreendimento.

Quadro 1 - Características dos Postos Propostos

Ponto	Tipo de Ambiente (Implantação/ Operação)	Descrição	Coordenadas UTM (m)	
			N	E
2	lêntico/lêntico	Rio Pardo (futuro reservatório), a montante, próximo a futura barragem	7.455.254	763.771
7	lótico/lêntico	Rio Pardo, no trecho final do remanso do futuro reservatório	7.453.397	766.177
8S	lótico	Rio Pardinho, na área da Fazenda Bela Vista, junto a faixa da linha de transmissão existente	7.453.326	764.065
9S	lótico	Rio Pardo, fora dos limites do remanso do reservatório, junto a ponte existente	7.451.759	766.684

Todos os pontos situam-se a montante do eixo do barramento, sendo que a execução das obras civis e de movimento de terra poderão influenciar a dinâmica de transporte de sedimentos apenas do Ponto 2. Para o Ponto 7 são previstas alterações apenas após o

enchimento completo do Reservatório. Por este motivo optou-se pela realização das campanhas destinadas a definir o "Diagnóstico da Situação Atual" o mais próximo possível do início de obras, aqui considerado como sendo a implantação do "Desvio do Rio Pardo", primeira atividade com eventuais repercussões sobre o transporte de sedimentos.

5 - RESULTADOS DA CAMPANHA DE CAMPO E LABORATORIAL

O quadro a seguir apresenta os resultado das descargas líquidas nos Postos Sedimetológicos.

Quadro 2 - Resumo das Medições de Vazão

Ponto	Vazão (m^3/s)	Área (m^2)	Veloc. (m/s)	Largura (m)	Raio Hidr (m)
2*	2,30	2,53	0,91	11,00	0,22
7	1,46	3,65	0,40	4,5	0,67
8S	0,49	0,71	0,70	3,30	0,21
9S	1,15	1,00	1,15	3,8	0,25

*Medição no vertedouro existente

Os resultados laboratoriais das Concentrações de Sólidos em Suspensão foram, em todos os pontos amostrados, foram inferiores a 10 mg/l, sendo considerado esse valor para efeito da determinação do transporte de sedimentos.

6 - ESTIMATIVA DA SITUAÇÃO DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

Considerando as medições de campo, estima-se o transporte de sedimentos nos Postos Sedimentométricos em:

- Ponto 2: 1,98 ton/dia;
- Ponto 7: 1,26 ton/dia;
- Ponto 8S: 0,42 ton/dia;
- Ponto 9S: 0,99 ton/dia.

7 - ANEXO: RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA

A seguir são apresentados os resultados analíticos da concentração dos sólidos em suspensão, ressaltando-se que foram aproveitados os resultados da campanha de qualidade da água (Ponto 2, 7, 8S e 9S).

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75583/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Ponto 02	**Código da Etiqueta Nº** 162627
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 19/12/2019 11:13
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA9060/2019
Data da entrada no laborátorio: 19/12/2019 14:40	**Data de emissão do R.E.:** 10/01/2020 17:35

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,0218 mg/L	1	0,0065	0,0033	---	---	1384
Nitrato como N	---	< 0,045 mg/L	1	0,045	0,023	N.A.	10 mg/L	1043
Turbidez	---	9,265 NTU	---	0,050	0,006	1,3	100 NTU	1614
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	< 2,0 mg/L	---	2,0	0,6	N.A.	5,0 mg/L	1370
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Sólidos Totais	---	< 10,0 mg/L	---	10,0	5,0	N.A.	---	1165
Nitrogênio Amoniacal Total	---	< 0,30 mg/L	1	0,30	0,10	N.A.	3,7 mg/L	1136
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	30 µg/L	1377
Escherichia coli	---	< 1,1 NMP/100mL	---	1,1	---	N.A.	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	5,99 mg/L	---	0,1	---	---	> 5,0 mg/L	1629
pH	---	7,36 -	---	1	---	---	6,0 - 9,0 -	1629
Temperatura Ambiente	---	21 °C	---	---	---	---	---	1629
Temperatura da Amostra	---	21,04 °C	---	0,1	---	---	---	1629

Controle de Qualidade

Branco do Método - Nitrogênio Kjeldahl Total (L) BCO24123-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Nitrogênio Kjeldahl Total	< 5,0 mg/L	5,0	1,5

ACL - Nitrogênio Kjeldahl Total (L) ACL17735-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Nitrogênio Kjeldahl Total	97 %	90-110

Branco do Método - Sólidos Totais, Fixos e Voláteis BCO24190-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Sólidos Totais	< 10 mg/L	10	5

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75583/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

ACL - Sólidos Totais ACL17798-1/2019.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Sólidos Totais	100,666666666693 %	

Branco do Método - Coliformes Totais (Tubos Múltiplos) BCO10-1/2020.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Escherichia coli	< 1,1 NMP/100mL	1,1	---

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO24-1/2020.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO283-1/2020.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL246-1/2020.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	105 %	70-130

Branco do Método - Nitrogênio Amoniacal (L) BCO361-1/2020.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,30 mg/L	0,30	0,10

ACL - Nitrogênio Amoniacal (L) ACL309-1/2020.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrogênio Amoniacal Total	106 %	85-115

Branco do Método - Ânions (L) BCO428-1/2020.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Nitrato como N	< 0,0452 mg/L	0,0452	0,0226

ACL - Ânions (L) ACL355-1/2020.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Nitrato como N	95 %	75-125

ACL - Turbidez ACL394-1/2020.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Turbidez	99 %	90-110

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO644-1/2020.0			
Parâmetro	**Resultado Analítico**	**LQ/Faixa**	**LD**
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

ACL - Fosfato Total (L) ACL556-1/2020.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	101 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75583/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA9060/2019

Procedimentos de Amostragem

PR 06-17 - Amostragem de Águas,
PR 06-21 - Amostragem de Solo e Sedimentos
PR 06-22 - Amostragem de Resíduos Líquidos e Sólidos

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-336-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2017 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS nº 086**;
- INEA - CCL n° **IN038580**;
- IAP - CCL n° **IAP 019R**;
- IMASUL - CCL n° **003/2019;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Regra de decisão: *A incerteza de medição foi considerada para mais ao declarar a conformidade com a especificação, norma ou critério definido no item Limite(s) deste laudo.*

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	26/12/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38	---
1384	---	09/01/2020	Fósforo Total: SMWW - 23rd ed. - 4500P - E	---
1043	---	19/12/2019	Ânions: SMWW - 23rd ed. - 4110B e 4110D	---
1614	---	19/12/2019	Turbidez: SMWW - 23rd ed. - 2130 B	---
1370	21/12/2019	26/12/2019	DBO: SMWW - 23rd ed. - 5210 B	---
1183	---	26/12/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38	---
1165	---	26/12/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW - 23rd ed. - 2540 B	---
1136	---	06/01/2020	Nitrogênio Amoniacal: SMWW - 23rd ed. - 4500 NH3 D	---
1377	19/12/2019	20/12/2019	Clorofila: IT 06-07.198	---
1028	---	19/12/2019	Escherichia coli: SMWW 23 rd ed. 2017 - 9221F	---
1629	---	19/12/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150	---
1629	---	19/12/2019	pH: IT 06.07-150	---
1629	---	19/12/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.150	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Patricia de Carvalho Lopes - CRQ IV: 04161612

Edísio Pereira Figueiredo
Diretor Técnico
CRQ IV Região - 04263329

Chave de Validação: 8394d3b7f5ba429598c3bab553157173

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse portal.mylimsweb.com e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edísio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75583/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Ponto 02	**Código da Etiqueta Nº** 162627
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 19/12/2019 11:13
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA9060/2019
Data da entrada no laborátorio: 19/12/2019 14:40	**Data de emissão do R.E.:** 10/01/2020 17:35

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	0,0072 mg/L	1	0,0065	0,0033	0,001	---	1396

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA9060/2019

Procedimentos de Amostragem

PR 06-17 - Amostragem de Águas,
PR 06-21 - Amostragem de Solo e Sedimentos
PR 06-22 - Amostragem de Resíduos Líquidos e Sólidos

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-336-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2017 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS nº 086**;
- INEA - CCL n° **IN038580**;
- IAP - CCL n° **IAP 019R**;
- IMASUL - CCL n° **003/2019;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75583/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Regra de decisão: *A incerteza de medição foi considerada para mais ao declarar a conformidade com a especificação, norma ou critério definido no item Limite(s) deste laudo.*

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	09/01/2020	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 23rd ed. - 4500 P - E	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Patricia de Carvalho Lopes - CRQ IV: 04161612

Edísio Pereira Figueiredo
Diretor Técnico
CRQ IV Região - 04263329

Chave de Validação: 8394d3b7f5ba429598c3bab553157173

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse portal.mylimsweb.com e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edísio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75585/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Ponto 07	**Código da Etiqueta Nº** 162625
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 19/12/2019 10:03
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA9060/2019
Data da entrada no laborátorio: 19/12/2019 14:40	**Data de emissão do R.E.:** 10/01/2020 17:35

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Nitrogênio Total	---	< 0,50 mg/L	---	0,50	0,15	N.A.	---	1209
Fósforo (P)	7723-14-0	0,0522 mg/L	1	0,0065	0,0033	---	---	1384
Nitrato como N	---	< 0,045 mg/L	1	0,045	0,023	N.A.	10 mg/L	1043
Turbidez	---	9,400 NTU	---	0,050	0,006	1,32	100 NTU	1614
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	---	< 2,0 mg/L	---	2,0	0,6	N.A.	5,0 mg/L	1370
Nitrogênio Kjeldahl Total	7727-37-9	< 5,0 mg/L	---	5,0	1,5	N.A.	---	1183
Sólidos Totais	---	44,0 mg/L	---	10,0	5,0	4,4	---	1165
Nitrogênio Amoniacal Total	---	< 0,30 mg/L	1	0,30	0,10	N.A.	3,7 mg/L	1136
Sólidos Suspensos Totais	---	< 10,0 mg/L	---	10,0	5,0	N.A.	---	1167
Clorofila a	479-61-8	< 10 µg/L	1	10	---	N.A.	30 µg/L	1377
Escherichia coli	---	9200,0 NMP/100mL	---	18,0	---	644	---	1028
Oxigênio Dissolvido	---	6,55 mg/L	---	0,1	---	---	> 5,0 mg/L	1629
pH	---	7,34 -	---	1	---	---	6,0 - 9,0 -	1629
Temperatura Ambiente	---	21 °C	---	---	---	---	---	1629
Temperatura da Amostra	---	20,71 °C	---	0,1	---	---	---	1629

Controle de Qualidade

Branco do Método - Nitrogênio Kjeldahl Total (L) BCO24123-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Nitrogênio Kjeldahl Total	< 5,0 mg/L	5,0	1,5

ACL - Nitrogênio Kjeldahl Total (L) ACL17735-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Nitrogênio Kjeldahl Total	97 %	90-110

Branco do Método - Sólidos Suspensos Totais, Fixos e Voláteis BCO24189-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75585/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

Sólidos Suspensos Totais	< 10 mg/L	10	5

ACL - Sólidos Suspensos Totais ACL17797-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Sólidos Suspensos Totais	97,9999999999848 %	

Branco do Método - Coliformes Totais (Tubos Múltiplos) BCO10-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Escherichia coli	< 1,1 NMP/100mL	1,1	---

Branco do Método - Clorofila e Feofitina BCO24-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Clorofila a	< 10 µg/L	10	---

Branco do Método - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) BCO283-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	< 2,0 mg/L	2,0	0,6

ACL - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ACL246-1/2020.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	105 %	70-130

Branco do Método - Nitrogênio Amoniacal (L) BCO361-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,30 mg/L	0,30	0,10

ACL - Nitrogênio Amoniacal (L) ACL309-1/2020.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Nitrogênio Amoniacal Total	106 %	85-115

Branco do Método - Ânions (L) BCO428-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Nitrato como N	< 0,0452 mg/L	0,0452	0,0226

ACL - Ânions (L) ACL355-1/2020.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Nitrato como N	95 %	75-125

ACL - Turbidez ACL394-1/2020.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Turbidez	99 %	90-110

Branco do Método - Sólidos Totais, Fixos e Voláteis BCO487-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Sólidos Totais	< 10 mg/L	10	5

ACL - Sólidos Totais ACL423-1/2020.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Sólidos Totais	98,0000000000321 %	

Branco do Método - Fosfato Total (L) BCO647-1/2020.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Fósforo (P)	< 0,0065 mg/L	0,0065	0,0033

Edilio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75585/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

ACL - Fosfato Total (L) ACL559-1/2020.0		
Parâmetro	**% Recuperação**	**Faixa de Aceitação**
Fósforo (P)	108 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA9060/2019

Procedimentos de Amostragem

PR 06-17 - Amostragem de Águas,
PR 06-21 - Amostragem de Solo e Sedimentos
PR 06-22 - Amostragem de Resíduos Líquidos e Sólidos

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-336-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2017 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS nº 086**;
- INEA - CCL n° **IN038580**;
- IAP - CCL n° **IAP 019R**;
- IMASUL - CCL n° **003/2019;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Regra de decisão: *A incerteza de medição foi considerada para mais ao declarar a conformidade com a especificação, norma ou critério definido no item Limite(s) deste laudo.*

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1209	---	26/12/2019	Nitrogênio Total: IT 06-07.38	---
1384	---	09/01/2020	Fósforo Total: SMWW - 23rd ed. - 4500P - E	---
1043	---	19/12/2019	Ânions: SMWW - 23rd ed. - 4110B e 4110D	---
1614	---	19/12/2019	Turbidez: SMWW - 23rd ed. - 2130 B	---
1370	21/12/2019	26/12/2019	DBO: SMWW - 23rd ed. - 5210 B	---
1183	---	26/12/2019	Nitrogênio Kjeldahl Total: IT 06-07.38	---
1165	---	26/12/2019	Sólidos Totais: Sólidos Totais: SMWW - 23rd ed. - 2540 B	---
1136	---	06/01/2020	Nitrogênio Amoniacal: SMWW - 23rd ed. - 4500 NH3 D	---
1167	---	26/12/2019	Sólidos Suspensos Totais: SMWW - 23rd ed - 2540 D	---
1377	19/12/2019	20/12/2019	Clorofila: IT 06-07.198	---
1028	---	19/12/2019	Escherichia coli: SMWW 23 rd ed. 2017 - 9221F	---
1629	---	19/12/2019	Oxigênio Dissolvido: IT 06.07-150	---
1629	---	19/12/2019	pH: IT 06.07-150	---

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

analítica

NBR ISO/IEC 17025

CRL 0361

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75585/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

1629	---	19/12/2019	Temperatura da Amostra: IT 06-07.150	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Patricia de Carvalho Lopes - CRQ IV: 04161612

Edísio Pereira Figueiredo
Diretor Técnico
CRQ IV Região - 04263329

Chave de Validação: 8bf03ef88348490b9b24ebbe2624ab9a

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse portal.mylimsweb.com e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edísio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75585/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Ponto 07	**Código da Etiqueta Nº** 162625
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 19/12/2019 10:03
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA9060/2019
Data da entrada no laborátorio: 19/12/2019 14:40	**Data de emissão do R.E.:** 10/01/2020 17:35

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Fósforo Orgânico Total	---	0,0232 mg/L	1	0,0065	0,0033	0,003	---	1396

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA9060/2019

Procedimentos de Amostragem

PR 06-17 - Amostragem de Águas,
PR 06-21 - Amostragem de Solo e Sedimentos
PR 06-22 - Amostragem de Resíduos Líquidos e Sólidos

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-336-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2017 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS nº 086**;
- INEA - CCL n° **IN038580**;
- IAP - CCL n° **IAP 019R**;
- IMASUL - CCL n° **003/2019;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75585/2019.0
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Regra de decisão: *A incerteza de medição foi considerada para mais ao declarar a conformidade com a especificação, norma ou critério definido no item Limite(s) deste laudo.*

Conclusão

- Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces, podemos observar que, o(s) parâmetro(s) Fósforo (P) não satisfazem o(s) limite(s) permitido(s).

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1396	---	09/01/2020	Fósforo Orgânico Total: SMWW - 23rd ed. - 4500 P - E	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690
Coordenador Microbiologia - Karen Fernanda de Oliveira - CRQ IV: 04265522
Coordenador Orgânicos - Patricia de Carvalho Lopes - CRQ IV: 04161612

Edísio Pereira Figueiredo
Diretor Técnico
CRQ IV Região - 04263329

Chave de Validação: 8bf03ef88348490b9b24ebbe2624ab9a

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse portal.mylimsweb.com e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

Edísio Pereira Figueiredo
CRQ 04263329 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75580/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Ponto 8S	**Código da Etiqueta Nº** 162630
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 19/12/2019 09:47
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA9060/2019
Data da entrada no laborátorio: 19/12/2019 14:40	**Data de emissão do R.E.:** 06/01/2020 09:10

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	---	< 10,0 mg/L	---	10,0	5,0	N.A.	---	1167

Controle de Qualidade

Branco do Método - Sólidos Suspensos Totais, Fixos e Voláteis BCO24202-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Sólidos Suspensos Totais	< 10 mg/L	10	5

ACL - Sólidos Suspensos Totais ACL17810-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Sólidos Suspensos Totais	101,000000000013 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA9060/2019

Procedimentos de Amostragem

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75580/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

PR 06-17 - Amostragem de Águas,
PR 06-21 - Amostragem de Solo e Sedimentos
PR 06-22 - Amostragem de Resíduos Líquidos e Sólidos

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-336-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2017 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS nº 086**;
- INEA - CCL n° **IN038580**;
- IAP - CCL n° **IAP 019R**;
- IMASUL - CCL n° **003/2019;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Regra de decisão: *A incerteza de medição foi considerada para mais ao declarar a conformidade com a especificação, norma ou critério definido no item Limite(s) deste laudo.*

Conclusão

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1167	---	26/12/2019	Sólidos Suspensos Totais: SMWW - 23rd ed - 2540 D	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690

Edísio Pereira Figueiredo
Diretor Técnico
CRQ IV Região - 04263329

Chave de Validação: a86e7a47707e4e71bd85f2ad3ce5676b

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse portal.mylimsweb.com e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75579/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	
Nome do Solicitante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS DO CONTRATANTE	
Empresa: Acthon Planejamento Ambiental Ltda	
Endereço: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo	
Nome do Contratante: Fernanda Zimbres Silva	
E-mail: fernanda@acthon.com.br	**Telefone:** 11-3337-7021

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação da Amostra: Ponto 9S	**Código da Etiqueta Nº** 162631
Id do Projeto:	
Matriz: Água Superficial	**Data da Amostragem:** 19/12/2019 09:30
Local Amostragem: Rua Dos Italianos, 234 - Bom Retiro - São Paulo - São Paulo - CEP: 01.131-000 - Brazil	**Responsável pela Coleta:** EP Analítica - CA9060/2019
Data da entrada no laborátorio: 19/12/2019 14:40	**Data de emissão do R.E.:** 06/01/2020 09:10

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetro	CAS	Resultado Analítico	Fator de Diluição	LQ/Faixa	LD	Incerteza (±)	CONAMA Nº 357 - art 15 - Águas Doces	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	---	< 10,0 mg/L	---	10,0	5,0	N.A.	---	1167

Controle de Qualidade

Branco do Método - Sólidos Suspensos Totais, Fixos e Voláteis BCO24202-1/2019.0

Parâmetro	Resultado Analítico	LQ/Faixa	LD
Sólidos Suspensos Totais	< 10 mg/L	10	5

ACL - Sólidos Suspensos Totais ACL17810-1/2019.0

Parâmetro	% Recuperação	Faixa de Aceitação
Sólidos Suspensos Totais	101,000000000013 %	

Limite(s):

Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 - Águas Doces

Legenda

LD= Limite de Detecção

LQ/Faixa= Limite de Quantificação ou Faixa de Aceitação (pode variar de acordo com a interferência da matriz)

ND= Não Detectado
N.A. ou --- = Não Aplicável
VMP= Valor Máximo Permitido

Abrangência
O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Data de realização das análises
No caso da amostragem ter sido realizada pela EP Analítica, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.
Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

Plano de Amostragem CA9060/2019

Procedimentos de Amostragem

Edésio Pereira Figueiredo
CRQ 04263529 - 4ª Região
Diretor Técnico

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 75579/2019.0.A
Proposta Comercial Nº PC761/2019.4

PR 06-17 - Amostragem de Águas,
PR 06-21 - Amostragem de Solo e Sedimentos
PR 06-22 - Amostragem de Resíduos Líquidos e Sólidos

Certificações
A EP ENGENHARIA DO PROCESSO possui as seguintes certificações:
- ISO 9.001:2015 - Certificado n° **QS-336-SAO**;
- ISO 14.001:2015 - Certificado n° **EN-150-SAO**;
- ISO/IEC 17.025:2017 - Acreditação nº **CRL 0361**;
- REBLAS - Habilitação **REBLAS nº 086**;
- INEA - CCL n° **IN038580**;
- IAP - CCL n° **IAP 019R**;
- IMASUL - CCL n° **003/2019;**
- ONIP - Certificado nº **10986;**
- IPAAM - Cadastro nº **119/17 – PJ;**
- FEPAM - CCLAAM nº **00065/2017.**

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

Regra de decisão: *A incerteza de medição foi considerada para mais ao declarar a conformidade com a especificação, norma ou critério definido no item Limite(s) deste laudo.*

Conclusão

Ref.	Data de Preparo	Data de Análise	Metodologia de Referência	Laboratório Subcontratado
1167	---	26/12/2019	Sólidos Suspensos Totais: SMWW - 23rd ed - 2540 D	---

Revisado por:
Coordenador Físico-química - Patricia Silva dos Santos - CRQ IV: 04161690

Edísio Pereira Figueiredo
Diretor Técnico
CRQ IV Região - 04263329

Chave de Validação: 5fda384bf01748108570245b0808adc3

Para verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio acesse portal.mylimsweb.com e insira no campo indicado a "Chave de Validação".

De: Marcel Fernandes <projetos3@galtecengenharia.com.br>
Para: ffrancesquini@sp.gov.br, ieoh_cetesb@sp.gov.br
cc: Lucas Galli <lucas.galli@galtecengenharia.com.br>, aemathias@sabesp.com.br, "Engº Leonardo" <leonardo@dpbarros.com.br>, Jader Garrone <jader.garrone@engenharia.ufjf.br>, frequena@sabesp.com.br, cosse@sabesp.com.br, jminetto@sabesp.com.br, lbizelli@sabesp.com.br, prnsilva@sabesp.com.br

Data: Quarta-feira, 04 De março De 2020 11:48 AM
Assunto: Documentos para atendimento de condicionantes da LAI nº2607

Bom dia,

Conforme orientação, solicito por gentileza, abertura de "movimentação" no sistema do "e-ambiente CETESB" para inclusão dos documentos solicitados para atendimento das condicionantes da LAI nº2607 - Processo Impacto nº030/2018 - Processo CETESB 044056/2019-09.

Segundo condicionantes constantes no item nº "1 - Antes do início das obras", da referida LAI, se faz necessário incluir no sistema seguintes itens:
1.1 - Implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação social para a fase que antecede a obra;
1.2 - Outorga de Interferência e Direito de Uso; e
1.3 - Resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna.

Desde já agradeço, e fico à disposição para o que for necessário.

Atenciosamente

--

GALTEC
Engenharia e Projetos

M. Sc. Marcel Fernandes Neves
Biólogo

End. R. Condado do Norte, 368 – Jd. Fernandes
CEP: 03576-090 – São Paulo - SP
E-mail: projetos3@galtecengenharia.com.br

Tel: 11 2743.7565
Cel: 11 9.5446-4041

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 04/03/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à correspondência eletrônica encaminhada pelo Sr. Marcel Fernandes em 04/03/2020 (pág. 1998 do processo digital), que solicitou abertura de "comunique-se" para inserção dos relatórios de atendimento às exigências da LI 2607, para "antes do início das obras", informamos que a referida documentação deverá ser anexada ao Processo Digital e deverá atender à Decisão de Diretoria 247/17/I que dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Sistema de Gestão de Processos Digitais
Encaminhamento

Processo CETESB.044056/2019-09 Vol.: 1

Origem

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS
Responsável: SANDRA MARIA P UZEDA MOREIRA
Data encam.: 05/03/2020 às 11:08

Destino

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: IEOH - SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS

Encaminhamento

Encaminhamento: Vistas atendida

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 04/03/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à correspondência eletrônica encaminhada pelo Sr. Marcel Fernandes em 04/03/2020 (pág. 1998 do processo digital), que solicitou abertura de "comunique-se" para inserção dos relatórios de atendimento às exigências da LI 2607, para "antes do início das obras", informamos que a referida documentação deverá ser anexada ao Processo Digital e deverá atender à Decisão de Diretoria 247/17/I que dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 09/03/2020 10:45

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 09/03/2020
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Foram submetidos os documentos em atendimento às exigências da LI nº 2607, para "antes do início das obras":
Item 1.1 - Implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social;
Item 1.2 - Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE;
Item 1.3 - Resultados da Primeira Campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna.

Também foram submetidos os documentos exigidos "Durante a Implantação do Empreendimento":
- Item 2.14 - Projeto de Restauração Florestal da APP;
E seus respectivos complementos:
Item 2.14 - Resumo completo do projeto de Restauração Florestal da APP, submetido ao SARE;
Item 2.14 - Anotação de Responsabilidade Técnica, referente ao Projeto de Restauração Florestal da APP;
Item 2.14 - Shapefiles do Projeto de Restauração Florestal da APP.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 11/03/2020
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, informamos que a documentação foi anexada ao processo digital em tela para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Anotação de Responsabilidade Técnica - Projeto de Restauração Florestal da APP.pdf
Sim	Outorga do DAEE - LI - item1.2.pdf
Sim	Relatório de Acompanhamento da LI - item 1.3. Relatório Preliminar de Monitoramento de fauna.pdf
Sim	Relatório de Acompanhamento da LI - item 2.14 - Projeto de Restauração Florestal da APP.pdf
Sim	Relatório de Acompanhamento de LI - Resumo-Completo-SARE nº27459 - item 2.14 .pdf
Sim	Relatório de Acompanhamento de LI - item 1.1. Relatório Preliminar de Comunicação Social.pdf
Sim	Relatório de LI - Shapes - SARE - Barragem - Botucatu.zip

2019

RESULTADOS PRELIMINARES DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO



GALTEC Engenharia e Projetos Ltda

GALTEC Engenharia e Projetos

Rua Condado do Norte, nº 368, Jardim Fernandes, CEP: 03.580-160, São Paulo/SP –

Fone/Fax:(11) 2743-7565 -
http://www.galtecengenharia.com.br

RELATÓRIO PRELIMINAR DE COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO

SÃO PAULO/SP

Dezembro de 2019

RELATÓRIO PRELIMINAR DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Empreendedor: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

Interessado: Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH.

Construtora: Consórcio Barragem do Rio Pardo.

Licença Ambiental: LAI n° 2607/CETESB, processo impacto n° 030/2018, processo CETESB 044056/2019-09, para "Barragem de Acumulação no Rio Pardo".

Frente de Obra: Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Periodicidade de Monitoramento: Campanhas Quadrimestrais.

DADOS DOS ENVOLVIDOS

INTERESSADO	
Razão Social	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
CNPJ	43.776.517/0001-80
Endereço	Rua Dr. Costa Leite, 2000 – Vila Nogueira
CEP	18606-000– Botucatu -SP.

EXECUTOR DE OBRAS	
Razão Social	Consórcio Barragem do Rio Pardo.
CNPJ	33.587.832/0001-05
Endereço	Rua Quitanduba, nº 165 – Caxingui
CEP	05.516-030 – São Paulo – SP.

RESPONSÁVEL PELO ESTUDO	
Razão Social	GALTEC Engenharia e Projetos Ltda.-EPP.
CNPJ	11.297.267/0001-09
Endereço	Rua do Ouvidor, 54
CEP	03.580-160– São Paulo – SP
Telefone	(11) 3241-5911
Site	www.galtecengenharia.com.br
Contato	Lucas Galli do Rosário
Telefone	(11) / (11) 94735-6963
E-mail	lucas.galli@galtecengenharia.com.br

SUMÁRIO

1. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR 7
2. INTRODUÇÃO 8
3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 10
4. ESCOPO E METODOLOGIA 12
4.1 Comunicação visual 13
4.2 Capacitação dos colaboradores 21
4.3 Canal de comunicação direta – correspondência eletrônica 22
4.4 Divulgação em mídias eletrônicas 24
5. TÉCNICAS APLICADAS NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 26
6. ESTUDO DE PONTOS DE DIVULGAÇÃO 27
7. MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 31
8. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 33
9. COMPARATIVO AO LONGO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 39
10. CONCLUSÕES 40
11. CRONOGRAMA 41
12. ANEXOS 42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da frente de obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo (UTM 7.455.225N/763.770E) 11
Figura 2 – Placa de identificação e apresentação do empreendimento – Em local da futura barragem (Cachoeira Véu da Noiva) – Barragem de Acumulação no Rio Pardo 14
Figura 3 – Detalhamento das informações constantes nas placas de identificação e apresentação do empreendimento – Em local da futura barragem (Cachoeira Véu da Noiva) – Barragem de Acumulação no Rio Pardo..... 15
Figura 4 – Placas de identificação e apresentação do empreendimento – Em local da futura barragem (Cachoeira Véu da Noiva) – Barragem de Acumulação no Rio Pardo 16
Figura 5 – Placa de apresentação do empreendimento – Localizada na atual barragem de captação de água – Cachoeira Véu da Noiva..... 17
Figura 6 – Placa de apresentação do empreendimento – Localizada na sede da SABESP de Botucatu 18
Figura 7 – Placas informativas – No acesso à área do empreendimento – Barragem de Acumulação no Rio Pardo..... 19
Figura 8 – Placa informativa e dados do empreendimento – Nas proximidades do empreendimento – Barragem de Acumulação no Rio Pardo..... 20
Figura 9 – Divulgação do canal de contato direto através comunicação visual em banner 23
Figura 10 – Divulgação do canal de contato direto através de comunicação visual em camisetas ..23
Figura 11 – Mapa da localização do ponto de aplicação do Programa de Comunicação Social (UTM23K 762539.00 E/ 7466586.00S) 28
Figura 12 – Mapa da localização do local de comunicação da comunidade Demétria(UTM23K 764700.00E / 7458134.00S) 30
Figura 13 – Folders das obras 31
Figura 14 – Instrumento de divulgação da campanha de comunicação social - Camisetas 32
Figura 15 – Evidências de comunicação social – Tenda de divulgação 33
Figura 16 – Evidências de comunicação social – Divulgação 33
Figura 17 – Evidências de comunicação social – Divulgação 34
Figura 18 – Evidências de comunicação social – Divulgação 34
Figura 19 – Fornecimento de água gelada para participação e interação do público local – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social 35
Figura 20 – Material de divulgação – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social..... 35

Figura 21 – Fornecimento de água gelada para participação e interação do público local – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social 36
Figura 22 – Material de divulgação – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social 36
Figura 23 – Palestra/apresentação sobre o Licenciamento Ambiental do Empreendimento – evento de divulgação, esclarecimento e interação da comunidade Demétria 37
Figura 24 – Palestra/apresentação sobre o Licenciamento Ambiental do Empreendimento – evento de divulgação, esclarecimento e interação da comunidade Demétria 37
Figura 25 – Palestra/apresentação sobre a implantação do Empreendimento – evento de divulgação, esclarecimento e interação da comunidade Demétria 38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Recursos utilizados na atual campanha de comunicação social 26
Tabela 2 – Localização do ponto de aplicação do Programa de Comunicação Social 27
Tabela 3 – Localização do local de comunicação da comunidade Demétria 29
Tabela 4 – Cronograma 41

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica - CRBIO 44
Anexo II – Lista de Presença – Apresentação – Comunidade Demétria 45

1. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Apresentamos a seguir o corpo técnico da empresa GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS, dedicada na execução do *Relatório Preliminar de Comunicação Social.*

PROFISSIONAL	*FORMAÇÃO*	*RESPONSABILIDADE*	*REGISTRO EM CONSELHO DE CLASSE*
Lucas Galli	Biólogo, Gestor Ambiental, Químico, Esp. Gerenciamento de áreas contaminadas, Mestre em monitoramento ambiental (APTA/IB/USP), graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária	Diretor Geral	CRBio nº 07636/D - CRQ 04267438
Terezinha Galli	Eng. Civil/Segurança do trabalho, Pericia de patologia de engenharia civil	Gerente de Engenharia	CREA 5061112814 - SP
Orlando do Rosário	Téc. Edificações	Responsável técnico	CREA 5062082457-SP
Josiane Laurindo Barbosa	Processos Ambientais	Analista Ambiental	-
Danilo Andrade	Bacharel em Eng. Ambiental e Sanitária	Analista Meio Físico	-
Natalie Regina Tagawa	Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária	Estagiária	
Marcel Fernandes Neves	Biólogo, Gestor Ambiental, Mestre em Ecologia e Evolução (PPG-EcoEvo - UNIFESP)	Biólogo	CRBio nº 094382/01-D
Tainara Cristina Barros Neia	Química	Analista de Laboratório	CRQ - 04490486

São Paulo, 20 de dezembro de 2019.

_M.S.c._ Lucas Galli do Rosário
DIRETOR TÉCNICO
ART: 2020/01966
CrBio nº 74636/01-D / CRQ nº 04270438

2. INTRODUÇÃO

O presente documento visa apresentar o cumprimento das diretrizes do Programa de Comunicação e Interação Social o empreendimento da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

A implementação do Programa de Comunicação e Interação Social teve início em novembro de 2019, com emissão do Relatório Preliminar de Comunicação e Interação Social em dezembro de 2019.

É necessário divulgar adequadamente as características da obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, os impactos esperados, as obrigações de mitigação e compensação ambiental, e os benefícios que o empreendimento trará para o município de Botucatu. Neste sentido, o Programa de Comunicação Social é fundamental para garantir a coordenação de todas as ações de comunicação social a serem desenvolvidas na fase de planejamento, implantação e andamento das obras.

A gestão das relações com a comunidade nas frentes de obra exige uma coordenação adequada das atividades de comunicação social de maneira a viabilizar a divulgação oportuna e clara de informações sobre aspectos técnicos e programáticos do empreendimento, assim como informar sobre as medidas de controle de impacto e outros aspectos exigíveis das construtoras, além esclarecer dúvidas e atender as comunidades afetadas pelas atividades.

Diante do exposto, o programa de Comunicação e Interação Social, visa garantir a coordenação de todas as ações de comunicação a serem desenvolvidas nas etapas de pré-implantação e implantação do empreendimento, com o intuito de informar o cronograma de obras, a localização das instalações e áreas que serão diretamente afetadas, recebendo as questões da população sobre possíveis dúvidas,

sugestões ou reclamações em função das atividades das obras e esclarecendo a condução de cada atividade prevista.

Para isso, o Programa de Comunicação Social tem como proposta geral o estabelecimento de um amplo canal de relacionamento entre o empreendedor Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP; o consórcio construtor – Consórcio Barragem do Rio Pardo; e as comunidades direta ou indiretamente afetadas pelas obras.

Tendo como marco este objetivo geral, os seguintes objetivos complementares se aplicam às atividades de comunicação social e consulta pública durante a fase anterior ao início das obras:

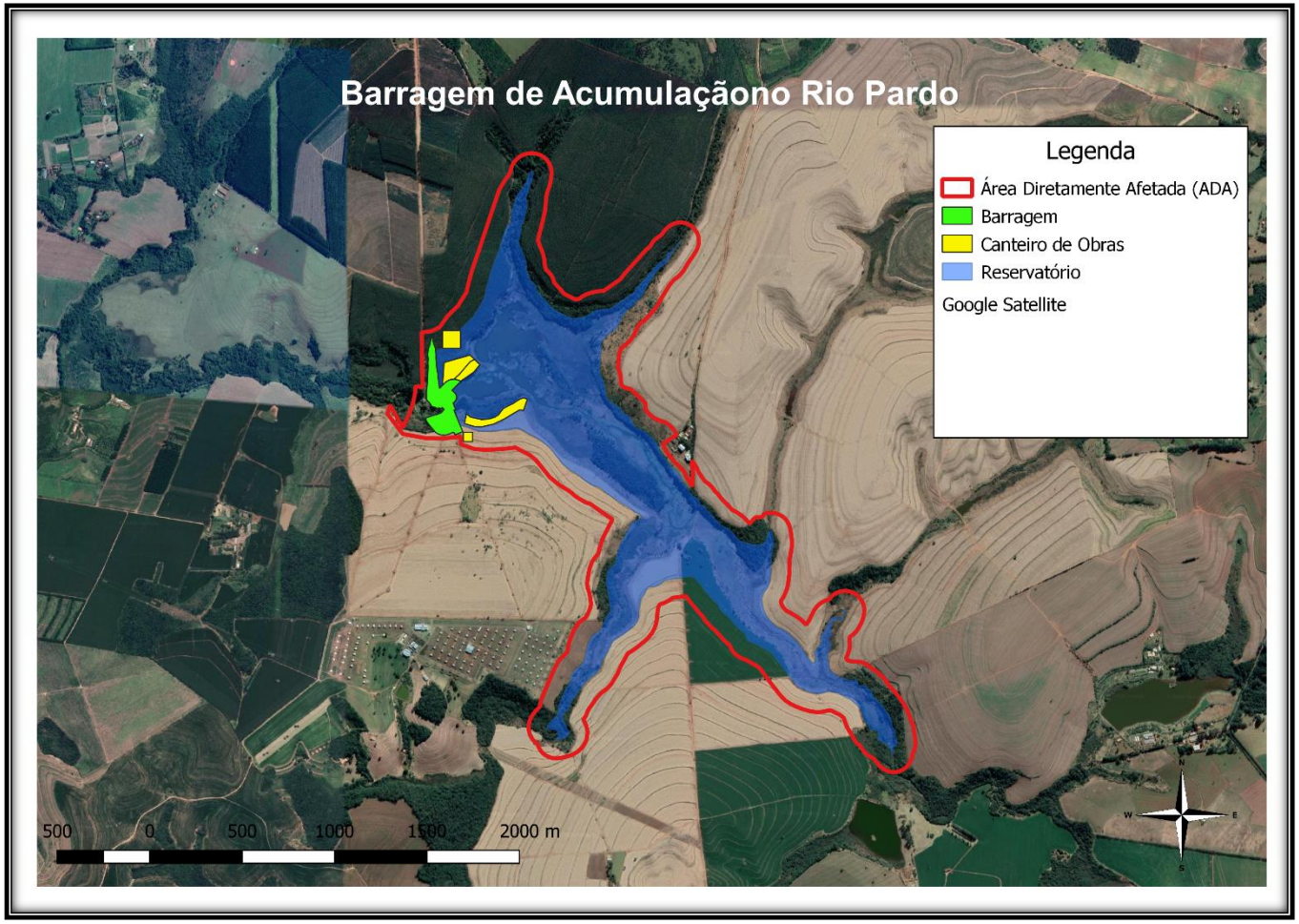
- Planejar de maneira integrada as ações de comunicação social e consulta pública necessárias durante a etapa anterior ao início da construção, garantindo que as informações transmitidas sejam suficientes, precisas e claras;
- Divulgar informações sobre as características do empreendimento e os benefícios almejados com a sua implantação;
- Identificar previamente todas as "partes interessadas" no empreendimento, incluindo em especial a população e/ou atividades econômicas que poderão ser direta ou indiretamente afetadas ou que manifestem algum interesse específico, apoiando-se para tanto nas consultas junto à população e instituições locais;
- Normatizar os procedimentos de comunicação social, garantindo que somente interlocutores autorizados transmitam as informações e que o façam de maneira congruente sem entrar em contradições;
- A mitigação de eventuais impactos potenciais associados ao empreendimento, decorrentes de falta de comunicação adequada;

- Estabelecer mecanismos que possibilitem uma interação permanente entre o empreendedor, a população e os diversos grupos socioeconômicos institucionais envolvidos com o empreendimento;
- Divulgar para a população as possíveis interferências nas vias, nos transportes públicos e os desvios e interrupções a serem realizados nos locais lindeiros ao traçado;
- Diminuir a ansiedade da população da ADA provocada pelas alterações que o empreendimento trará para o local;

3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A seguir na **Figura 01** a localização da frente de obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Figura 1 – Localização da frente de obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo (UTM 7.455.225N/ 763.770E).



4. ESCOPO E METODOLOGIA

Na fase de implementação, quando se desenvolveram os contatos iniciais com o público alvo do Programa (associações e entidades da sociedade civil) foram implantados os principais instrumentos de comunicação (Bancos de Dados e Canais de Comunicação) utilizados como indicadores principalmente quantitativos, possibilitando avaliar, no processo, o atendimento das metas planejadas e, se necessário, a adequação de estratégias e rumos.

Foram definidos métodos de comunicação social com o objetivo de divulgar, informar, e monitorar a interação entre as atividades das obras e o público em geral, que abrangem instrumentos de comunicação visual; capacitação, treinamento e orientação dos colaboradores envolvidos nas obras; canais de comunicação direta; divulgação em diferentes mídias; e abordagem pessoal.

Á seguir são apresentados, descritos e detalhados os diferentes os métodos contemplados no programa de comunicação social.

4.1 Comunicação visual

Foram elaborados e implementados instrumentos de comunicação visual de identificação, localização e apresentação do empreendimento (**Figuras 2 a 8**). A placa de identificação e de sinalização referentes à obra, são instrumentos implementados em outros programas ambientais – Programa de Gestão Ambiental de Obras e Programa de Controle de Tráfego – os quais se inter-relacionam com o programa objeto do presente relatório por cumprirem, também, função de comunicação social.

O programa de comunicação social prevê que a placa de divulgação do Programa de Comunicação Social deve conter os as seguintes informações:

- - Objetivo da obra;
- Custos;
- Data de início;
- Data de finalização; e
- Logotipos do empreendedor e construtora.

A placa foi implantada e instalada em próximo ao empreendimento, garantindo boa visibilidade por parte tanto da comunidade como dos trabalhadores da obra. A placa contém os itens exigidos, estando em CONFORMIDADE com o solicitado e exemplificado no Programa de Comunicação Social.

Figura 2 – Placas de identificação e apresentação do empreendimento – Em local da futura barragem (Cachoeira Véu da Noiva) – Barragem de Acumulação no Rio Pardo.



Figura 3 – Detalhamento das informações constantes nas placas de identificação e apresentação do empreendimento – Em local da futura barragem (Cachoeira Véu da Noiva) – Barragem de Acumulação no Rio Pardo.



Figura 4 – Placas de identificação e apresentação do empreendimento – Em local da futura barragem (Cachoeira Véu da Noiva) – Barragem de Acumulação no Rio Pardo.



Figura 5 – Placa de apresentação do empreendimento – Localizada na atual barragem de captação de água – Cachoeira Véu da Noiva.



Figura 6 – Placa de apresentação do empreendimento – Localizada na sede da SABESP de Botucatu.



Figura 7 – Placas informativas – No acesso à área do empreendimento – Barragem de Acumulação no Rio Pardo.



Figura 8 – Placa informativa e dados do empreendimento – Nas proximidades do empreendimento – Barragem de Acumulação no Rio Pardo.



4.2 Capacitação dos colaboradores

Em atendimento aos requisitos estabelecidos pelo Programa de Comunicação Social, foi selecionado o Coordenador da Implementação do Programa de Comunicação Social, responsável por atender e receber a comunidade em função de possíveis sugestões ou reclamações – Eng. Jader Garrone Fonseca, o qual foi devidamente capacitado e orientado para atuar durante a execução das obras.

A capacitação do mesmo abrangeu os seguintes temas:

- Informações gerais sobre o empreendimento;
- Cronograma da Obra;
- Canais de comunicação entre empreendedor e comunidade;
- Formas de divulgação do empreendimento e do programa de comunicação social;
- Segurança nas frentes de obras;
- Uso de EPI´s (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC´s (Equipamentos de Proteção Coletiva) por parte dos trabalhadores e de quem visita a obra;
- Uso da ficha de reclamação e sugestão.

4.3 Canal de comunicação direta – correspondência eletrônica

De acordo com os requisitos constantes na Implementação do Programa de Comunicação Social, foi utilizado neste período o canal de comunicação do empreendedor e comunidade através de correspondência eletrônica e site (**Figuras 9 e 10**):

- Elaboração do e-mail: faleconoscobarragemriopardo@dpbarros.com.br;
- Elaboração do site: https://www.consorciobarragemriopardo.com.br/;
- Responsabilidade de recebimento e atendimento deste canal: do consórcio Barreira do Rio Pardo;
- E-mail ativo a partir de dezembro de 2019;
- Site ativo a partir de dezembro de 2019.

No período de apuração do presente relatório de comunicação social, não houve nenhum tipo de contato através do canal direto de e-mail, ou solicitação de esclarecimentos sobre as frentes de obras.



Figura 9 – Divulgação do canal de contato direto através de comunicação visual em banner.



Figura 10 – Divulgação do canal de contato direto através de comunicação visual em camisetas.

4.4 Divulgação em mídias eletrônicas

No período de realização do Relatório Preliminar do Programa de Comunicação Social, houve divulgação do empreendimento e atividades relacionadas por diversos meios.

Foram veiculadas informações através de ferramenta de comunicação social, como jornais eletrônicos, televisão e sites para divulgação do empreendimento, tais como:

- No jornal televisonado pela Record TV foi feito a reportagem sobre o empreendimento e encontra-se disponível em:

http://www.recordpaulista.com.br/portal/noticia/17282

;

- No jornal televisionado pela Globo foi feito a reportagem sobre o empreendimento e encontra-se disponível em:

http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/tem-noticias-1edicao/videos/t/edicoes/v/arsesp-libera-construcao-de-barragem-no-rio-pardo-em-botucatu/7378729/

;

➢ No site da prefeitura de Botucatu foi realizado a publicação informativa sobre o empreendimento e encontra-se disponível em:

http://www.botucatu.sp.gov.br/home.asp?include=mostra_noticias&id_video=&id_radio=&id_noticia=22168

;

➢ No site Jornal da Cidade Bauru foi veiculado um informativo sobre o empreendimento e encontra-se disponível em:

https://www.jcnet.com.br/noticias/regional/2019/11/703384-represa-do-rio-pardo--ultima-licenca.html

➢ No site Noticias Botucatu foi veiculado um informativo sobre o empreendimento e encontra-se disponível em:

https://noticias.botucatu.com.br/2019/11/12/ultima-liberacao-e-emitida-e-represa-do-rio-pardo-ja-pode-comecar-a-ser-construida/

5. TÉCNICAS APLICADAS NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

No contexto geral, os meios de comunicação necessários para o êxito no Programa de Comunicação Social, são: palestras de educação ambiental e temas relativos ao empreendimento, placas de informações das obras, ficha de reclamação e sugestão, correspondência eletrônica (e-mail) e distribuição de folders com informações sobre a obra.

Os recursos utilizados no Relatório Preliminar de comunicação social são apresentados a seguir na **tabela 1**.

Tabela 1 – Recursos utilizados na atual campanha de comunicação social.

✓ **Recursos Humanos:**

Especialista	Quantidade
Coordenador	1
Equipe de Divulgação	3

✓ **Recursos Materiais:**

Material	Quantidade
Veículo	1
Computadores	3
Material de Escritório	verba
Impressora	1
Canais de comunicação	3

6. ESTUDO DE PONTOS DE DIVULGAÇÃO

Nas regiões de intervenções da obra no período de implantação da barragem, foi selecionado 1 (um) ponto estratégico de divulgação para os munícipes beneficiados pela obra, moradores de Botucatu e sociedade em geral. Na **Tabela 2** é descrita a relação e localização do ponto estratégico de divulgação da comunicação social. A representação gráfica da localização geográfica do ponto de divulgação da comunicação social é apresentada na **Figura 11**.

Tabela 2 - Localização do ponto de aplicação do Programa de Comunicação Social.

Ponto de Medição	Descrição	Coordenadas UTM (23k)	
1	Centro de Botucatu – Praça do Bosque Botucatu – R. Mal. Deodoro s/nº	762539.00 m E	7466586.00 m S

Figura 11 – Mapa da localização do ponto de aplicação do Programa de Comunicação Social.



Além dos métodos citados acima, foi realizada uma ação de comunicação e interação social que envolveu a comunidade Demétria, localizada nas proximidades do empreendimento. Na **Tabela 3** é descrita a relação e localização do local onde foi realizado a atividade envolvendo a comunidade Demétria. A representação gráfica da localização de desenvolvimento da atividade é apresentada na **Figura 12**.

Tabela 3 - Localização da ação de comunicação e interação social envolvendo a comunidade Demétria.

Ponto de Medição	Descrição	Coordenadas UTM (23k)	
1	Comunidade Demétria	764700.00 m E	7458134.00 m S

Figura 12 – Mapa da localização da apresentação na comunidade Demetria.



7. MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Para divulgação empreendimento e comunicação social, também foi elaborada e utilizada uma apresentação no modelo *folder*, para entrega aos munícipes e comunidade em geral, no ponto de divulgação estrategicamente selecionado. Na **Figura 13**, é apresentado o modelo e conteúdo do folder utilizado na campanha de comunicação social.

Figura 13 – Folder das Obras.



Os colaboradores da divulgação social do empreendimento utilizaram camisetas para auxiliar no processo de distribuição dos *folders*. Na **Figura 14**, observamos o modelo e conteúdo das camisetas utilizadas na campanha de comunicação social.

Figura 14 - Instrumento de divulgação da campanha de comunicação social – Camisetas.



8. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Figura 15 – Evidências de comunicação social – Tenda de divulgação.



Figura 16 – Evidências de comunicação social – Divulgação.



Figura 17 – Evidências de comunicação social – Divulgação.



Figura 18 – Evidências de comunicação social – Divulgação.



Figura 19 – Fornecimento de água gelada para participação e interação do público local – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social.



Figura 20 – Material de divulgação – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social.



Figura 21 – Fornecimento de água gelada para participação e interação do público local – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social.



Figura 22 – Material de divulgação – atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social.



Figura 23 – Palestra/ apresentação sobre o Licenciamento Ambiental do Empreendimento – evento de divulgação, esclarecimento e interação da comunidade Demétria.



Figura 24 – Palestra/ apresentação sobre os procedimentos de compensação ambiental e restauração florestal do Empreendimento – evento de divulgação, esclarecimento e interação da comunidade Demétria.



Figura 25 – Palestra/ apresentação sobre a justificativa e implantação do Empreendimento – evento de divulgação, esclarecimento e interação da comunidade Demétria.

9. COMPARATIVO AO LONGO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O comparativo será feito através das realizações dos Relatórios de Comunicação Social ao longo da implantação da obra, através de campanhas quadrimestrais de monitoramento. Sendo este o Relatório Preliminar de Comunicação Social, as inforações aqui elencadas subsidiarão o acompanhamento temporal e comparativo do programa de Comunicação e Interação Social.

10. CONCLUSÕES

Foram aplicados na presente campanha preliminar de Comunicação e Interação Social, diversos métodos e estratégias de divulgação e comunicação com a comunidade, dentre os quais citamos a divulgação pessoal em locais estratégicos; entrega de folders; a divulgação através de comunicação visual, utilizando de placas e banners instalados e/ou disponibilizados em locais estratégicos; a elaboração de vídeo explicativo; divulgação veiculada através de televisão, jornais e sites; realização de palestras e apresentações; e a criação de canais de comunicação com o empreendedor e demais envolvidos, como e-mail e site.

Os métodos utilizados apresentaram resultados bastante consistentes e satisfatórios, sendo considerados em conformidade com as premissas estabelecidas no Programa de Comunicação e Interação Social.

Á partir do início das atividades de implantação de obras, outras estratégias serão implementadas e as atividades já realizadas na campanha preliminar continuarão sendo realizadas para garantir a informação, participação e envolvimento da sociedade.

O consórcio Barragem do Rio Pardo com auxílio da empresa Gerenciadora Ambiental, Galtec Engenharia e Projetos Ltda, estão constantemente empenhados para divulgar através do Programa de Comunicação Social, os aspectos das obras, para os colaboradores, munícipes e sociedade civil em geral.

11. CRONOGRAMA

Tabela 4 – Cronograma

Serviço	Pré início das obras	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12	mês 13	mês 14	mês 15	mês 16	mês 17	mês 18	mês 19	mês 20	mês 21	mês 22	mês 23	mês 24	mês 25
Relatório Preliminar	C																									
Relatório de Monitoramento 1º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 2º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 3º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 4º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 5º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 6º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 7º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 8º Quadrimestral																										
Relatório de Monitoramento 9º Quadrimestral																										
Relatório - Quadrimestral de Entrega																										

C **Cumprido**

12. ANEXOS

ANEXO I

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

- ART de Obra ou Serviço Nº 2020/01966 – CONSELHO FEDERAL/CRBIO

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01 D CRO 0428743	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 339267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA		
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRBIO 61450	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04257438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00067.994178 8 82040000014892

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **24.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 09.03.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 09.03.2020	Nosso Número: 28038948000067994
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 148,92**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 200067 Multa ART - Eletrônica 99,28 - ART Nº 2020/01966

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00067.994178 8 82040000014892

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **24.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 09.03.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 09.03.2020	Nosso Número: 28038948000067994
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 148,92**

Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 200067 Multa ART - Eletrônica 99,28 - ART Nº 2020/01966

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2020/01966
LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação

Lucas Galli do Rosario
CRBIO 074636/01-D
CRQ-04[illegible]/438

ANEXO II

LISTA DE PRESENÇA

- Apresentação – Comunidade Demétria

LISTA DE PRESENÇA - APRESENTAÇÃO EMPREENDIMENTO BARRAGEM RIO PARDO

DATA: 18/12/2019 - 19 HS LOCAL: ESCOLA AITIARA

sabesp | CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO | dpbarros | ETC | NOVATEC

	NOME	BAIRRO
1	João Batista de Oliveira	ONG - Nascentes - Demétria
2	Flora Chitose Tagusagawa Goto	Santa Rita
3	Jone da Cunha Gomes	Cond - Aldeia
4	Mª Cristina Muccini	i sapori dell'itália
5	Anjee Cristina	Sta Rita
6	Elisa Ferrari	Tarumã
7	Fernando Silveira Franco	TARUMÃ
8	Bruno Follador	Verbena
9	Renata Domingues Sanches	Demétria (Sta Rita)
10	Maria E. Mendes	ONG João de Barro
11	Aurea G. Machorro	Demétria
12	Mario S. Rodrigues	Tarumã/Demétria
13	Heidi C. Buzato	Demétria
14	Shuyla Maria de Oliveira Ferraz	Demétria
15	Allan Caridá	Demétria/Roseira
16	Carolina Caridá	Demétria/Roseira
17	Mauricio Tarin	PQ Laguna
18	Leandro Bizelli	Vila São Lucio

LISTA DE PRESENÇA - APRESENTAÇÃO EMPREENDIMENTO BARRAGEM RIO PARDO

DATA: 18/12/2019 - 19 HS LOCAL: ESCOLA AITIARA

sabesp

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros

NOVATEC

	NOME	BAIRRO
19	Lucas Galli (Galtec)	Consórcio Construtor
20	JAYER GARRONE FONSECA (Consórcio)	CONSÓRCIO CONSTRUTOR
21	Danilo Andrade	Consórcio Construtor.
22	Marcel F. Neves	Galtec.
23	Telma Vieira de Lemos	Demétria
24	MARCELO R. MACHADO FRANCO	SABESP.
25	José Moreno	SABESP
26	CLÁUDIO BOCCUTO	DEMÉTRIA
27	Gabriela Vilela Fonseca Boccuto	Demétria
28	JULIO CESAR MANSUR HADDAD	LAGUNA RES.
29	Amanda Almeida	Vl. Branca
30	Maria Valeria Nani Rinaldi	Demétria
31	Teresa Borsi Soares	Demétria
32	MELBA E. PROUTIÈRE	Demétria
33	Diego Sotto Podadera	Demetria
34	Juliane Gomes Bazzo	Prefeitura de Botucatu - SMU
35	Marcio Piedade Vieira	SEC. MUNICIPAL DO VERDE
36	Rafaz Stamato	Instituto Giramundo (gigantegerarani.org.br)

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
www.daee.sp.gov.br - Rua Boa Vista 175 - 1° andar - Tel. 3293-8557 - CEP 01014-001 - São Paulo - SP

PORTARIA DAEE N° 6365, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2019

O SUPERINTENDENTE DO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, no uso de suas atribuições legais e com fundamento no artigo 11, incisos I e XVI do Decreto nº 52.636 de 03/02/71, e à vista do Código de Águas, da Lei nº 6.134 de 02/06/88, do Decreto nº 32.955 de 07/02/91, da Lei nº 7.663 de 30/12/91, do Decreto nº 63.262 de 09/03/18 e da Portaria DAEE nº 1.630 de 30/05/17 e, tendo em vista as declarações e informações constantes do(s) requerimento(s) e parecer técnico, contido(s) no Processo DAEE nº 9406900.

D E T E R M I N A

Artigo 1º - Fica outorgada, em nome de COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, CPF/CNPJ nº 43.776.517/0660-16, a autorização administrativa para a(s) interferência(s) em recursos hídricos superficiais, para fins de regularização de vazões, no município de Botucatu, conforme abaixo identificado:

Nº do requerimento Uso/Interferência	Corpo Hídrico	Coordenadas Geográficas		Vazão (m³/h)	Uso Diário Máximo		Dias/Mês	Prazo (meses)
		Latitude S	Longitude O		Volume (m³)	Horas/Dia		
20190017320-14W Barramento	Rio Pardo	22°59'23.356"	48°25'33.541"	-	-	-	-	12

§1º - Apresentar novo projeto com a correção das dimensões da borda livre de acordo com a Instrução Técnica DPO nº 11 de 30/05/2017, item 2.2.1, Tabela 4 (valores mínimos de folga sobre o dimensionamento (f)) em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias a contar da publicação deste ato.

§2º - Apresentar novo projeto com a correção do Período de Retorno de acordo com a Instrução Técnica DPO nº 11 de 30/05/2017, item 2.1.2, Tabela 2 (valores mínimos de período de retorno (TR) para projetos de barramentos) em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias a contar da publicação deste ato.

§3º - Apresentar o Plano de segurança da barragem em um prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias a contar da publicação deste ato.

Artigo 2º - A presente outorga poderá ser revogada, ou ter suas condições alteradas, a critério do DAEE, nos casos previstos nos artigos 24, 28 e 30 da Portaria DAEE nº 1.630/17, ou a pedido da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

Artigo 3º - Esta outorga não isenta o usuário do cumprimento das legislações federal, estadual e municipal, afetas à matéria.

Artigo 4º - No caso de desistência do(s) uso(s) ou interferência(s) o usuário fica autorizado a proceder à(s) desativação(ões) nos termos da Portaria DAEE nº 1.630/17, e comunicá-la ao DAEE, atendendo aos procedimentos do item 10. da IT-DPO nº 09.

Artigo 5º - O(s) uso(s) e interferência(s) objeto(s) desta Portaria será(ão) cadastrado(s) em banco(s) de dados específico(s) do DAEE.

Artigo 6º - O(s) uso(s) e interferência(s) constante(s) deste ato está(ão) sujeito(s) à fiscalização deste órgão, segundo a Portaria DAEE nº 01, de 02/01/98 e suas atualizações, ou a que a suceder, conforme preveem a Lei nº 7.663, de 30/12/91, o Decreto Federal nº 24.643, de 10/07/34 - "Código de Águas".

Artigo 7º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário.

ALCEU SEGAMARCHI JUNIOR
Superintendente

NELSON MASSAKASU NASHIRO
Assessor Técnico Chefe
Pront.º nº 7956

Publicado no DOE de 26/11/2019

2020

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA, E ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.









GALTEC Engenharia e Projetos Ltda

GALTEC Engenharia e Projetos

Rua Condado do Norte, nº 368, Jardim Fernandes, CEP: 03.580-160, São Paulo/SP –

Fone/Fax:(11) 2743-7565 -
http://www.galtecengenharia.com.br

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA, E ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

1º Campanha de Monitoramento

(Janeiro/2020)

EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

CONTRATANTE: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO.

ELABORAÇÃO: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA – EPP.

DIRETOR TÉCNICO: M.S.c Lucas Galli do Rosário – CRBio: 074636/01-D.

COORD.GERAL: M.S.c Marcel Fernandes Neves – CRBio: 094382/01-D.
COORD. TÉCNICO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D.
PROCESSO SMA/CETESB: 5899/2017
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO *IN SITU*: 97572/2019.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL 3

1. MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE 5

1.1 Área de Estudo 5
1.2 Avifauna 7
1.2.1 Introdução 7
1.2.2 Metodologia 8
1.2.3 Resultados e discussão parcial 10
1.2.4 Considerações finais 27
1.3 Herpetofauna 28
1.3.1 Introdução 28
1.3.2 Metodologia 31
1.3.3 Resultados e discussão parcial 34
1.3.4 Considerações finais 48
1.4 Mastofauna 50
1.4.1 Introdução 50
1.4.2 Metodologia 51
1.4.3 Resultados e discussão parcial 56
1.4.4 Considerações finais 71

2. CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS 74

2.1 Introdução 74
2.2 Área de Estudo 76
2.3 Metodologia 78
2.4 Resultados e discussão parcial 85
2.5 Considerações finais 99

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 100

4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART 113

INTRODUÇÃO GERAL

O empreendimento localiza-se no município de Botucatu, trata-se de um novo barramento, a partir da barragem velha, localizada imediatamente a montante da Cachoeira do Véu da Noiva. O novo barramento terá um espelho d'água de 150,6 ha em seu nível normal (Figura 1.1-1), com profundidade de até 14,3m e capacidade de armazenar 9.830.106m^3 de água (ACTHON/SABESP, 2019).

O município de Botucatu tem área de 1.482,874km^2 e população recentemente estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018), a barragem do Rio Pardo visa suprir a demanda hídrica da cidade pelos próximos 50 anos.

A região de Botucatu, possui características biogeográficas e geomorfológicas singulares no estado de São Paulo. É área, por exemplo, de tensão ecológica entre o bioma Mata Atlântica e o bioma Cerrado. É considerada sub-região de interior da Mata Atlântica, onde estima-se que há apenas 7,1% de mata remanescente altamente fragmentada em relação a cobertura original e onde menos de 1% se encontra em áreas protegidas (RIBEIRO et al., 2009).

É também região de enclave do Bioma Cerrado no sudeste brasileiro, sendo os remanescentes de Botucatu considerado como área prioritária para a conservação do Cerrado (CAVALCANTI & JOLY, 2002).

Nessa região também está presente uma das mais famosas cuestas brasileiras, a cuesta de Botucatu tem forma de relevo em que colinas e montes têm um declive não simétrico, sendo suave de um lado e íngreme do outro formando uma escarpa. Essa região é o principal delimitador entre o Planalto Ocidental Paulista a oeste paulista e a Depressão Periférica mais a leste.

Dentre as principais ações voltadas a conservação dessas regiões, Cavalcanti & Joly (2002) sugerem ações de cunho político e conservacionista. Dentre as políticas estão: i) a coordenação de ações entre órgãos governamentais e policiais, ii)

aplicação da legislação, iii) financiamento a pesquisa científica; e entre as conservacionistas: i) o desenvolvimento de corredores ecológicos, ii) consolidação de unidades de conservação, iii) elaboração de pesquisas e inventários e iv) monitoramento da biota.

Atualmente, a APP do Rio Pardo é composta pela faixa de 30 metros a partir das suas margens totalizando uma área de aproximadamente 60,5 ha na ADA. Esta área é caracterizada por áreas abertas, composta por pastagens e vegetação herbácea, apresentando apenas uma pequena porção coberta por fragmentos florestais desconectados (14,7 ha = 24,2% APP atual). Com a implantação do reservatório, a faixa de preservação passará a ser de 100 m a partir do nível máximo normal, totalizando uma nova APP com 128,5 há (Figura 1.1-1), 2,1 vezes maior do que a área atual (ACTHON/SABESP, 2019).

Para tanto, além da preservação da faixa da nova APP, o empreendedor realizará a recuperação vegetal de 89 há conforme o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental nº 90276/2019 assinado com o órgão ambiental paulista. Essa recuperação ambiental também unirá os fragmentos remanescentes do entorno do represamento, melhorando a conectividade e o desenvolvimento de corredores ecológicos.

Com a implantação do empreendimento, destacamos como principais impactos negativos a modificação estrutural de habitats, principalmente de áreas abertas, úmidas e encharcadas que serão inundadas, e como impactos positivos a recomposição da vegetação ciliar e uma melhor fiscalização ambiental da área. O presente monitoramento de fauna visa compreender e antecipar os possíveis impactos nas comunidades bióticas e mitigar os possíveis impactos negativos no decorrer da fase de implantação do empreendimento.

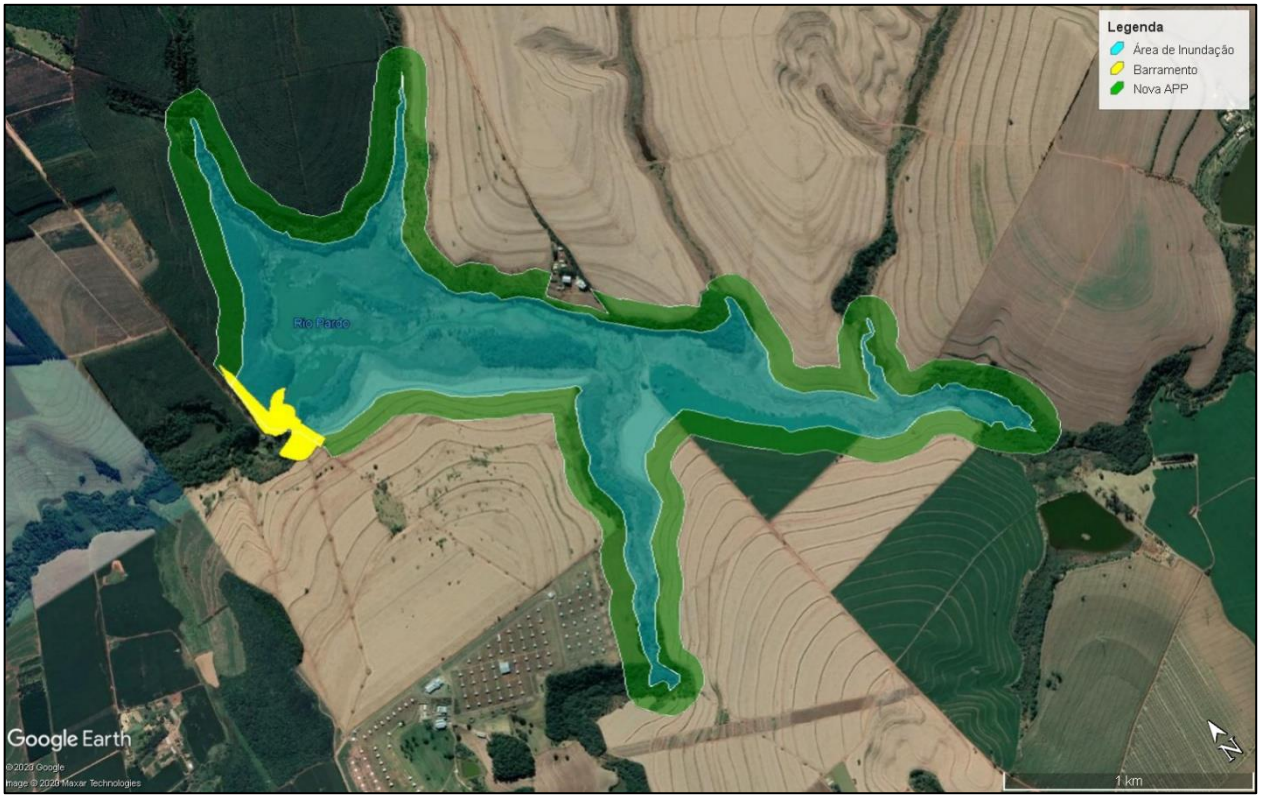


Figura 1.1-1 - Barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP, com destaque a área de inundação e a nova Área de Preservação Permanente (APP).

1. MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

1.1 Área de Estudo

Foram estipulados na área de estudo 6 transecções com 1km de comprimento nos fragmentos mais significativos na área do reservatório para a amostragem da fauna terrestre (Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna) (Figura 1.1-1 e Tabela 1.1-1).



Figura 1.1-1 – Transecções de amostragem da fauna terrestre do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Tabela 1.1-1 – Coordenadas geográficas das transecções de amostragem da fauna terrestre do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Transecção	Coordenada UTM (Zona 22K)	
	Inicial	Final
1	764922 E / 7455942 S	764189 E / 7456013 S
2	765168 E / 7454664 S	765514 E / 7454554 S
3	766196 E / 7453650 S	766499 E / 7453057 S
4	764655 E / 7454055 S	764681 E / 7454714 S
5	764305 E / 7453442 S	764018 E / 7453133 S
6	767149 E / 7451676 S	767121 E / 7451035 S

1.2 Avifauna

1.2.1 Introdução

O Brasil possuiu 1919 espécies de aves de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) em 2015 e este número tende a crescer. Desse total, 166 espécies são consideradas globalmente ameaçadas segundo a International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species, traduzido para o português como a Lista Vermelha das espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020). De acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO/MMA, 2018), são 236 espécies e subespécies ameaçadas.

Muito mais do que beleza visual e sonora, as aves são excelentes indicadores da qualidade ambiental. Determinando a presença, ou não, de certas espécies da ornitofauna, podemos conhecer qualidade do ar, da água, regulação climática e outros impactos sobre certo habitat. Além de bioindicadores, as aves prestam um trabalho ecológico muito importante para o meio ambiente, como polinização de plantas, controle de pragas e a dispersão de sementes (SAVE BRASIL, 2019).

Alguns exemplos dos benefícios que as aves podem nos proporcionar são o controle de certas pragas. Os caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) são hospedeiros do protozoário causador da esquistossomose e seus predadores naturais são algumas aves como o carão (*Aramus guarauna*), a curicaca (*Theristicus caudatus*) e o coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*). Os beija-flores além de prestarem um serviço de polinização das plantas, precisam conseguir proteína na sua alimentação, e essa fonte vem em sua maioria de dípteros dos gêneros *Culex*, *Anopheles* e *Simulum*, respectivamente vetores da filariose, febre amarela e malária, e por último da oncocercose (ANDRADE, 1993).

As corujas e outros rapinantes de hábitos diurnos predam roedores e serpentes, inclusive no ambiente urbano (SILVA et al, 2017).

Para Sick (1997), a avifauna de pequenas espécies ou que não incluam as aves mais vistosas, canoras e as caçadas com finalidade de alimentação, sobreviveram relativamente bem, em fragmentos de mata isolados ou em regeneração em meio a áreas urbanas, pastos e áreas agrícolas, mas podem estar caminhando para números de indivíduos tão reduzidos que impossibilitem a procriação e terão problemas com consanguinidade.

1.2.2 Metodologia

1.2.2.1 Pontos de escuta

Na metodologia de Pontos de escuta, o observador permanece estacionado, durante um período pré-determinado de 10 minutos anotando todas as espécies ouvidas e avistadas, juntamente do número de indivíduos, preocupando-se em não duplicar os indivíduos (BIBBY, BURGESS & HILL, 1993) permitindo um levantamento qualitativo e quantitativo das aves da área em questão.

A vantagem desse método com relação a outros é sua facilidade em conseguir um grande número de registro em pouco espaço de tempo, sem que os animais sejam perturbados com manipulação. A desvantagem fica pela experiência de identificação auditiva do observador para as aves da região amostrada (VIELLIARD et al, 2010).

Foram estabelecidos 6 pontos fixos equidistantes 200 metros em cada transecção de 1000 metros. Cada transecção foi amostrada por 5 dias e o horário de amostragem foi das 06:00h até as 10:00h e das 16:00h até as 19:00h, totalizando esforço amostral de 30 pontos fixos/transecção e 180 pontos fixos ao longo da campanha.

Para auxiliar na visualização das aves, um binóculo 10x42, juntamente com uma câmera fotográfica para o registro das espécies.

1.2.2.2 Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional)

São avistamentos fora da metodologia padronizada de ponto de escuta, podendo ser em horário diferente do estabelecido, em áreas próximas a área de estudo ou por pesquisadores de outras áreas taxonômicas. As observações feitas entre o deslocamento de um ponto de escuta ao outro foram categorizadas como encontros ocasionais.

1.2.2.3 Análise dos dados

Cada visita aos pontos de escuta foi utilizada como unidade amostral para a padronização de esforço amostral e na elaboração de curvas de rarefação de espécies a partir do software EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013). Foi utilizado o estimador Chao de segunda ordem como estimador de riqueza de espécies da área de estudo.

O Índice Pontual de Abundância foi calculado conforme equação abaixo:

$$IPA = \frac{Nci}{Nta}$$

Onde: IPA = índice pontual de abundância; Nci = número de contatos da espécie i; Nta = número total de amostras.

Os dados obtidos por encontros ocasionais foram utilizados qualitativamente para compor a lista geral de espécies do empreendimento, porém esses dados não entram para a análise estatística e/ou quantitativa.

1.2.3 Resultados e discussão parcial

Ao final da campanha atual, foram inventariados um total de 21 ordens, 50 famílias e 174 espécies de aves nas seis áreas existentes dentro do empreendimento conforme a Tabela 1.2-1. Dessas 174 espécies, 40 foram registradas em encontros ocasionais e não entram para as estatísticas, por hora, deste trabalho.

Na Tabela 1.2-1 temos a lista de todas as 174 espécies, onde apenas uma é classificada como quase ameaçado (NT) em escala global, o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) (IUCN, 2020). Em escala estadual, quatro estão com grau de ameaça como quase ameaçado (NT), jacupemba (*Penelope superciliaris*), sanã-amarela (*Porzana flaviventer*), beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*) e pavó (*Pyroderus scutatus*) (SÃO PAULO, 2018).

Tabela 1.2-1– Lista de espécies de aves presentes nas áreas de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
TINAMIFORMES								
Tinamidae								
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	Av, Vc	0,13	F	L	-	LC	LC
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Nothura maculosa	codorna-amarela	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
ANSERIFORMES								
Anatidae								
Dendrocygna viduata	irerê	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Amazonetta brasiliensis	pé-vermelho	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
GALLIFORMES								
Cracidae								
Penelope superciliaris	jacupemba	Av, Vc	0,20	F	M	NT	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça SP	BR	IUCN
SULIFORMES								
Phalacrocoracidae								
Nannopterum brasilianus	biguá	Av, Eo	-	Ad/As/A	L	-	LC	LC
PELECANIFORMES								
Ardeidae								
Nycticorax nycticorax	savacu	Av, Vc	0,07	Ad/As	L	-	LC	LC
Ardea alba	garça-branca	Av, Eo	-	Ad/As	L	-	LC	LC
Threskiornithidae								
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	Av	0,03	F/Ad	M	-	LC	LC
Theristicus caudatus	curicaca	Av, Eo	-	A/Ad/P	L	-	LC	LC
CATHARTIFORMES								
Cathartidae								
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	Av	0,03	F/A	L	-	LC	LC
Coragyps atratus	urubu	Av	0,13	A/Bf	L	-	LC	LC
ACCIPITRIFORMES								
Accipitridae								
Elanus leucurus	gavião-peneira	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Ictinia plumbea	sovi	Av, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
GRUIFORMES								
Rallidae								
Aramides saracura	saracura-do-mato	Av, Vc	0,23	F/Ad	M	-	LC	LC
Laterallus melanophaius	sanã-parda	Vc	0,17	P	L	-	LC	LC
Laterallus exilis	sanã-do-capim	Vc	0,03	P	L	-	LC	LC
Laterallus leucopyrrhus	sanã-vermelha	Vc	0,07	P	M	-	LC	LC
Porzana flaviventer	sanã-amarela	Vc	0,03	P	M	NT	LC	LC
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	Vc, Eo	-	P	M	-	LC	LC
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
CHARADRIIFORMES								
Charadriidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Vanellus chilensis	quero-quero	Av, Vc	0,07	A/P	L	-	LC	LC
Scolopacidae								
Gallinago paraguaiae	narceja	Vc	0,03	A/P	L	-	LC	LC
Jacanidae								
Jacana jacana	jaçanã	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
COLUMBIFORMES								
Columbidae								
Columbina talpacoti	rolinha	Av, Vc	0,97	A	L	-	LC	LC
Columbina picui	rolinha-picuí	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	Av, Vc	5,33	F/A	M	-	LC	LC
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	Vc	0,30	F/Bf	M	-	LC	LC
Zenaida auriculata	avoante	Av, Vc	0,87	A	L	-	LC	LC
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	Av, Vc	4,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	Av, Vc	1,00	F/Bf	M	-	LC	LC
CUCULIFORMES								
Cuculidae								
Piaya cayana	alma-de-gato	Av, Vc	0,50	F	L	-	LC	LC
Crotophaga ani	anu-preto	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Guira guira	anu-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tapera naevia	saci	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
STRIGIFORMES								
Tytonidae								
Tyto furcata	suindara	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Strigidae								
Megascops choliba	corujinha-do-mato	Av, Eo	-	F/Bf	L	-	LC	LC
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Asio clamator	coruja-orelhuda	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES								
Caprimulgidae								
Nyctidromus albicollis	bacurau	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
APODIFORMES								
Apodidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	Av, Eo	-	A/Bf/F	L	-	LC	LC
Trochilidae								
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	Av, Vc	1,67	F	L	-	LC	LC
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	Av	0,07	A/F	L	-	LC	LC
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	Av	0,10	A/F	L	-	LC	LC
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	Av, Vc	0,37	Bf/A	L	-	LC	LC
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	Av, Eo	-	Bf/A	M	-	LC	LC
Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	Av	0,03	A	M	NT	LC	LC
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	Av	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
CORACIIFORMES								
Alcedinidae								
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	Vc, Eo	-	Ad/F	L	-	LC	LC
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	Av	0,03	Ad/F	L	-	LC	LC
GALBULIFORMES								
Galbulidae								
Galbula ruficauda	ariramba-de-cauda-ruiva	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Bucconidae								
Malacoptila striata	barbudo-rajado	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	NT
PICIFORMES								
Ramphastidae								
Ramphastos toco	tucanuçu	Av, Vc	0,13	A/F	M	-	LC	LC
Picidae								
Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	Av, Vc	0,30	F	L	-	LC	LC
Picumnus albosquamatus	pica-pau-anão-escamado	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	Av, Vc	0,27	A/Bf	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	LC
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Campephilus robustus	pica-pau-rei	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
CARIAMIFORMES								
Cariamidae								
Cariama cristata	seriema	Vc	0,07	A	M	-	LC	LC
FALCONIFORMES								
Falconidae								
Caracara plancus	carcará	Av	0,10	A	L	-	LC	LC
Milvago chimachima	carrapateiro	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	Vc, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Falco sparverius	quiriquiri	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Falco femoralis	falcão-de-coleira	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
PSITTACIFORMES								
Psittacidae								
Psittacara leucophthalmus	periquitão	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Forpus xanthopterygius	tuim	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
PASSERIFORMES								
Thamnophilidae								
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	Av, Vc	0,30	F	M	-	LC	LC
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	Av, Vc	0,17	A	L	-	LC	LC
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Taraba major	choró-boi	Av, Vc	0,07	Bf/A	L	-	LC	LC
Drymophila malura	choquinha-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Conopophagidae								
Conopophaga lineata	chupa-dente	Av, Vc	0,70	F	M	-	LC	LC
Scleruridae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Sclerurus scansor	vira-folha	Av, Vc	0,33	F	H	-	LC	LC
Dendrocolaptidae								
Campylorhamphus falcularius	arapaçu-de-bico-torto	Av	0,03	F	H	-	LC	LC
Furnariidae								
Furnarius rufus	joão-de-barro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Lochmias nematura	joão-porca	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	Av, Vc	0,13	P/A/F	M	-	LC	LC
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
Synallaxis ruficapilla	pichororé	Av, Vc	0,97	F	M	-	LC	LC
Synallaxis frontalis	petrim	Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Synallaxis spixi	joão-teneném	Av, Vc	1,33	A/P	L	-	LC	LC
Cranioleuca vulpina	arredio-do-rio	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Cranioleuca pallida	arredio-pálido	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Pipridae								
Chiroxiphia caudata	tangará	Av, Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Tityridae								
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	Vc	0,17	F	M	-	LC	LC
Cotingidae								
Pyroderus scutatus	pavó	Vc	0,03	F	M	NT	LC	LC
Platyrinchidae								
Platyrinchus mystaceus	patinho	Av, Vc	0,37	F	M	-	LC	LC
Rhynchocyclidae								
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Corythopis delalandi	estalador	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	Av, Vc	1,43	F	M	-	LC	LC
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	Vc	0,13	Bf/f	M	-	LC	LC
Tyrannidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Camptostoma obsoletum	risadinha	Vc	0,07	F/A	L	-	LC	LC
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus swainsoni	irré	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	Av, Vc	1,13	F/A	L	-	LC	LC
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	Av, Vc	0,87	F/Bf	L	-	LC	LC
Megarynchus pitangua	neinei	Av, Vc	0,60	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tyrannus melancholicus	suiriri	Av, Vc	1,50	F/Bf/A	L	-	LC	LC
Tyrannus savana	tesourinha	Av, Vc	0,20	A	L	-	LC	LC
Empidonomus varius	peitica	Av, Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC
Colonia colonus	viuvinha	Av, Eo	-	Bf/F	L	-	LC	LC
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	Av, Vc	0,10	P/A	M	-	LC	LC
Lathrotriccus euleri	enferrujado	Av, Vc	0,17	F	M	-	LC	LC
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Xolmis cinereus	primavera	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Xolmis velatus	noivinha-branca	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Vireonidae								
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	Vc	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
Vireo chivi	juruviara	Av, Vc	1,37	F	L	-	LC	LC
Corvidae								
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	Av, Vc	1,10	F	L	-	LC	LC
Hirundinidae								
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Progne tapera	andorinha-do-campo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	Av, Eo	-	A/Ad	L	-	LC	LC
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Troglodytidae								
Troglodytes musculus	corruíra	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Turdidae								
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	Av, Vc	0,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus albicollis	sabiá-coleira	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Mimidae								
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
Passerellidae								
Zonotrichia capensis	tico-tico	Av, Vc	2,80	A/F	L	-	LC	LC
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Arremon semitorquatus	tico-tico-do-mato	Vc	0,03	F	M	-	LC	LC
Parulidae								
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	Av, Vc	0,40	P/A	L	-	LC	LC
Basileuterus culicivorus	pula-pula	Av, Vc	1,77	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	Av, Vc	0,23	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	Av, Vc	0,93	F	M	-	LC	LC
Icteridae								
Icterus pyrrhopterus	encontro	Av, Eo	-	F/Bf/A	M	-	LC	LC
Gnorimopsar chopi	graúna	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Agelasticus cyanopus	carretão	Av	0,03	P	M	-	LC	LC
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	Av, Vc	0,77	P/A	L	-	LC	LC
Molothrus bonariensis	chupim	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
Thraupidae								
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	Av, Vc	1,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tangara cayana	saíra-amarela	Av	0,10	A/F	M	-	LC	LC
Sicalis flaveola	canário-da-terra	Av, Vc	0,10	A	L	-	LC	LC
Sicalis luteola	tipio	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Volatinia jacarina	tiziu	Av, Vc	2,93	A	L	-	LC	LC
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	Av, Vc	1,10	Bf/F	L	-	LC	LC
Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Tersina viridis	saí-andorinha	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Coereba flaveola	cambacica	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Sporophila lineola	bigodinho	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sporophila caerulescens	coleirinho	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Emberizoides herbicola	canário-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Saltator similis	trinca-ferro	Vc	0,57	F/Bf	L	-	LC	LC
Thlypopsis sordida	saí-canário	Av	0,13	F	L	-	LC	LC
Cardinalidae								
Habia rubica	tiê-de-bando	Av, Vc	0,60	F	H	-	LC	LC
Fringillidae								
Spinus magellanicus	pintassilgo	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Euphonia chlorotica	fim-fim	Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – Av: avistamento; Vc: vocalização; Eo: encontro ocasional. **Habitat** – A: áreas abertas/campos; F: florestal; Bf: borda florestal; P: pântanos/brejos/charcos; Ad: água doce/rios/lagos; As: água salgada/salobra. **Sensibilidade a alterações ambientais** – L: Baixa (*Low*); M: Média (*Medium*); H: Alta (*High*). **Grau de ameaça –** VU: Vulnerável; NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*); LC: Pouco preocupante (*Least Concern*).

Espécies ou grupos de espécies que propiciem um modelo previsível e mensurável referente a um parâmetro ecossistêmico ou a um impacto causado no bioma e/ou no meio físico podem ser importantes indicadores ambientais. Tais indicadores funcionam como detectores de alterações nas condições do ecossistema (CARO, 2010).

De acordo com Stotz *et al* (1996), das 134 espécies, apenas três espécies apresentam um alto nível de sensibilidade a alterações ambientais, sendo 2% da amostragem total (Figura 1.2-1): vira-folha (*Sclerurus scansor*), arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) e tiê-de-bando (*Habia rubica*).

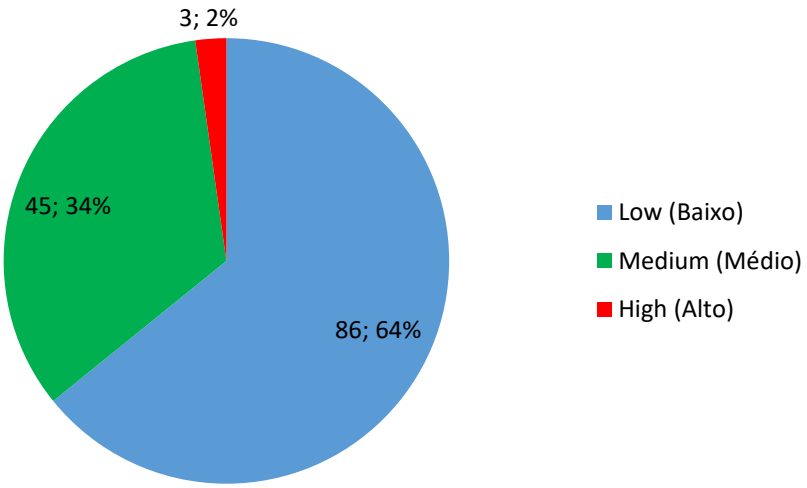


Figura 1.2-1 – Quantidade e percentual de espécies por nível de sensibilidade a alterações ambientais.

A grande maioria das espécies tem baixa e média sensibilidade às alterações ambientais, significando que elas se adaptarão bem ao empreendimento. Muito provável que essa situação se mantenha durante e após a obra.

As transecções apresentaram uma riqueza de espécies muito parecida como pode ser visto na Figura 1.2-2. As transecções mais ricas foram: Transecção 2 e 6, com 61 espécies observadas, seguida da Transecção 4 com 60 espécies e Transecção 1 com 57 espécies.

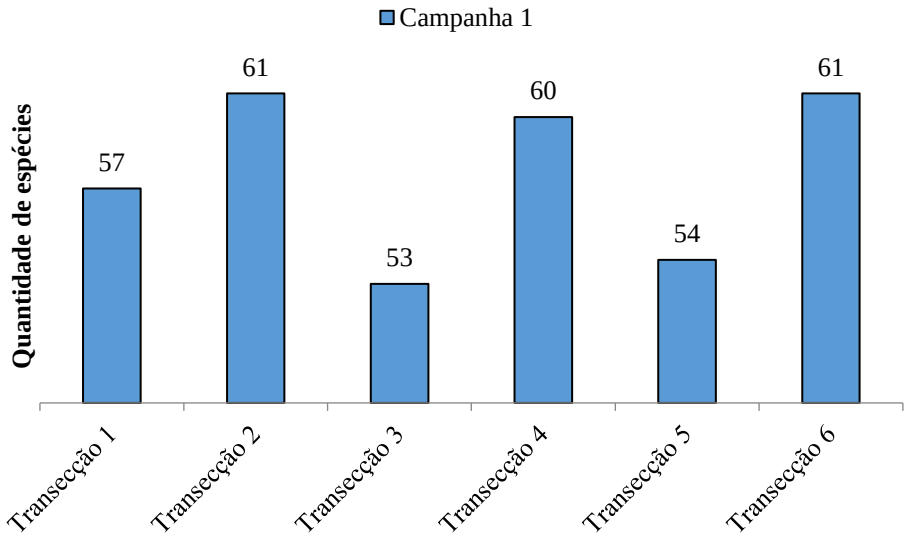


Figura 1.2-2 – Riqueza amostrada por transecção na área de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

Na Figura 1.2-3 temos a abundância por transecção mostrando que as transecções mais abundantes foram a Transecção 6 (11,63), Transecção 5 (10,50) e Transecção 4 (10,13), respectivamente nessa ordem. Essa diferença provavelmente se deve ao fato de as Transecções 6 e 5 estarem inclusas nos fragmentos de maior área vegetal e menos antropizado que os outros fragmentos, apesar de também estarem contidos no meio de plantações de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp), soja (*Glycine max*) e milho (*Zea mays*).

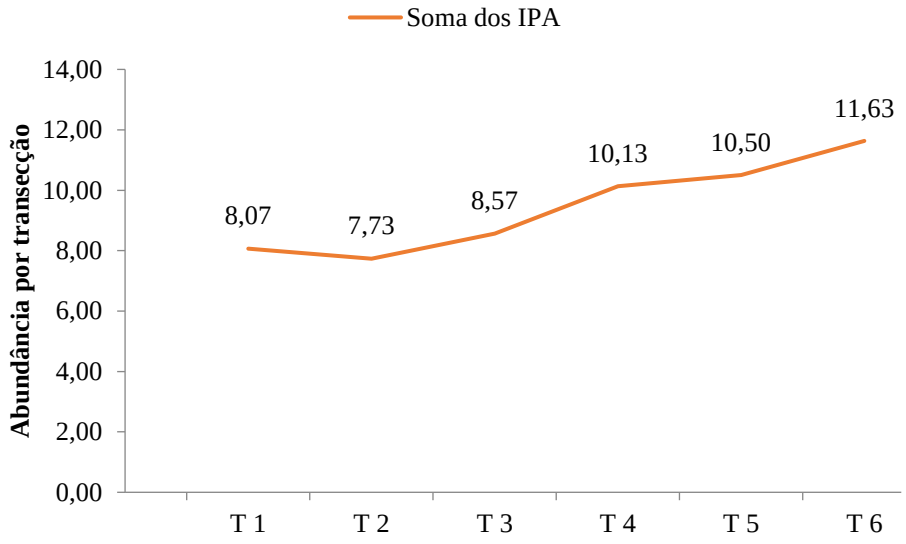


Figura 1.2-3 – Abundância por transecção pela somatória do IPA.

As espécies mais abundantes de acordo com o Índice Pontual de Abundância (IPA) para todo o levantamento foram: pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) com um IPA de 5,33, juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*) com IPA de 4,67, tiziu (*Volatinia jacarina*) com IPA de 2,93 e tico-tico (*Zonotrichia capensis*) com IPA de 2,80.

As menos abundantes foram: sanã-amarela (*Porzana flaviventer*), beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*), pavó (*Pyroderus scutatus*), ambos com critério de quase ameaçados para o Estado de São Paulo e arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) todos com IPA de 0,01. Destaque também para o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) que está classificado como quase ameaçado em escala global e com IPA de 0,07.

Com relação à frequência de ocorrência das espécies nas transecções (Figura 1.2-4), 51 espécies tiveram seu registro em apenas uma das transecções, equivalendo 17% de ocorrência, por exemplo, a ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*) registrada apenas na Transecção 1, a sanã-do-capim (*Laterallus exilis*) registrada apenas na Transecção 2, o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) e o estalador (*Corythopis delalandi*), registrados apenas na Transecção 3, o beija-flor-de-bico-

curvo (*Polytmus guainumbi*) registrado apenas na Transecção 4, o arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) registrado apenas na Transecção 5 e o vira-folha (*Sclerurus scansor*) registrado apenas na Transecção 6. Essa exclusividade local pode ser pela amostragem de apenas uma campanha, portanto a frequência de ocorrência nas transecções poderá aumentar, com exceção do vira-folha (*Sclerurus scansor*) que prefere ambientes mais escuros, emaranhados e menos antropizado, como a área que se encontra a Transecção 6.

Das 14 espécies que tiveram 100% de ocorrência, ou seja, ocorreram em todas as transecções, pode-se citar o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), a pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) e o rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*).

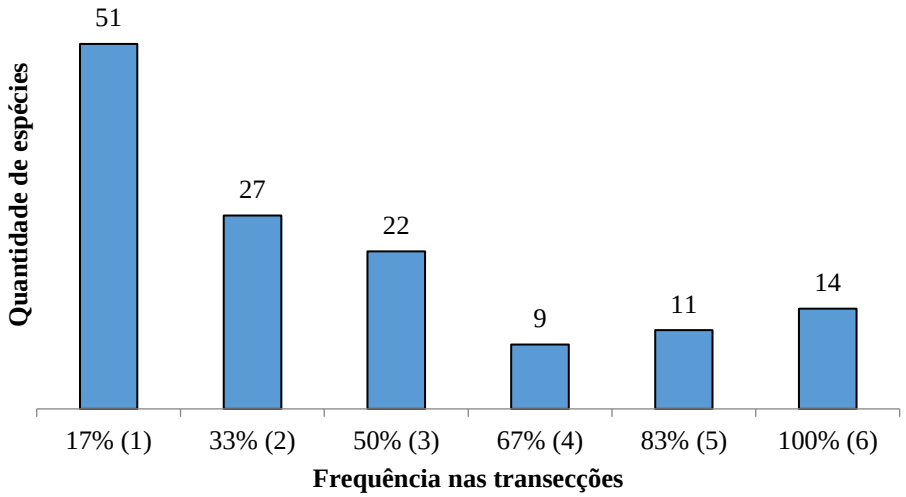


Figura 1.2-4 – Frequência de espécies por todas as transecções.

Para finalizar, analisou-se a curva de rarefação (Figura 1.2-5) ou curva do coletor, onde é possível observar o acúmulo das espécies nas campanhas pelo esforço amostral feito com pontos de escuta.

O total de espécies observadas em campo foi de 134 espécies em 180 pontos de escuta, e de acordo com o estimador de diversidade Chao 2, para esse esforço amostral deveria ser de aproximadamente 175 espécies.

A curva de espécies observadas ainda está em ascendência e não atingiu um patamar de estabilidade, sugerindo que mais dados precisam ser coletados para que a riqueza real dos fragmentos seja conhecida, pois a quantidade de *singletons* e *doubletons* foi relativamente alta, 31 ocorrências de *singletons* e 20 para *doubletons* e com o aumento de dados coletados, a quantidade de espécies raras tende a diminuir (MAGURRAN, 2013).

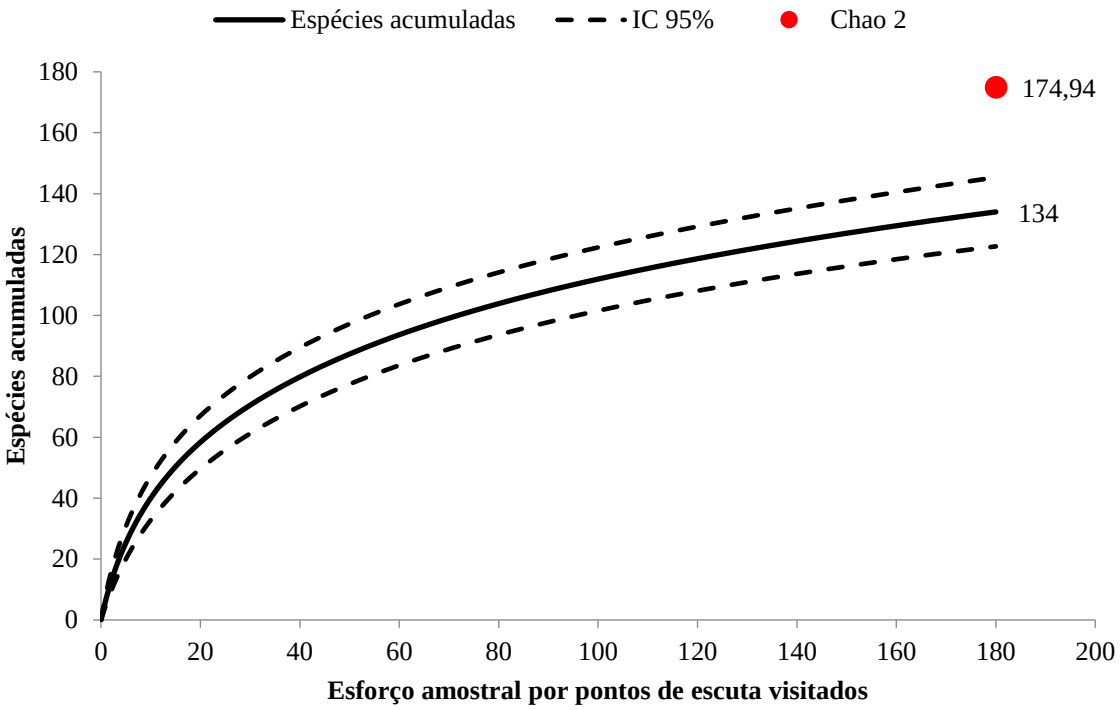


Figura 1.2-5 Curva de rarefação das espécies da avifauna observadas, com os intervalos de confiança de 95% e o estimador de riqueza Chao de 2º ordem.



Figura 1.2-6 – tico-tico (*Zonotrichia capensis*)



Figura 1.2-7 – tipio (*Sicalis luteola*)



Figura 1.2-8 – bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*)



Figura 1.2-9 – saíra-amarela (*Tangara cayana*)



Figura 1.2-10 – rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*)



Figura 1.2-11 - patinho (*Platyrinchus mystaceus*)



Figura 1.2-12 – barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*)



Figura 1.2-13 – estalador (*Corythopis delalandi*)



Figura 1.2-14 – tangará (*Chiroxiphia caudata*) macho



Figura 1.2-15 – alma-de-gato (*Piaya cayana*)



Figura 1.2-16 – joão-botina-do-brejo (*Phacellodomus ferrugineigula*)



Figura 1.2-17 - chupa-dente (*Conopophaga lineata*)



Figura 1.2-18 – sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) filhote



Figura 1.2-19 – besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) macho



Figura 1.2-6 – vira-folha (*Sclerurus scansor*)



Figura 1.2-6 – besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) fêmea



Figura 1.2-6 – pica-pau-anão-barrado (*Picumnus cirratus*) fêmea



Figura 1.2-6 – pica-pau-anão-escamado (*Picumnus albosquamatus*) macho



Figura 1.2-20 – enferrujado (*Lathrotriccus euleri*)



Figura 1.2-21 – tiê-de-bando (Habia rubica) macho



Figura 1.2-22 – rolinha (*Columbina talpacoti*)



Figura 1.2-23 – choquinha-carijó (*Drymophila malura*) macho

1.2.4 Considerações finais

Foram catalogadas 174 espécies de aves, de 50 famílias, inclusas em 21 ordens nas seis áreas existentes dentro do empreendimento. As transecções que apresentaram a maior riqueza de espécies foram as Transecções 2 e 6, com 61 espécies cada e a menor riqueza foi na Transecção 3 com 53 espécies.

Um grande número de espécies teve baixa ocorrência em todas as transecções, sugerindo que há a necessidade de mais amostragens de campo. O tempo determinado para cada ponto de escuta também pode ter influenciado nessa baixa

ocorrência, pois pode ser que algumas espécies não tiveram tempo de se acostumar com o observador em sua área.

Não foram identificadas espécies ameaçadas de extinção em escala global, nacional ou estadual, contudo uma espécie é classificada como quase ameaçada (NT) em escala global, o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) e quatro espécies estão como quase ameaçado (NT) a nível estadual, jacupemba (*Penelope superciliaris*), sanã-amarela (*Porzana flaviventer*), beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*) e pavó (*Pyroderus scutatus*).

Em se tratando de nível de sensibilidade a alterações ambientais, três espécies foram identificadas com alto nível de sensibilidade e representam 2% das espécies levantadas: vira-folha (*Sclerurus scansor*), arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) e tiê-de-bando (*Habia rubica*). A maioria suporta muito bem as alterações ambientais exercidas pelo ser humano. Todas as áreas amostradas tinham corpos d'água e áreas brejosas nas proximidades, portanto é possível que as aves que habitam esses habitats sejam beneficiadas, desde que a vegetação paludícula a que essas espécies são associadas seja mantida.

O esforço amostral ainda não foi suficiente para ter um diagnóstico adequado da riqueza da área, confirmada pela curva de rarefação e por isso há a necessidade de mais campanhas, inclusive em diferentes épocas sazonais, assim cobrindo espécies migrantes austrais e boreais. Espera-se que com o aumento dos dados coletados, a ocorrência de espécies raras diminua.

1.3 Herpetofauna

1.3.1 Introdução

Estudos que abordam a composição e organização da comunidade de anfíbios e répteis neotropicais têm sido crescentes nas últimas décadas, sendo fundamentais

para o manejo e planejamento de ações que abordem a conservação da biodiversidade (MEZZETTI *et al*, 2007).

No mundo atualmente são conhecidas 8.050 espécies de anfíbios, onde 7.100 são da ordem Anura, 738 da ordem Caudata e 212 da ordem Gymnophiona (FROST, 2019). Para o Brasil, país com maior diversidade do grupo são reconhecidas 1.136 espécies de anfíbios onde 1.093 são da ordem Anura, 5 espécies da ordem Caudata e 38 espécies da ordem Gymnophiona, (SEGALLA *et al*, 2019).

Quanto aos répteis, são conhecidas 10.793 espécies no mundo divididos em quatro grupos: Testudines (Cágados, jabutis e tartarugas), Sphenodontia (Tuatara da Nova Zelândia), Squamata (Anfisbênios, Lagartos e Serpentes) e Crocodylia (Crocodilos e Jacarés), (BERNARDE & MACHADO, 2006; UETZ *et al*, 2019). O Brasil possui atualmente 795 espécies, sendo 36 Testudines, 6 Crocodylia e 753 Squamata, onde 75 são Anfisbenídeos, 282 “lagartos” e 442 serpentes). Considerando espécies e subespécies, o país tem um total de 842 espécies de répteis, sendo o terceiro país mais rico em diversidade de répteis (COSTA & BERNILS, 2018).

No estado de São Paulo, a anurofauna se divide em espécies que ocorrem em áreas próximas ao litoral, no domínio da floresta ombrófila, cujo clima é mais úmido, e em espécies de áreas com formação vegetal aberta, presentes no interior do estado, onde o clima apresenta uma estação seca bem marcada, característica em regiões de floresta estacional e cerrado (ROSSA-FERES *et al*, 2008).

A Cuesta, como a observada na região de Botucatu, atravessa o estado junto a Depressão Periférica, e pode ser considerada ecologicamente estratégica. Estas regiões podem ser consideradas áreas de ecótono do bioma Mata Atlântica e Cerrado, e, portanto, a conservação da diversidade de anuros no estado de São Paulo deve considerar as especificidades das diferentes faunas presentes nessas regiões (ROSSA-FERES et al, 2008).

A fauna de répteis do estado de São Paulo, assim como os anfíbios, também pode ser dividida em espécies que ocorrem na encosta litorânea, no domínio Floresta Ombrófila, e em espécies de áreas abertas do interior do estado em regiões de cerrado e floresta estacional (ROSSA-FERES *et al*, 2008).

A região de Floresta Ombrófila da Serra do Mar apresenta riqueza relativamente baixa de lagartos, aproximadamente 10 espécies, mas alta riqueza de serpentes, cerca de 70 espécies, sendo a maioria endêmicas deste bioma. Nas áreas abertas, a região de Cerrado se destaca pela alta riqueza de espécies tanto de serpentes quanto de lagartos. A composição e especialmente a distribuição das espécies de repteis por todo o estado de São Paulo não são completamente conhecidas, mas as florestas estacionais parecem apresentar fauna de répteis semelhante a encontrada na região de Cerrado (ROSSA-FERES *et al*, 2008).

A herpetofauna do Estado de São Paulo, apesar de sua riqueza, necessita de trabalhos que visem a distribuição dessas espécies no ambiente, pois mesmo ocorrendo em áreas protegidas, a fauna de répteis e anfíbios podem ser ameaçadas por pressões antrópicas (DIXO&VERDADE, 2006). As maiores ameaças ainda são a destruição, degradação e fragmentação dos ambientes naturais, visto que há um grau elevado de endemismo entre os anuros, principalmente em áreas florestadas da Mata Atlântica. Da mesma forma os répteis têm sofrido declínios em suas populações devido à perda de hábitats e alterações causadas por ações antrópicas (HADDAD, 1998; ROSSA-FERES, 2008).

Devido a dependência de ambientes úmidos e meios aquáticos para o desenvolvimento de ovos e larvas, metamorfose, respiração cutânea e troca de água com o ambiente, os anfíbios, de modo geral, são especialmente sensíveis e vulneráveis a mudanças ambientais, podendo ser considerados indicadores ecológicos de qualidade do ambiente (MARCO, 2003; HADDAD & PRADO, 2005). Do mesmo modo os répteis habitam diversos ambientes, apresentam alta

especificidade de habitat e são particularmente sensíveis a mudanças ambientais causadas por ações antrópicas. Assim como os anfíbios, os répteis podem ser considerados com indicadores de qualidade ambiental (ROSSA-FERES, 2008).

1.3.2 Metodologia

1.3.2.1 Busca ativa limitada por espaço

O levantamento da herpetofauna (anfíbios e répteis) foi realizado através de busca ativa (HEYER *et al.*, 1994). Tal método consistiu na procura de indivíduos em ambientes como tocas, ocos de árvores, serapilheira, de baixo de rochas, cupinzeiros, brejos e poças temporárias em transecção de 1000 metros definida em 6 fragmentos na área de influência do empreendimento (Figura 1.3-1 a Figura 1.3-4). Durante as buscas foram considerados tanto os registros visuais quanto auditivos em um raio de 50 metros. Para o cumprimento das atividades em campo foi utilizado gancho para o manejo de serpentes e luva de raspa.

Sempre que possível os animais foram fotografados com câmera digital. Para as espécies que não estavam em atividade de vocalização (machos), apenas a identificação visual e registros fotográficos foram utilizados para caracterização das espécies.



Figura 1.3-1 – Vistoria em serrapilheira



Figura 1.3-2– Vistoria em cupinzeiro



Figura 1.3-3- Vistoria em troncos



Figura 1.3-4– Vistoria em bromélias

1.3.2.2 Busca auditiva em sítios de reprodução

A procura por anfíbios anuros em atividade de vocalização em sítios de reprodução descrita por Heyer *et al.* (1994), consistiu em percorrer as transecções pré-definidas e identificar as espécies de anfíbios anuros em atividade de vocalização em poças temporárias, riachos e alagadiços próximos as transecções. Com auxílio de lanternas e gravador digital, realizou-se buscas e identificação de indivíduos machos através de suas vocalizações em um raio de 50 metros.

1.3.2.3 Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional)

O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por pesquisadores de outros grupos taxonômicos nas mesmas áreas amostradas (BERNARDE, 2008; SAWAYA et al., 2008). Os registros obtidos de maneira não sistemática foram adicionados na listagem de anfíbios e répteis e atribuídas ao fragmento da transecção da área de estudo mais próxima ao local de registro. Esses registros, porém, não foram utilizados nas análises metodologias padronizadas.

1.3.2.4 Análise de dados

As espécies registradas foram consultadas quanto ao status de ameaça em níveis: estadual, conforme as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018); nacional Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBio/MMA, 2018) e internacional conforme a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação (IUCN, 2020).

Para de verificar a eficiência dos métodos foi elaborada uma curva de rarefação, com 1000 randomizações, das espécies registradas dentro dos pontos amostrais. Posteriormente foi estimado o número de espécies previstas através do estimador de riqueza Jacknnife de primeira ordem. Todos os cálculos foram realizados através do programa EstimateS 9.1 (COLWELL et al, 2013). Para a análise de similaridade da composição de espécies entre as transecções amostradas foi utilizada o índice de similaridade de Jaccard que compara apenas presença/ausência das espécies onde foi incluído os dados de encontro ocasional. Posteriormente foi construído um dendrograma) gerado pelo método de agrupamento por médias não ponderadas (UPGMA) utilizando o programa Past 2.17 (HAMMER et al., 2001).

1.3.3 Resultados e discussão parcial

Durante a 1° campanha de levantamento para Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP, foram realizados o total de 413 registros de herpetofauna na área de estudo referentes a 3 ordens, 10 famílias e 28 espécies (Tabela 1.3-1).

Tabela 1.3-1– Lista de espécies de Herpetofauna registradas na área de estudo durante a primeira campanha de campo.

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
ANURA						
Bufonidae						
Rhinella icterica	sapo-cururu	BA, EO	2,3	-	-	LC
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	BA	3	-	-	LC
Centrolenidae						
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	BA	2,3,5,6	-	-	LC
Craugastoridae						
Haddadus binotatus	rãzinha-do-folhiço	BA	1,3,5	-	-	LC
Hylidae						
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	BA, EO	1,2,4,6	-	-	LC
Boana caingua	perereca	BA	1,2	-	-	LC
Boana faber	sapo-martelo	BA	2	-	-	LC
Boana lundii	perereca	BA	1,2,3,5,6	-	-	LC
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	5,6	-	-	LC
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	1,2,3,4,5,6	-	-	LC
Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	EO	6	-	-	LC
Ololygon berthae	perereca	BA	2,5	-	-	LC
Scinax fuscomarginatus	perereca-bexiguinha	BA	1	-	-	LC
Scinax similis	perereca	BA	5	-	-	LC
Scinax sp.	perereca	BA	3,5,6	-	-	-
Leptodactylidae						
Adenomera cf. bokermanni	rãzinha-do-folhiço	BA	1,2,3,4,6	-	-	LC
Leptodactylus furnarius	rã-assobiadora	BA	5	-	-	LC

Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	BA, EO	1,2,5,6	-	-	LC
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	BA	2,5	-	-	LC
Leptodactylus mystaceus	rãzinha-do-folhiço	BA	2,5,6	-	-	LC
Leptodactylus mystacinus	rã-assobiadora	BA	2,3,5	-	-	LC
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	BA, EO	1,2,4,5,6	-	-	LC
Physalaemus olfersii	rã-chorona	BA	6	-	-	LC
Microhylidae						
Elachistocleis cesarii	sapo-guarda-de-barriga-cinza	BA	5	-	-	LC
GYMNOPHIONA						
Siphonopidae						
Luetkenotyphlus cf. *brasiliensis*	cobra-cega	BA	3	-	-	DD
SQUAMATA						
Dipsadidae						
Apostolepis dimidiata	falsa-coral	EO	5	-	-	LC
Viperidae						
Bothrops jararaca	jararaca	BA	4,5	-	-	LC
Teiidae						
Salvator merianae	teiú	EO	2	-	-	LC

Legenda: Tipo de Registro – BA: Busca ativa, EO: Encontro ocasional. **Graus de ameaça -** VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados.

Quanto à abundância de anfíbios, foram registrados 408 indivíduos pertencentes a 2 ordens (Gymnophiona, n=1 e Anura, n=407), distribuídos em 7 famílias e 25 espécies.

Dentre os anfíbios registrado a espécie mais abundante foi a perereca-do-brejo (*Dendropsophus nanus*) (n=56), seguido pela rãzinha-do-folhiço (*Adenomera* cf. *bokermanni*) (n=44), pela rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) (n=42) e pela perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) (n=40). A ordem Gymnophiona teve apenas um representante registrado, a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) (Figura 1.3-5).

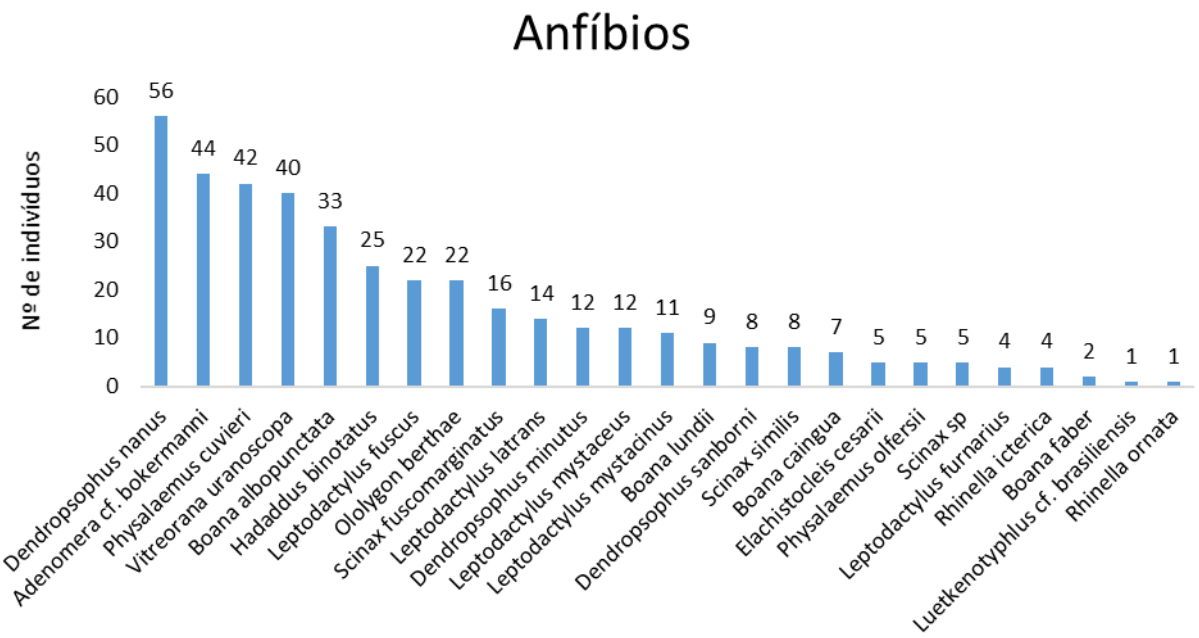


Figura 1.3-5 - Espécies de Anfíbios registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo.

Com relação à riqueza das famílias de anfíbios a mais representativa foi Hylidae com 11 espécies, seguida pela família Leptodactylidae com 8 espécies, Bufonidae com 2 espécies e Microhylidae, Centrolenidae, Craugastoridae e Siphonopidae com 1 espécie cada (Figura 1.3-6).

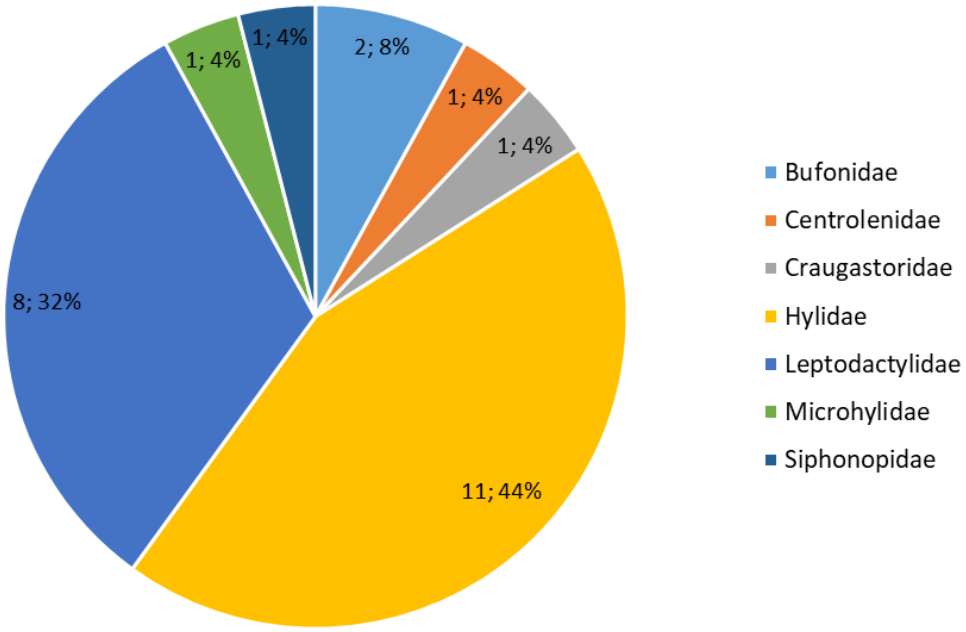


Figura 1.3-6 – Número de espécies registradas em cada família de anfíbios silvestres nativos nas transecções da área Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Os répteis registrados pertencem a ordem Squamata e estão distribuídos em 3 famílias e 3 espécies. Em relação a abundância foram registrados 5 indivíduos (4 serpentes e 1 lagarto), onde a espécie mais abundante foi a jararaca (*Bothrops jararaca*) (n=3), seguido pela coral-falsa (*Apostolepis dimidiata*) (n=1) e pelo teiú (*Salvator merianae*) (n=1), (Figura 1.3-7).

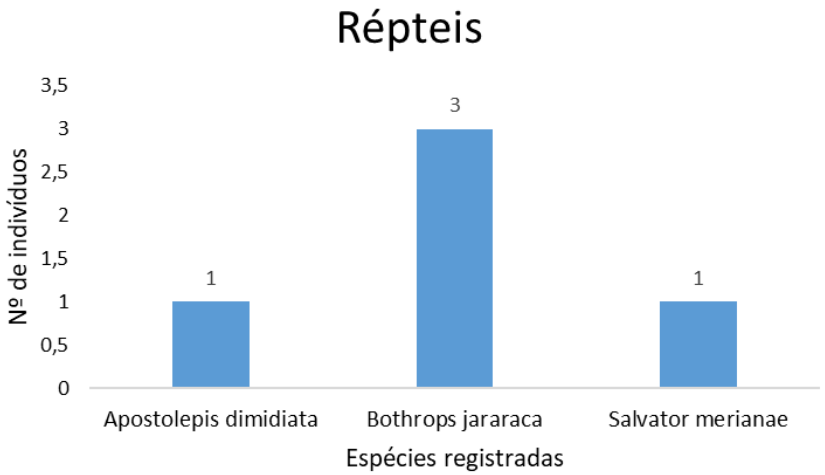


Figura 1.3-7 - Espécies de répteis registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Com relação à riqueza de famílias de répteis foi registrado 1 espécie para cada família sendo Dipsadidae, Teiidae e Viperidae (Figura 1.3-8).

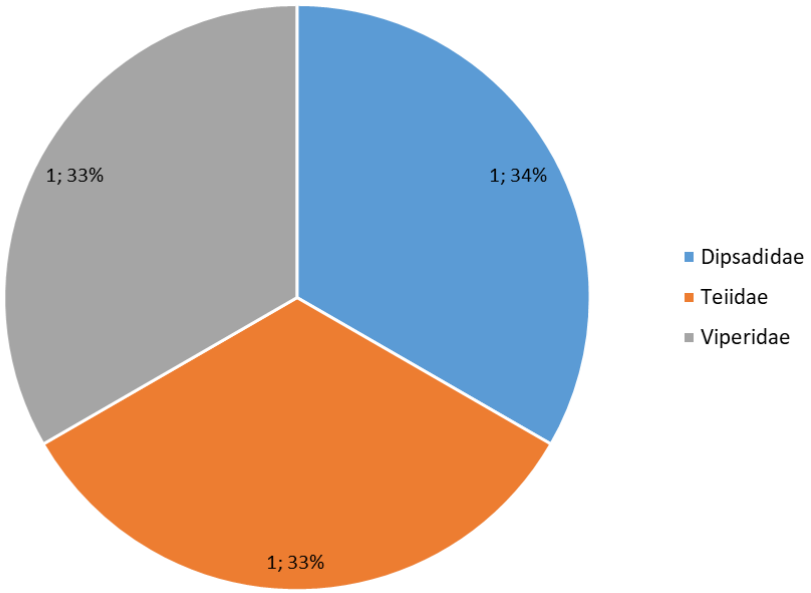


Figura 1.3-8 - Número de espécies registradas em cada família de répteis silvestres nativos na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Das 28 espécies da herpetofauna registrada, um total de 20 espécies foram registradas em áreas abertas e borda da mata sendo associadas tanto áreas de Mata Atlântica como Cerrado (71,4%) e 8 espécies foram registradas somente em ambiente florestal (28,6%) sendo a perereca (*Boana lundii*), a rã-do-folhiço (*Haddadus binotatus*), a rã-chorona (*Physalaemus olfersii*), o sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), a perereca (*Scinax sp.*), a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*), a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) e a serpente jararaca (*Bothrops jararaca*) (HADDAD *et al*, 2013; MAFFEI & UBAID, 2014), (Figura 1.3-9).

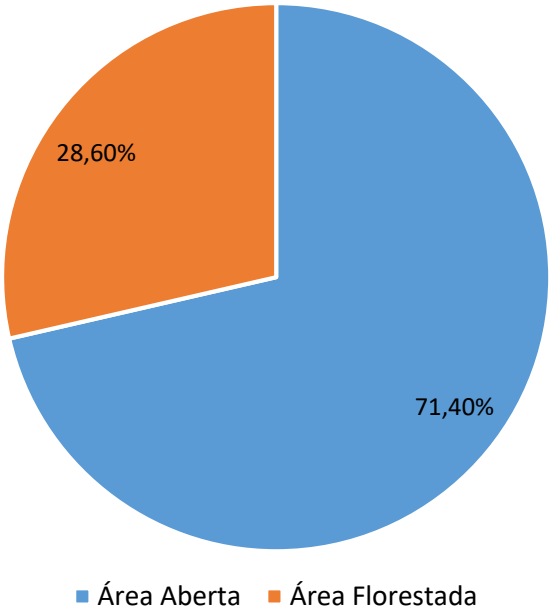


Figura 1.3-9 - Preferência de habitat de anfíbios e répteis na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Segundo Sazima & Haddad (1992), *Bothrops jararaca* apesar de estar associada a ambientes florestais e possível ser encontradas em áreas abertas como em plantações.

A porcentagem maior de espécies de áreas abertas, ainda que de forma preliminar, era esperada devido ao isolamento dos fragmentos, cercados por plantações e áreas de campo, favorecendo espécies mais generalistas como *Dendropsophus nanus*,

Dendropsophus minutus, *Boana albopunctata*, as espécies da família Leptodactylidae. Essas espécies foram se favorecendo e ampliando sua área de vida devido ao forte desmatamento na região central do Estado (HADDAD, 1998).

É possível também ter ocorrido a repetição na amostragem das espécies, principalmente das mais abundantes devido o número de dias de amostragens no mesmo local, aumentando consideravelmente os registros. Como a maioria das espécies, foram registrados por vocalização (anuros) é muito comum ter ocorrido esse artefato de amostrar em um mesmo local vários dias seguidos.

Embora os pontos de amostragem estejam isolados, apresentou padrão típico de áreas de florestas neotropicais com representatividade das famílias Hylidae seguida pela família Leptodactylidae (DIXO & VERDADE, 2006).

Dentre as espécies de áreas florestadas é importante destacar a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*). É uma espécie pouco frequente e tem sua ocorrência fortemente associada a florestas bem preservadas do domínio da Mata Atlântica.

A presença dessa espécie indica bom estado de conservação das áreas amostradas dada a conhecida exigência do grupo em relação as características do seu habitat (BRASSALOTI *et al*, 2010). Portanto vale ressaltar a boa conservação dos fragmentos 2, 3, 5 e 6 em relação sua estrutura vegetal e bom estado do rio que faz margem a esses locais. Os fragmentos 1 e 4 não ocorreu possivelmente por serem fragmentos menores e mais degradados em relação sua estrutura vegetal.

No fragmento 4 o rio em sua grande parte estava em área aberta impossibilitando a presença de *Vitreorana uranoscopa*. Com o aumento da área de inundação, espécies generalistas de áreas abertas como *D. minutus*, *D. nanus*, *B, albopunctata*, *L. fuscus*. *L. latrans*, *P. cuvieri*, *R. icterica* e *S. fuscomarginatus poderão* ser beneficiadas com o aumento de suas populações, porém espécies de áreas

florestadas como *B. lundii*, *P. olfersii* e principalmente *V. uranoscopa* poderão ter suas populações prejudicadas pela perda de ambiente florestal.

Ao longo do monitoramento será possível analisar como a herpetofauna irá se reajustar ao empreendimento do Barramento do Rio Pardo e quais impactos poderão ser gerados nas populações locais, seja esses impactos positivos ou negativos.

Nenhuma das espécies registradas no presente estudo consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 2018; ICMBio/MMA, 2018; IUCN, 2020). De acordo também com IUCN (2020), somente *Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis* encontra-se com deficiência de dados (DD) porque há muito pouca informação sobre sua extensão de ocorrência, status da população e requisitos ecológicos.

Foram registradas 9 espécies endêmicas da Mata Atlântica a rãzinha-do-folhiço (*Adenomera* cf. *bokermanni*), sapo-martelo (*Boana faber*), a rã-do-folhiço (*Haddadus binotatus*), a rã-chorona (*Physalaemus olfersii*), o sapo-cururu (*Rhinella icterica*), o sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*), a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) e a serpente jararaca (*Bothrops jararaca*).

Das espécies registradas a falsa-coral (*Apostolepis dimidiata*) é um animal tipicamente de áreas de cerrado de encontro raro e de difícil visualização devido ao seu modo de vida subterrâneo e porte pequeno (MARQUES et al, 2015). O único indivíduo encontrado por encontro ocasional estava morto na estrada próximo a borda da mata.

Importante salientar que embora não sendo rara a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) é uma espécie de difícil visualização assim como outros Gymnophionas devido seu modo de vida subterrâneo (MOTT *et al*, 2011). O único indivíduo avistado estava se deslocando sobre a serrapilheira onde foi possível sua

visualização. Importante enfatizar que esse grupo para uma identificação precisa de sua espécie é necessário a licença de coleta.

Entre os pontos amostrais o fragmento que apresentou maior riqueza de espécies foi o fragmento 5, seguido pelo fragmento 2, pelo fragmento 6, pelo fragmento 3, pelo fragmento 1 e pelo fragmento 4 (Figura 1.3-10).

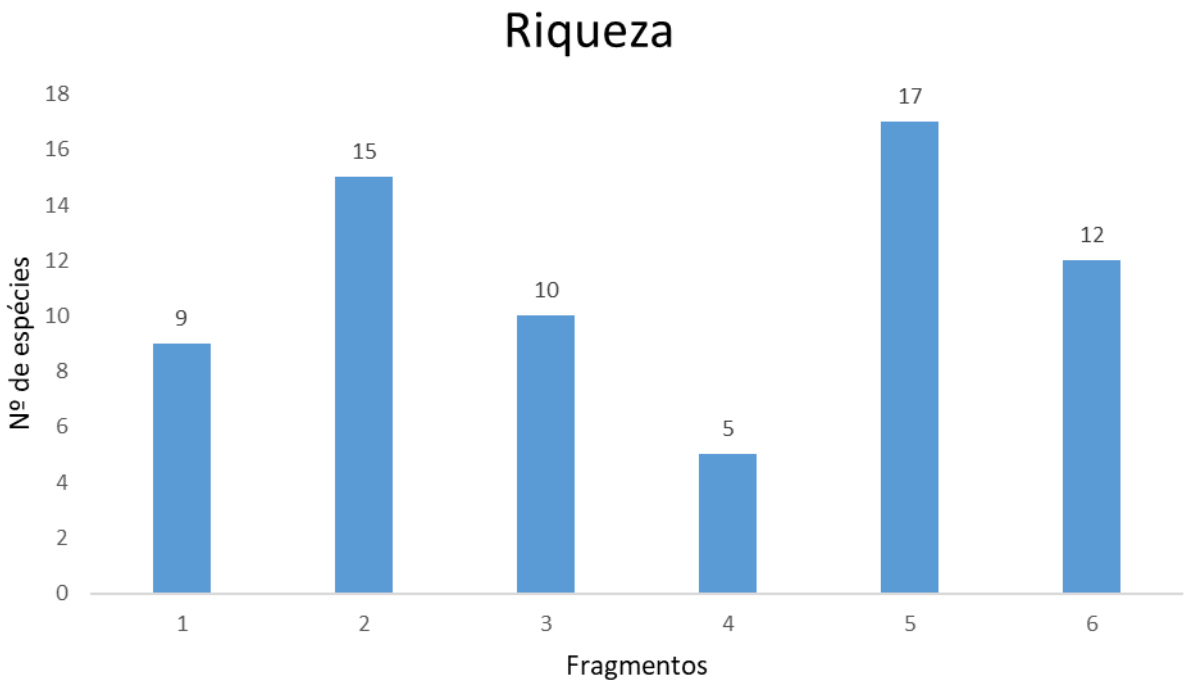


Figura 1.3-10 – Riqueza de espécies por fragmento na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Ainda de forma preliminar o fragmento 5 foi o que mais apresentou riqueza de espécies possivelmente pela composição de microambientes presentes em seu interior e borda. A transecção tinha em sua extensão ambientes importantes para manutenção de vida principalmente da anurofauna como poças permanentes, poças temporárias, rio e serrapilheira abundante. Em conjunto com um período sazonal de chuvas fez com que houvesse ambiente propício para sítios reprodutivos de diversas espécies de anfíbios anuros.

Como relação a similaridade entre os pontos amostrais as transecções possuem taxocenoses distintas entre si. Em todas as transecções, a similaridade da composição das espécies foi menor que 45%. As transecções menos desiguais são a T2 e o T6 onde aproximadamente 44% da composição de espécies são semelhantes. Provavelmente por terem estruturas de habitat semelhantes, os transectos estavam na borda da mata ao lado do rio tendo poucos pontos no interior da mata.

A transecção mais divergente foi a T4 com apenas 26% de similaridade na composição de espécies com as demais transecções. Possivelmente pelo baixo número de espécies registradas para esse fragmento, que era comparado aos outros o mais degradado. Um outro fator que possa ter influenciado no baixo número de registros (n=5) foi a queda de temperatura nos dias de amostragens o que afeta a atividade da herpetofauna (Figura 1.3-11).

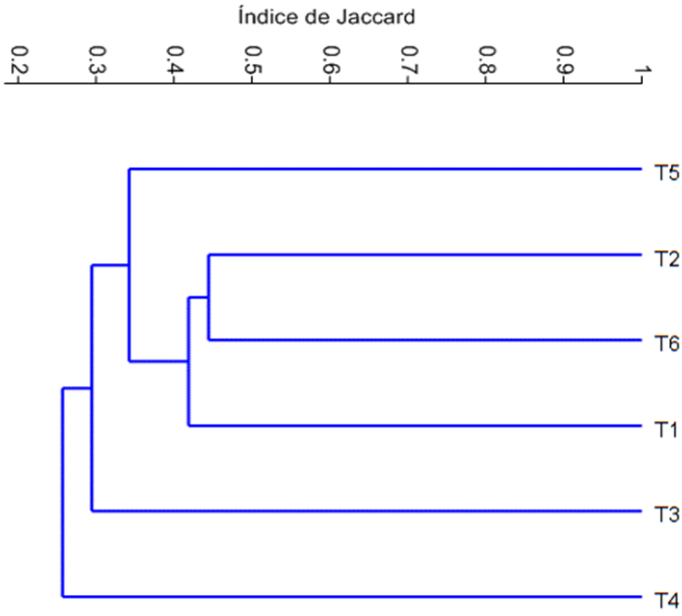


Figura 1.3-11 – Dendrograma da análise de similaridade entres as transecções (T1, T2, T3, T4, T5, T6) na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo.

A análise de suficiência amostral nas transecções foi feita de forma separa para anfíbios e répteis pois há diferença na resposta desses grupos em relação a alteração do habitat e serem grupos biologicamente distintos taxonomicamente. As curvas de rarefação foram elaboradas com base no esforço amostral em quilômetros percorridos de busca ativa.

A curva de rarefação de espécies de anfíbios (linha azul) considerando o número de espécies (n=24) ao longo da primeira campanha não se estabilizou apresentando natureza ascendente (Figura 1.3-12). De acordo com o estimador de riqueza *Jacknife* de primeira ordem (*Jacknife* 1), indica um aumento de pelo menos 4 espécies (*Jacknife* = 27,87 espécies).

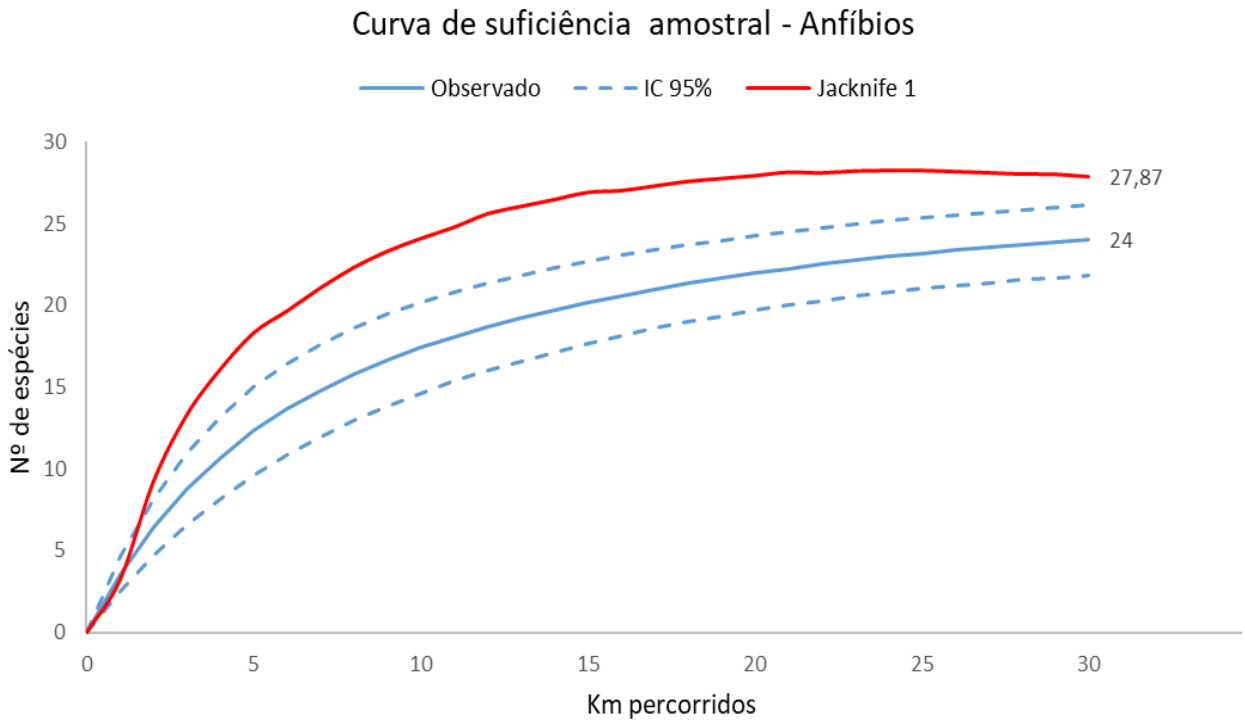


Figura 1.3-12 – Curva de rarefação das espécies de anfíbios (linha contínua) observadas na 1º campanha com os intervalos de confiança de 95% (linhas tracejadas) e o estimador de riqueza Jacknife de 1º ordem (linha vermelha).

A curva de rarefação de espécies de répteis (Linha azul) considerando o número de espécies (n=1) ao longo da primeira campanha apresentou tendência a estabilização, porém esses dados não refletem a realidade já que os encontros ocasionais mostraram que houve pelo menos mais 2 espécies, evidenciando que nas próximas campanhas a possibilidade real de amostrar mais espécies de répteis (Figura 1.3-13).

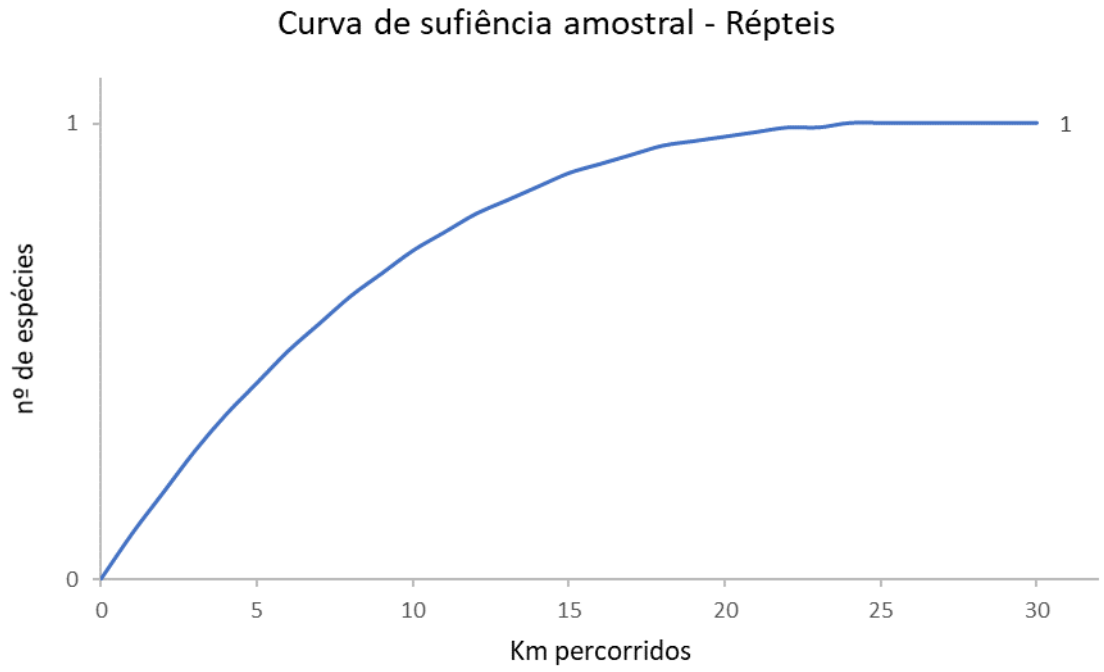


Figura 1.3-13 – Curva de rarefação das espécies de répteis observadas na 1º campanha

Importante salientar também que amostragens de répteis é mais difícil por conta dos hábitos furtivos desse táxon, sendo necessário outros tipos de metodologias complementares como armadilhas de interceptação e queda (pitfall-*trap*) (CECHIN & MARTINS, 2000). Como grande parte das espécies utilizam o chão da mata para se deslocar e forragear esse método poderia cobrir essa lacuna amostral. Assim também para algumas espécies de anfíbios essa metodologia poderia ser usada aumentando assim o índice amostral nas transecções.



Figura 1.3-14 – Sapo-cururu (*Rhinella icterica*) registrada no fragmento 3.



Figura 1.3-15 – Sapo-martelo (Boana faber) no fragmento 2.



Figura 1.3-16 – Pererequinha-do-brejo (Dendropsophus minutus) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-17 – Perereca (Ololygon berthae) registrada no fragmento 5.





Figura 1.3-18 – Perereca (*Boana lundii*) registrada no fragmento 2.



Figura 1.3-19 – Perereca (*Scinax similis*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-20 – Rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-21 – Rã-assobiadora (*Leptodactylus mystacinus*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-22 – Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-23 – Sapo-guarda-de-barriga-cinza (*Elachistocleis cesarii)* registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-24 – Perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) registrada no fragmento 3.



Figura 1.3-25 – Cobra-cega (*Luetkenotyphlus cf. brasiliensis*) registrada no fragmento 3.



Figura 1.3-26 – Falsa-coral (*Apostolepis dimidiata*) registrada no fragmento 5.

Figura 1.3-27 – Jararaca (*Bothrops jararaca*) registrada no fragmento 4.

1.3.4 Considerações finais

Durante a 1° campanha de levantamento para Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP, foram realizados o total de 413 registros de herpetofauna na área de estudo referentes a 3 ordens, 10 famílias e 28 espécies.

Entre os anfíbios as famílias mais representativas foram Hylidae e Leptodactylidae, apresentando padrão típico de áreas de florestas neotropicais. Os répteis estão agrupados em 1 ordem, 3 famílias e 3 espécies, onde *Bothrops jararaca* foi a espécie mais abundante.

Das 28 espécies da herpetofauna registrada, um total de 20 espécies foram registradas em áreas abertas e borda da mata sendo associadas tanto a áreas de Mata Atlântica como Cerrado (71,4%) e 8 espécies foram registradas somente em ambiente florestal (28,6%). Vale destacar a presença da perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) que é uma espécie que depende de áreas florestais bem preservadas, o que permitirá a analise ao longo do monitoramento se o Barramento do Rio Pardo irá gerar um impacto positivo ou negativo nessas populações locais.

Não foram identificadas até o momento espécies ameaçadas de extinção em níveis estadual, nacional ou global. Entretanto, a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) encontra-se na lista global como dados deficientes (DD).

Até o momento a única espécie rara encontrada foi a falsa-coral (*Apostolepis dimidiata*), registrada por encontro ocasional, morta na estrada na borda da mata do transecto 5 e embora a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) não seja considerada rara é um animal de difícil visualização devido seu modo de vida subterrâneo.

O maior número de registros na transecção 5 em relação aos outros pontos amostrais foi devido a boa preservação da mata e o número de microambientes como poça temporária, poça permanente, rio e boa estrutura vegetal que favorece a manutenção de vida e reprodução principalmente dos anfíbios.

Até o momento o grau de similaridade entre os pontos amostrais indica taxocenoses distintas entre si, onde os fragmentos 2 e 6, ainda de forma preliminar, são os menos dissimilares entre si, possivelmente pelo fato dos pontos amostrais margearem o rio na borda da mata, havendo poucos pontos ao longo dos transectos em contato com o interior da mata. O fragmento 4 foi menos similar devido ao seu maior grau de degradação e menor número de espécies em relação aos outros fragmentos amostrados. A baixa temperatura especificamente nos dias de amostragem desse fragmento pode ter afetado a atividade da herpetofauna desse ponto.

O esforço amostral empregado com apenas uma campanha normalmente não é suficiente para se diagnosticar satisfatoriamente a herpetofauna. De fato, a curva de rarefação ainda possui natureza ascendente e não se mostrou satisfatório para diagnosticar a herpetofauna local. O estimador de riqueza Jacknife 1 estima que os anfíbios há pelo menos quatro espécies a serem registradas e os répteis mostram dados insuficientes. Possivelmente com a realização de campanhas adicionais

ocorra o incremento de outras espécies de répteis, visto que pelo menos mais 2 espécies de répteis foram registradas por método não sistemático de encontro ocasional.

1.4 Mastofauna

1.4.1 Introdução

Estima-se que existam ao menos 701 espécies de mamíferos reconhecidas e registradas no Brasil (PAGLIA et al., 2012), o que representa cerca de 11% do total reconhecido em todo o mundo, atualmente de 6495 espécies, sendo 96 extintas recentemente e 6399 espécies existentes (BURGIN et al., 2018). Desse total de espécies de mamíferos brasileiras, ao menos 298 espécies estão presentes na Mata Atlântica e 251 no Cerrado, das quais pelo menos 122 são endêmicas do bioma (PAGLIA et al., 2012).

Os mamíferos de médio e grande porte têm papéis chave nos processos ecológicos de ambientes naturais (COSTA et al., 2005). Algumas espécies são consideradas importantes polinizadoras, dispersoras e predadoras, podendo ter influência na regulação e manutenção do equilíbrio dinâmico de populações de outros animais ou plantas, contribuindo para o funcionamento do ecossistema (GALETTI et al., 2001; ROCHA et al., 2004; WECKEL et al., 2006; ALVES-COSTA & ETEROVICK, 2007; TOBLER et al., 2010). Estas espécies muitas vezes as únicas capazes de dispersar grandes sementes (DONATTI, 2004; GALETTI et al., 2006; WRIGHT et al., 2007).

O tamanho corporal relativamente elevado desse grupo requer maiores demandas energéticas e grandes extensões de habitat para sua sobrevivência, tornando-os susceptíveis a modificações e fragmentação de habitat (GRELLE et al., 2006). Espécies mais exigentes, que demandam amplas áreas de vida, geralmente são

extintas localmente em áreas intensamente fragmentadas (CROOKS, 2002; PERES, 2005), e são substituídas por espécies generalistas e tolerantes a matriz, oportunistas e adaptadas a perturbações, e com exigência de pequena área de vida (LAURANCE et al, 2002).

A grande preocupação em relação à perda da biodiversidade é que as espécies diferem em seus efeitos nos processos do ecossistema, sendo algumas consideradas chaves para a estruturação do ambiente (LAWTON, 1994). Os mamíferos possuem representantes que podem ser duramente afetados por esses distúrbios por possuírem características que os tornam vulneráveis, tais como o tamanho corporal e o requerimento específico em termos de área de vida, comida, abrigo e reprodução (WILCOLX & MURPHY, 1985; HENLE, et al., 2004, FORERO-MEDINA et al., 2009). Essas características tornam esse grupo especialmente sensíveis às alterações no ambiente e os classificam como importantes agentes bioindicadores (CHIARELLO, 1999; 2000; HENLE et al., 2004; SILVA JR. E PONTES, 2008).

1.4.2 Metodologia

1.4.2.1 Busca ativa limitada por espaço

As buscas ativas consistiram em obter registros diretos como visualizações e vocalizações dos animais e registros indiretos, como vestígios de fezes, pegadas, rastros, tocas, arranhões e etc. Os registros indiretos (rastros, vocalização, fezes, carcaças e tocas) das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados foram, sempre que possível, fotografados utilizando escala e identificada com o auxílio de guias específicos (EMMONS & FEER, 1997; BECKER & DALPONTE, 2015; BORGES & TOMÁS, 2008), além de experiência do pesquisador (Figura 1.4-1).

As buscas ativas foram realizadas nas 6 transecções com comprimento de 1000m que foram percorridas por 5 dias a uma velocidade constante de 1 a 2km/h nos períodos, diurno, entre 7:00 e 10:00 horas, ou crepuscular/noturno, entre 16:00 e 20:00 horas.

Foram percorridas durante as buscas ativa o total de 5km por transecção e 30km durante toda a campanha.

1.4.2.2 Armadilhamento fotográfico

Este método consiste na identificação das espécies através de registros fotográficos obtidos por câmeras automáticas ativadas por calor e movimento (TOMAS & MIRANDA, 2003). É um método efetivo principalmente no estudo de espécies elusivas e de difícil detecção (KARANTH et al., 2004).

Foram utilizadas o total de 12 dispositivos de armadilhamento fotográfico, em cada transecção foram instaladas duas armadilhas fotográficas Bushnell (Figura 1.4-2) preferencialmente na primeira porção das transecções (entre 0 e 300m) e na porção final (entre 700 e 1000m). As armadilhas não foram iscadas para se registrar o deslocamento natural das espécies, sendo instaladas em locais que aumentassem o sucesso de captura, em carreiros de animais e próximas a corpos d'água, porém avaliando-se para o risco de roubo dos dispositivos. Visto se tratar de locais com circulação ocasional de pessoas, todas as armadilhas fotográficas foram instaladas fora de trilhas consolidadas e foram acorrentadas as árvores.

As armadilhas foram programadas para o modo de filmagem, com duração de 1 minuto e intervalo entre filmagens de 5 minutos. As armadilhas permaneceram operantes pelo período médio de 16 dias, variando dependendo da transecção entre 12 e 19 dias. Só foram contabilizados os dias em que os equipamentos estiveram operantes, eventuais problemas técnicos com os equipamentos não foram contabilizados no esforço amostral. O esforço amostral de cada transecção e total da campanha estão especificados na Tabela 1.4-2.

Tabela 1.4-2 – Esforço amostral empregado na metodologia de armadilha fotográfica 1º campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP

Transecção	Dias de operação (arm. 1 + arm. 2)	Esforço total (dias x horas)
1	12 + 15	648
2	17 + 18	840
3	13 + 14	648
4	19 + 19	912
5	18 + 18	864
6	13 + 14	648
TOTAL	**190**	**4560 armadilhas-horas**

1.4.2.3 Parcelas naturais de pegadas

Foram realizadas buscas por locais propícios a impressão de pegadas, como poças de lama, trechos de areia e margem dos riachos nas transecções e no deslocamento entre as transecções a fim de maximizar o registro de espécies (Figura 1.4-3). Todas as pegadas registradas foram fotografadas utilizando escala e identificada com o auxílio de guias específicos (EMMONS & FEER, 1997; BECKER & DALPONTE, 2015; BORGES & TOMÁS, 2008), além de experiência do pesquisador.

1.4.2.4 "*Playback*" de primatas

A técnica de *Playback* consiste na reprodução gravada da vocalização das espécies alvo, com o intuito de atraí-las e confirmar sua ocorrência/abundância (Figura 1.4-4).

Em cada transecção foram realizadas 2 seções de playback de 10 min, uma no início da manhã e outra no final da tarde. Cada seção consistiu na reprodução de

1 minuto de playback espaçados por 2 minutos de intervalo para audição de possíveis vocalizações.

Foram utilizadas como espécies alvo as indicadas no plano de trabalho com ocorrência na área de influência indireta do empreendimento, sendo elas: o bugio-vermelho (*Alouatta guariba*), o muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*), o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), o sagui-da-serra-escuro (*Calithrix aurita*), o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*).

O esforço amostral foi de 20 minutos/transecção e 120 minutos durante toda a campanha.

1.4.2.5 Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional)

O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por outros pesquisadores da equipe nas mesmas áreas amostradas, desde que assegurado a identificação taxonômica. Os registros obtidos de maneira não sistemática foram utilizados para composição geral das espécies da área de estudo e em análises qualitativas, não sendo utilizadas nas amostragens quantitativas.



Figura 1.4-1 – pesquisador realizando a metodologia de busca ativa.



Figura 1.4-2 – equipamento de armadilhamento fotográfico



Figura 1.4-3 – registro realizado em parcelas naturais de pegada.



Figura 1.4-4 – pesquisador realizando a metodologia de *playback* de primatas.

1.4.2.6 Análise de dados

Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas da área geral de amostragem e dos fragmentos amostrados. Apenas os dados obtidos através de metodologia padronizada foram utilizados nas análises quantitativas e comparativas entre as transecções. Os dados obtidos de maneira não padronizada, como na amostragem não-sistemática, foram utilizados apenas nas análises qualitativas.

Nas transecções, os registros realizados a partir de armadilhamento fotográfico foram considerados apenas até o 12 dia de amostragem, para que o esforço amostral fosse padronizado entre todas as transecções e possibilitar a comparação quantitativa.

Para verificar a existência de padrões de agrupamento de espécies entre as estações amostradas, a matriz de abundância de espécies foi transformada em uma matriz de distância através do Índice de Similaridade de Jaccard que considera apenas a presença/ausência de espécies. O resultado foi representado graficamente através de um dendrograma (cluster analysis) gerado pelo Método de Agrupamento por Médias Não Ponderadas (UPGMA). Tanto a matriz de distâncias quanto a análise de agrupamento foram gerados através do software PAST (HAMMER et al., 2001).

A suficiência amostral foi determinada pela construção de uma curva rarefeita de acumulação de espécies (curva do coletor), comparada com a estimativa de riqueza com base no estimador Chao-1, baseado na raridade das espécies. Esta análise foi realizada a partir da matriz de dados primários, baseada em número de indivíduos pelo número acumulado de espécies. Os dados foram aleatorizados 1000 vezes com auxílio do software EstimateS 9.1.0 (COLWELL et al., 2013).

Informações sobre a categoria de ameaça das espécies foram obtidas a partir da consulta na lista estadual, nacionais e internacional de ameaça de extinção. Com relação às espécies da fauna do estado de São Paulo ameaçada de extinção, consultou-se a o Decreto nº 63.853/18 (SÃO PAULO, 2018), as espécies brasileiras ameaçadas de extinção, foi consultada o Livro Vermelho da Fauna brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018). A nível internacional será consultada a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020).

O enquadramento taxonômico seguiu como referência a nomenclatura e taxonomia definida por Patton et al., (2015) para roedores, Gardner (2008) para marsupiais, cingulados e pilosa. As demais ordens de mamíferos seguiram o proposto por Reis et al. (2011).

1.4.3 Resultados e discussão parcial

Durante a realização da primeira campanha foram realizados 318 registros de mamíferos de médio e grande porte, referente a 16 espécies nativas e 2 espécies exóticas (Tabela 1.4-3). Destes, 304 registros foram referentes a espécies nativas e 14 registros referentes a espécies exóticas, o cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*).

Tabela 1.4-3 – Lista das espécies de mamíferos, tipo, local de registro e respectivos graus de ameaça estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e mundial (IUCN, 2020) registrados na 1º campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP

ORDEM/ Família/*Espécie*	Nome-popular	Tipo de Registro	Área/Transecção	Grau de ameaça		
				SP	BR	IUCN
ARTIODACTYLA						
Cervidae						
Mazama sp.	veado	Fe, Pg	4, 5	-	-	-
Tayassuidae						
Pecari tajacu	cateto	AF, Pg	3, 5	NT	LC	LC
CARNIVORA						
Canidae						
Canis familiaris	cachorro-doméstico	AF, Pg	1, 5, 6	Ex	Ex	LC
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	Fe, Pg	4, 5, 6	-	-	LC
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	Pg	6	**VU**	**VU**	NT
Mustelidae						
Eira barbara	irara	AF, Av, Pg	1, 3, 5	-	LC	LC
Procyonidae						
Nasua nasua	quati	AF, Av, Pg, Vo,Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Procyon cancrivorus	mão-pelada	Pg	2, 5, 6	-	LC	LC
CINGULATA						
Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	AF, Pg, To, Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	Pg, To	4	-	LC	LC
DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae						
Didelphis aurita	gambá	AF, Av, Pg	2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
LAGOMORPHA						
Leporidae						
Lepus europaeus	lebre-européia	Av, Pg	1, 3, 4	Ex	Ex	LC
PILOSA						
Myrmecophagidae						
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	AF, Fe, Pg, Ou	1, 2, 3, 4, 5	**VU**	**VU**	**VU**
RODENTIA						
Caviidae						

Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	AF, Av, Ca, Fe, Pg	2, 3, 5, 6	-	LC	LC
Cuniculidae						
Cuniculus paca	paca	AF, Pg	2, 6	NT	LC	LC
Dasyproctidae						
Dasyprocta sp.	cutia	Pg	5	-	LC	LC
Erethizontidae						
Coendou sp.	ouriço-cacheiro	Ou	2	-	LC	LC
Sciuridae						
Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	Av, Ou	1, 3, 5	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – AF: armadilha fotográfica, Av: avistamento, Fe: fezes, Ca: carcaça, Pg: pegada, Vo: vocalização, To: toca, Ou: outros. **Graus de ameaça** - VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados, Ex: Espécie Exótica.

Os carnívoros e roedores (ordens Carnívora e Rodentia) representaram juntos 62% das espécies registradas, com 5 espécies cada. Os animais de casco (ordem Artiodactyla) e os tatus (ordem Cingulata) representaram 13% cada, com 2 espécies cada; e os tamanduás (ordem Pilosa) e os marsupiais (ordem Didelphimorphia) representaram 6% cada, com apenas 1 espécie cada (Figura 1.4-5).

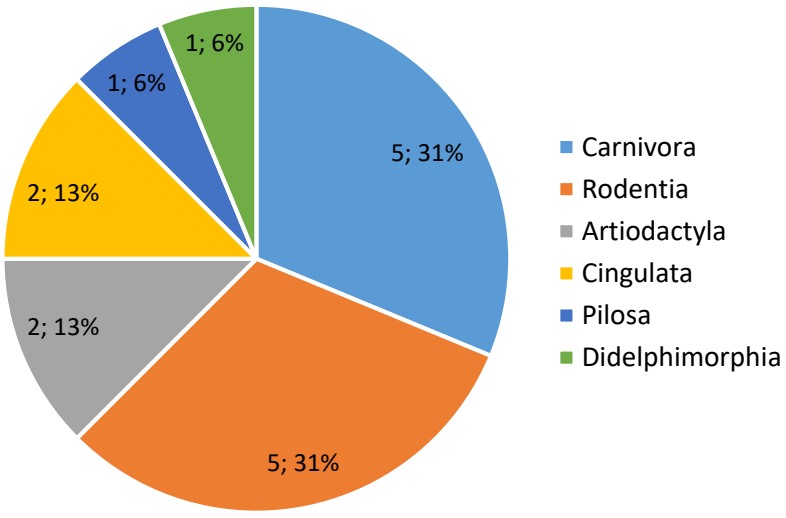


Figura 1.4-5 - Riqueza de espécies em cada ordem de mamífero registrada na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Das 16 espécies de mamíferos nativos ocorrentes na área de estudo, apenas 2 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 3 espécies classificadas como quase ameaçada em escala estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e internacional (IUCN, 2020).

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é considerado ameaçado de extinção na categoria Vulnerável no estado de São Paulo e no Brasil; mundialmente é considerado como espécie quase ameaçada. O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é uma espécie classificada como vulnerável extinção tanto no estado de São Paulo, quanto no Brasil e no mundo. No estado de São Paulo, das espécies registradas na primeira campanha, são ainda consideradas espécies quase ameaçadas o cateto (*Pecari tajacu*) e a paca (*Cuniculus paca*) (Tabela 1.4-3).

De maneira geral, a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área de amostragem do empreendimento pode ser considerada simplificada, formada por espécies generalistas, tolerantes a perturbações e de baixas necessidades em suas áreas de vida.

Exceto pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) que é naturalmente uma espécie de área aberta, os carnívoros registrados como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o quati (*Nasua nasua*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e a irara (*Eira barbara*) são espécies tolerantes a perturbação, fragmentação do habitat e a modificações na matriz. Não foram registrados até o momento espécies de felinos, normalmente indicadores de boa qualidade do habitat.

Os roedores registrados também podem ser caracterizados por espécies tolerantes, alguns presentes mesmo em áreas urbanas, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o ouriço-cacheiro (*Coendou* sp.) e o esquilo (*Guerlinguetus* brasiliensis).

Mesmo com técnica específica para primatas, através da metodologia de *playback*, não foi registrada nenhuma espécie de primata na área de estudo. Mesmo em

entrevistas informais com moradores locais, os mesmos afirmam não terem visto primatas nas matas do entorno do futuro reservatório. Os primatas são espécies conspícuas, que vocalizam e andam em bandos fáceis de serem observados ou percebidos. A ausência de registros e de relatos de moradores locais indica que não há mais primatas ocorrentes na área de estudo, não justificando, portanto, a continuidade da metodologia de *playback* de primatas até que a ocorrência de alguma evidência da presença de primatas na área de estudo.

Não foram identificadas também nenhuma espécie de felinos na área de estudo, reforçando a observação de uma taxocenose composta por mamíferos de baixa sensibilidade a perturbações do habitat.

Espécies de marsupiais indicadoras da Mata Atlântica como as cuícas-de-quatro-olhos (gêneros *Philander* e *Metachirus*) não foram registradas na área de estudo, apenas o gambá (*Didelphis aurita*) que em abundância é um indicador de área perturbada.

Merece destaque até o momento, na composição da mastofauna, a presença do cateto (*Pecari tajacu*) e do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) que são espécies normalmente sensíveis a antropização (GARCÍA-MARMOLEJO et al., 2015; PINTO et al., 2018), indicando que a perturbação ainda é tolerada por algumas espécies.

Ao longo das amostragens da primeira campanha, observou-se forte pressão de caça na região, fato que contribui com a depauperação da mastofauna local. Entre as espécies cinegéticas (preferidas para caça) registradas podemos citar: a paca (*Cuniculus paca*), os tatus (*Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*), a cutia (*Dasyprocta* sp.), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o veado (*Mazama* sp.) e o porco cateto (*Pecari tajacu*).

Com relação a abundância das espécies de mamíferos, o quati (*N. nasua*) foi a espécie mais abundante em número de registros (n = 58), seguido do gambá (*Didelphis aurita*, n = 49) e do tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*, n = 49), juntas estas espécies equivaleram a 51% de todos os registros efetuados na primeira campanha de amostragem de mamíferos.

As espécies menos abundantes foram o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, n=1), a cutia (*Dasyprocta* sp., n = 1) e o ouriço-cacheiro (*Coendou* sp., n = 1) (Figura 1.4-6).

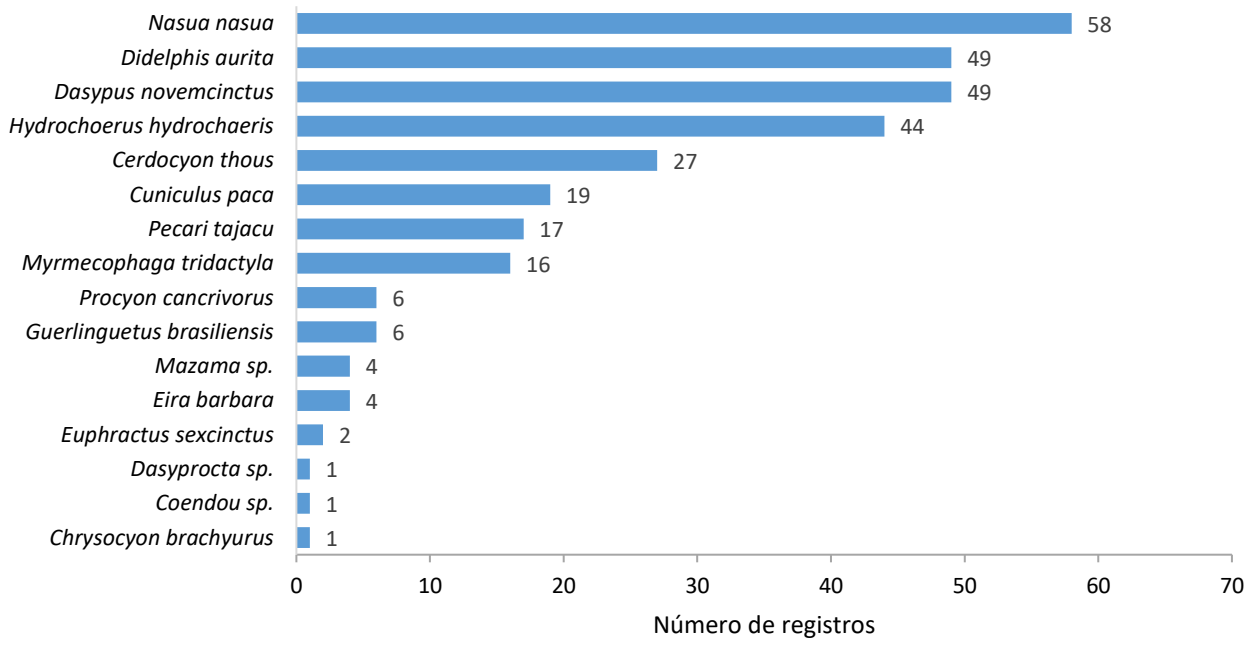


Figura 1.4-6 – Abundância das espécies de mamíferos registradas na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Com relação aos fragmentos amostrados, a transecção do fragmento 5 apresentou a maior riqueza de espécies de mamíferos, com 12 espécies; e a transecção do fragmento 1 apresentou a menor riqueza com apenas 5 espécies de mamíferos registradas (Figura 1.4-7).

Considerando que os mamíferos de médio e grande porte possuem espécies de elevada taxa de deslocamento, a riqueza de espécies registrada em cada transecção, exceto no transecto 5, pode ser considerada baixa, visto que o total de espécies na área de estudo foi de 16 espécies. Ou seja, os fragmentos de menor riqueza de espécies, como o fragmento 1 e o fragmento 4 representaram respectivamente apenas 31% e 44% das espécies registradas na área de estudo e os fragmentos 2, 3 e 6 representaram cada riqueza de 50%. Apenas o fragmento 5 se aproximou do total de espécies registradas em campo representando 75% das espécies.

A melhor estrutura da floresta e a maior riqueza de espécies observada no fragmento 5 são indicativos de melhor qualidade de habitat desse local, que será apenas parcialmente afetado pela área de inundação do barramento do rio Pardo. Recomenda-se que as ações referentes a afugentamento e resgate de fauna, sejam preferencialmente direcionados a este fragmento cujas observações sugerem maior capacidade suporte de assimilar novos indivíduos na população. Igualmente se recomenda a soltura preferencial de espécies de mamíferos no fragmento da transecção 5 ao invés do fragmento da transecção 6, ambos previamente selecionados como áreas de soltura no plano de trabalho do resgate de fauna do empreendimento.

Comparando-se a abundância de registros padronizados de mamíferos entre os fragmentos, o fragmento 6 foi o que apresentou o maior número de registros (n = 71) enquanto que a transecção 1 apresentou a menor abundância de registros padronizados (n = 9) (Figura 1.4-7).

Os registros na transecção 6 foram em sua maioria do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que destoaram em relação ao padrão de registros dessas espécies nas demais transecções. Possivelmente esse resultado é um artefato de amostragem em dias consecutivos nessa transecção numa mesma campanha, gerando amostragens múltiplas dos mesmos indivíduos.

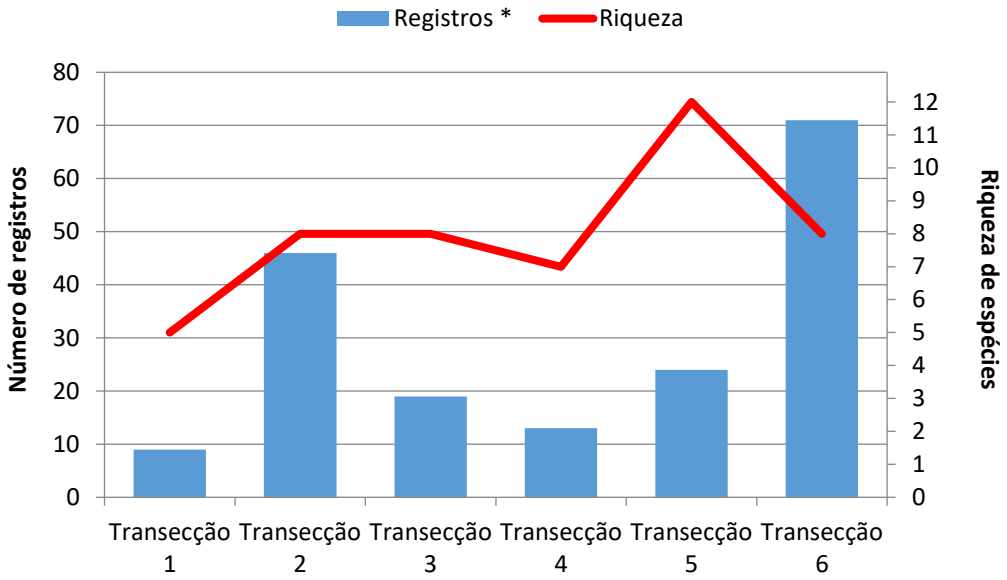


Figura 1.4-7 - Riqueza de espécies e número de registros de mamíferos registrados em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Com relação a composição das espécies de mamíferos, levando-se em consideração apenas a presença/ausência de espécies nos fragmentos das transecções amostradas, foi possível verificar agrupamento principal de 2 blocos de transecções. Um agrupamento formado pelas transecções 3 e 5 com similaridade na composição de espécies de cerca de 66% e outro pelas transecções 2 e 6 com similaridade de aproximadamente 60%. As transecções 3 e 5 foram as que tiveram registro exclusivo do cateto (*Pecari tajacu*) indicando que esses fragmentos possivelmente possuem maior conectividade na paisagem. As transecções 2 e 6 foram as que apresentaram registros exclusivos da paca (*Cuniculus paca*), registrando também outras espécies relacionadas a ambiente ciliar/palustre, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) indicando uma forte influência dos corpos d'água no direcionamento da composição de fauna de mamíferos nessas transecções.

Infere-se que num primeiro momento da instalação do empreendimento, durante o enchimento da barragem, haverá favorecimento das espécies relacionadas a ambientes ciliares/palustres em detrimento das espécies de interior florestal. Todavia, com a recuperação da APP do novo reservatório a partir do plantio compensatório, é esperado uma melhora da conectividade entre os fragmentos e aumento da área florestal.

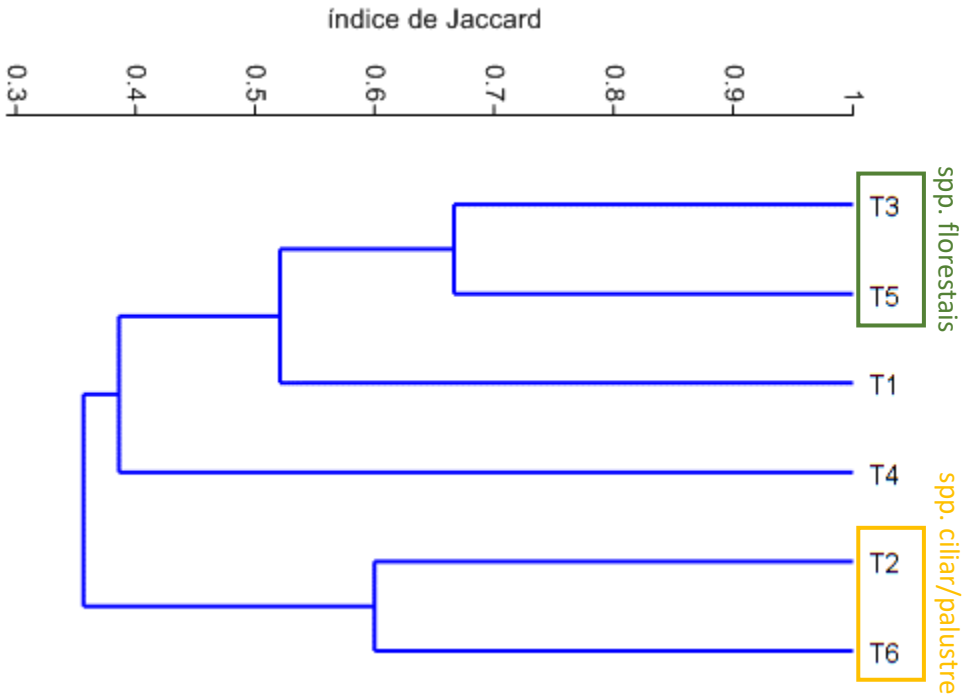


Figura 1.4-8 – Dendrograma de análise de agrupamento da presença/ausência de espécies registradas em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Foram encontrados nas transecções 1, 3 e na 4 evidencias recentes de caça. Na transecção 1 foi encontrada uma armadilha de laço de arame, na transecção 3 foram encontradas duas plataformas de caça (jirau) com cevador automático de grãos de milho e na transecção 4 uma plataforma de caça com ceva de espigas de milho (Figura 1.4-31 a Figura 1.4-33).

As evidências de caça foram encontradas nas transecções mais distantes das sedes das propriedades ou de baixa fiscalização. Considerando o pequeno tamanho dos fragmentos, com impossibilidade de manutenção de grandes populações de mamíferos, a caça ilegal é certamente um fator de alta pressão para as populações locais, devendo ser sempre que possível combatida.

A própria abertura das trilhas utilizadas nas transecções pode servir de estímulo a caça, visto que o interior da mata poderá ser mais facilmente acessado. Como medida preventiva a caça ilegal, recomenda-se que nos fragmentos cujas transecções de amostragem estão presentes sejam instaladas placas proibitivas com relação a caça e suas penas legais.

A suficiência do esforço amostral empregado na 1° campanha de monitoramento da mastofauna foi analisado através da análise da curva de rarefação de espécies ou curva do coletor, considerando todos os registros randomizados realizados durante o esforço amostral. O esforço amostral pode ser considerado adequado visto que a curva apresenta suave ascensão e tendência a assíntota (estabilização). Ainda é esperado que novas espécies sejam futuramente registradas nas campanhas subsequentes, todavia, a tendência a estabilização sugere que este seja uma parcela reduzida e que, portanto, não prejudicaria consideravelmente a diagnose da mastofauna.

O estimador de riqueza Chao-1, a partir dos dados coletados em campo, estima que há em média 1 a 2 espécies de mamíferos adicionais na comunidade de mamíferos da área de estudo, todavia, devido à natureza dos dados de apenas uma campanha, o intervalo de confiança desse estimador variou de 16 a 31 espécies, podendo o número de espécies médio ser ainda maior.

Infere-se que com o acúmulo de campanhas adicionais, a curva de rarefação continue o padrão de tendência a assíntota, porém espera-se que significativa

redução dos intervalos de confiança do estimador de riqueza e, portanto, uma estimativa mais acurada da riqueza total para a área de estudo.

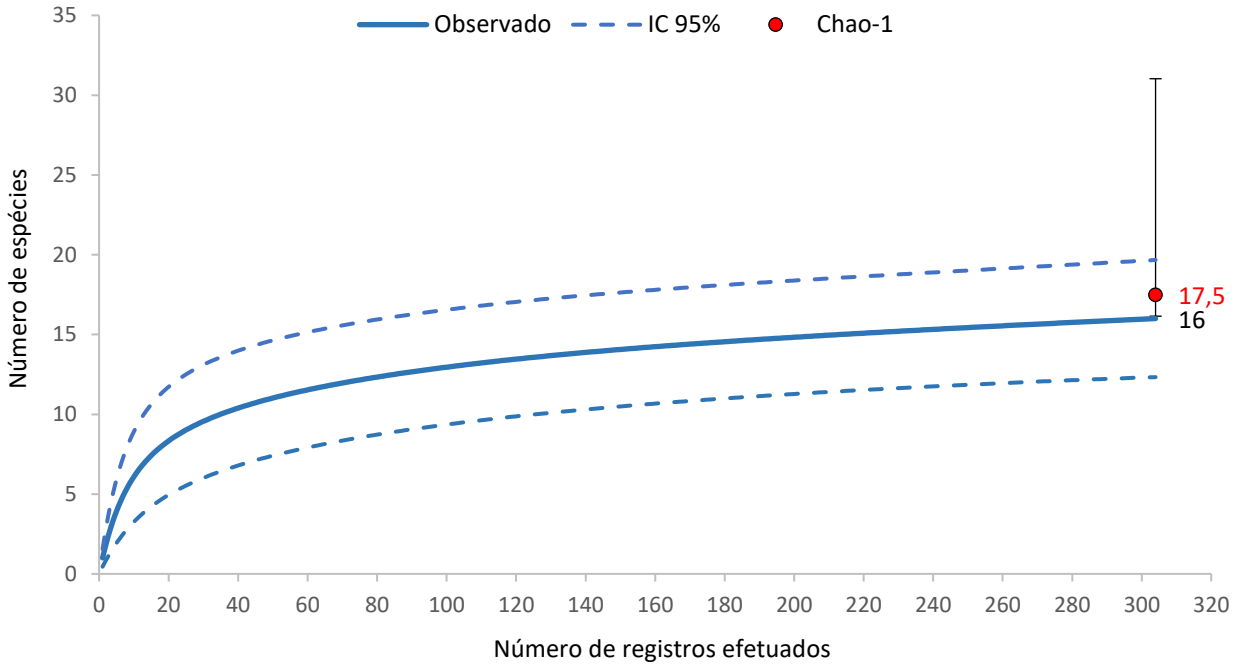


Figura 1.4-9 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%, círculo vermelho representa a riqueza média de espécies obtida através do estimador Chao-1 e barras horizontais seus respectivos intervalos de confiança.





Figura 1.4-10 – Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 4.



Figura 1.4-11 – bando de quati (*Nasua nasua*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 4.



Figura 1.4-12 – Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 4.

Figura 1.4-13 – Irara (*Eira barbara*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 1.





Figura 1.4-14 – Cateto (*Pecari tajacu*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 3.

Figura 1.4-15 – Paca (*Cuniculus paca*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 2.



Figura 1.4-16 – Gambá (*Didelphis aurita*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 5.



Figura 1.4-17 – Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 6.



Figura 1.4-18 – Esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) registrado em busca ativa na transecção 1.



Figura 1.4-19 – Lebre-europeia (*Lepus europaeus*) registrado em registro ocasional próxima a transecção 3.





Figura 1.4-20 – Quati (*Nasua nasua*) registrado em busca ativa na transecção 4.



Figura 1.4-21 – Pegada de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) registrado em busca ativa na transecção 5.



Figura 1.4-22 – Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) registrado em busca ativa na transecção 2.



Figura 1.4-23 – Pegada de veado (*Mazama* sp.) registrado em busca ativa na transecção 4.



Figura 1.4-24 – Pegada de cateto (*Pecari tajacu*) registrado por registro ocasional próximo a transecção 5.

Figura 1.4-25 – Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) registrado por registro ocasional próximo a transecção 6.



Figura 1.4-26 – Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) registrado em busca ativa na transecção 6.



Figura 1.4-27 – Marcas de garras de quati (*Nasua nasua*) registrado em busca ativa na transecção 5.



Figura 1.4-28 – Carcaça de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) registrado em busca ativa na transecção 2.



Figura 1.4-29 – Frutos de jerivá roídos por esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) registrado em busca ativa na transecção 3.

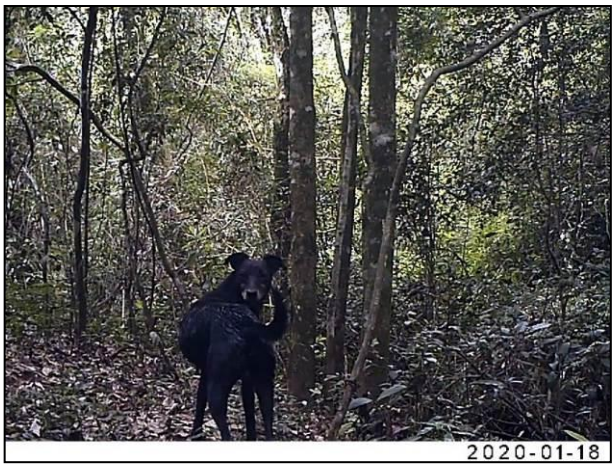




Figura 1.4-30 – cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) registrado no interior da mata em armadilha fotográfica na transecção 6.



Figura 1.4-31 – Armadilha de laço de arame encontrada na transecção 1.



Figura 1.4-32 – Plataforma de caça (Jirau) encontrado na transecção 4.

Figura 1.4-33 – Cevador automático de milho utilizados por caçadores encontrado na transecção 3.

1.4.4 Considerações finais

Foram registradas durante a 1º campanha de monitoramento da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo o total de 18 espécies de mamíferos, sendo 16 espécies nativas e 2 espécies exóticas, o cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*).

Das 16 espécies de mamíferos nativos ocorrentes na área de estudo, apenas 2 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 3 espécies classificadas como quase ameaçada em escala estadual, nacional e internacional.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) são espécies classificadas como vulnerável extinção no estado de São Paulo e no Brasil, o tamanduá-bandeira é considerado ameaçado mundialmente também.

São ainda consideradas espécies quase ameaçadas no estado de São Paulo, o cateto (*Pecari tajacu)* e a paca (*Cuniculus paca*), e mundialmente é considerado quase ameaçado o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

A suficiência do esforço amostral empregado na 1° campanha de monitoramento da mastofauna foi analisado através da análise da curva de rarefação. O esforço amostral empregado pode ser considerado adequado visto que a curva apresenta suave ascensão e tendência a assíntota (estabilização), não prejudicando consideravelmente a diagnose da mastofauna.

De maneira geral, a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área de amostragem do empreendimento pode ser considerada simplificada, formada por espécies generalistas, tolerantes a perturbações e de baixas necessidades em suas áreas de vida.

Apesar da metodologia específica para primatas, não foram registradas e nem relatado por moradores locais a presença de primatas na área de estudo, indicando que essas espécies foram extintas localmente.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção, tanto o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) quanto o tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) são espécies normalmente ocorrentes em áreas de Cerrado e que se beneficiam de áreas abertas.

Com relação aos fragmentos amostrados, o fragmento 5 apresentou a maior riqueza de espécies (12 spp.) enquanto o fragmento 1 apresentou a menor riqueza (5 spp.). A melhor estrutura da floresta e a maior riqueza de espécies observada no fragmento 5 são indicativos de melhor qualidade de habitat desse local e, portanto, maior capacidade suporte de assimilar novos indivíduos na população. Recomenda-se que as ações referentes a afugentamento e resgate de fauna, sejam preferencialmente direcionados a este fragmento.

Considerando a similaridade na composição de espécies entre os fragmentos amostrados, observou-se maior similaridade de espécies entre as transecções

principalmente de interior florestal e entre as transecções principalmente de proximidade a mata ciliar/ambiente palustri, indicando uma forte influência dos corpos d'água no direcionamento da composição de fauna de mamíferos nessas transecções.

Ao longo das amostragens da primeira campanha, observou-se forte pressão de caça na região, fato que contribui com a depauperação da mastofauna local. Foram encontrados evidencias recentes de caça ilegal, principalmente nas transecções 1, 3 e na 4. Entre as espécies cinegéticas (preferidas para caça) estão: a paca (*Cuniculus paca*), os tatus (*Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*), a cutia (*Dasyprocta* sp.), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o veado (*Mazama* sp.) e o porco cateto (*Pecari tajacu*).

Considerando o pequeno tamanho dos fragmentos, com impossibilidade de manutenção de grandes populações de mamíferos, a caça ilegal é certamente um fator de alta pressão para as populações locais, devendo ser sempre que possível combatida.

A própria abertura das trilhas utilizadas nas transecções pode servir de estimulo a caça, visto que o interior da mata poderá ser mais facilmente acessado. Como medida preventiva a caça ilegal, recomenda-se que nos fragmentos cujas transecções de amostragem estão presentes sejam instaladas placas proibitivas com relação a caça e suas penas legais.

Até o momento, nenhuma espécie de mamífero de médio e grande porte será fortemente impactado pelo empreendimento. Infere-se que num primeiro momento da instalação do empreendimento, durante o enchimento da barragem, haverá favorecimento das espécies da mastofauna relacionadas a ambientes ciliares/palustres em detrimento das espécies de interior florestal. Todavia, com a recuperação da APP do novo reservatório a partir do plantio compensatório, é esperado uma melhora da conectividade entre os fragmentos e aumento da área

florestal que poderá futuramente beneficiar um número maior de espécies quando comparado ao cenário atual.

2. CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS

2.1 Introdução

A região neotropical exibe a maior diversidade de espécies de peixes de água doce do mundo, abarcando em suas bacias mais de 5700 espécies descritas (ALBERT & REIS, 2011), porém, com riqueza estimada em valores superiores à 8000 espécies (SCHAEFFER, 1998). O Brasil se destaca entre os demais países que ocorrem na região neotropical, em que congrega cerca de 3150 espécies descritas (ICMBIO, 2020).

A bacia do rio Paraná é a segunda maior em área dentre as bacias Neotropicais, sendo superada somente pela bacia amazônica (STEVAUX et al., 1997), sendo que também figura entre as mais ricas quanto o número de espécies de peixes (BONETTO et al., 1986). Segundo Langeani et al. (2007), ocorrem 310 espécies somente na porção do Alto rio Paraná, ou seja, acima da barragem de Itaipu, local da antiga barreira natural de Sete Quedas. A bacia do Alto Paraná exibe muitos tributários sendo o rio Paranapanema um dos principais da margem esquerda. Em um levantamento recente (JARDULLI et al., 2020) é apontado que a bacia do rio Paranapanema abriga 165 espécies nativas descritas, mas que, de acordo como os resultados obtidos a partir estimadores de riqueza, este valor pode superar 200 espécies.

Não obstante, toda essa exuberante riqueza ictiofaunística figura entre os grupos animais mais ameaçados pela ação humana. A degradação do habitat, contaminação por agentes tóxicos, alteração da hidrologia, introdução de espécies e supra-exploração são os principais causadores do declínio populacional e

extinção de espécies de peixes de água doce ao redor do mundo (DUDGEON et al., 2006). Dentre os distúrbios causados, a construção de grandes barramentos hidroelétricos se caracteriza como um dos mais expressivos (AGOSTINHO et al., 2007), uma vez que, a interrupção física dos cursos d' água causa mudanças nos componentes físicos, químicos e biológicos dos rios, o que, consequentemente, promove consideráveis alterações no regime hidrológico e na dinâmica ecológica de rios e bacias hidrográficas (BIANCHINI et al., 2019). Vale ressaltar que o recrutamento de peixes (sobrevivência dos indivíduos até a fase reprodutiva) fica completamente comprometido, em especial para as espécies de peixes com hábito migrador que dependem de fatores ambientais específicos para completar seu ciclo reprodutivo (VAZZOLER, 1996; LOPES et al., 2019).

Além do valor evolutivo implícito de cada ser vivo, a perda de espécies e a simplificação das comunidades de peixes acarreta na diminuição dos serviços ecossistêmicos fundamentais para as populações humanas. Como exemplo, podemos citar o papel que os peixes têm nas teias tróficas, participando a) no processo de degradação dos compostos orgânicos, acelerando o processo de ciclagem de nutrientes e depuração da água; b) como controladores de pragas; c) como fonte de alimento para demais organismos, como répteis, aves e mamíferos, valendo destacar que, neste quesito, uma das espécies de mamíferos mais favorecidas é a espécie humana (HOLMLUND & HAMMER, 1999; COWX & PORTOCARRERO, 2011). Ademais, os peixes exercem serviços recreativos, por meio da pesca e da observação in situ em aquários naturais (HOLMLUND & HAMMER, 1999). Por fim, os peixes exibem essencial papel informacional, em que atuam como bioindicadores, visto que existe uma forte relação entre a composição e estrutura de comunidades de peixes com as características físico-químicas dos ambientes aquáticos (KAR, 1981; PINTO & ARAÚJO, 2007). Ademais, por estarem presentes em diferentes níveis da cadeia trófica, a partir da análise de seus tecidos podem ser obtidas informações acerca da concentração de metais pesados e demais

substâncias bioacumuladoras, bem como de substâncias mutagênicas (CHOVANEC et al. 2003).

2.2 Área de Estudo

Foram consideradas seis unidades amostrais (Figura 2.2-1, Tabela 2.2-1, Tabela 2.2-2 e Figura 2.2-2), sendo uma à jusante da barragem do rio Pardo (IC01) e cinco à montante desta, sendo uma na área do reservatório (IC07), duas no rio Pardo (IC04 e IC06) e outras duas em dois afluentes (IC03 e IC05).



Figura 2.2-1 – Pontos de amostragem da ictiofauna do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Tabela 2.2-1 – Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem da ictiofauna terrestre do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Ponto	Coordenada UTM (Zona 22K)	Corpo d'água
IC 01	763360 E / 7455309 S	Rio Pardo a jusante da barragem
IC 07	764083 E / 7455667 S	Rio Pardo na antiga barragem
IC 03	765083 E / 7454592 S	Córrego Água da Madalena
IC 04	764558 E / 7453833 S	Rio Pardinho
IC 05	765083 E / 7456111 S	Rio Pardo a montante da barragem
IC 06	766244 E / 7453291 S	Rio Pardo a montante da barragem

Tabela 2.2-2 - Dias em que foi realizada a amostragem e características estruturais das unidades amostrais do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Dias de amostragem	Características Estruturais
IC01	03-06/01/20	Prof.: 0,8–2,0m*; Larg.: 6–8m; Substr.: areia, folhiço e troncos; Margem: barranco, pouca vegetação; Velocidade: moderada à rápida; Mata Ciliar: parc. degradada.
IC03	09-12/01/20	Prof.: 0,5–1,5m; Larg.: 4–6m; Substr.: areia, folhiço, troncos, seixos; Margem: rochas, barranco, vegetação presente; Velocidade: lenta à rápida (corredeiras) Mata Ciliar: parc. preservada.
IC04	06-09/01/20	Prof.: 0,3–1,5m; Larg.: 4–8m; Substr.: predominantemente areia, Margem: barranco, vegetação pouco presente; Velocidade: lenta à rápida (corredeiras) Mata Ciliar: parc. preservada.
IC05	09-12/01/20	Prof.: 1,5–2,0m; Larg.: 6–8m; Substr.: areia; Margem: barranco, gramíneas submersas; Velocidade: rápida, Mata Ciliar: degradada.
IC06	06-09/01/20	Prof.: 1,2–2,0m; Larg.: 5-6m; Substr.: areia e folhiço; Margem: barranco; pouca vegetação; Velocidade: moderada à rápida; Mata Ciliar: parc. degradada.
IC07	03-06/01/20	Prof.: 1–3m; Larg.: n/a; Substr.: areia e troncos; Margem: macrófitas e gramínea submersa; Velocidade: muito lenta; Mata Ciliar: parc. degradada.

Legenda: *Devido à fortes chuvas, o nível da água subiu aprox. em dois metros no último dia de amostragem.

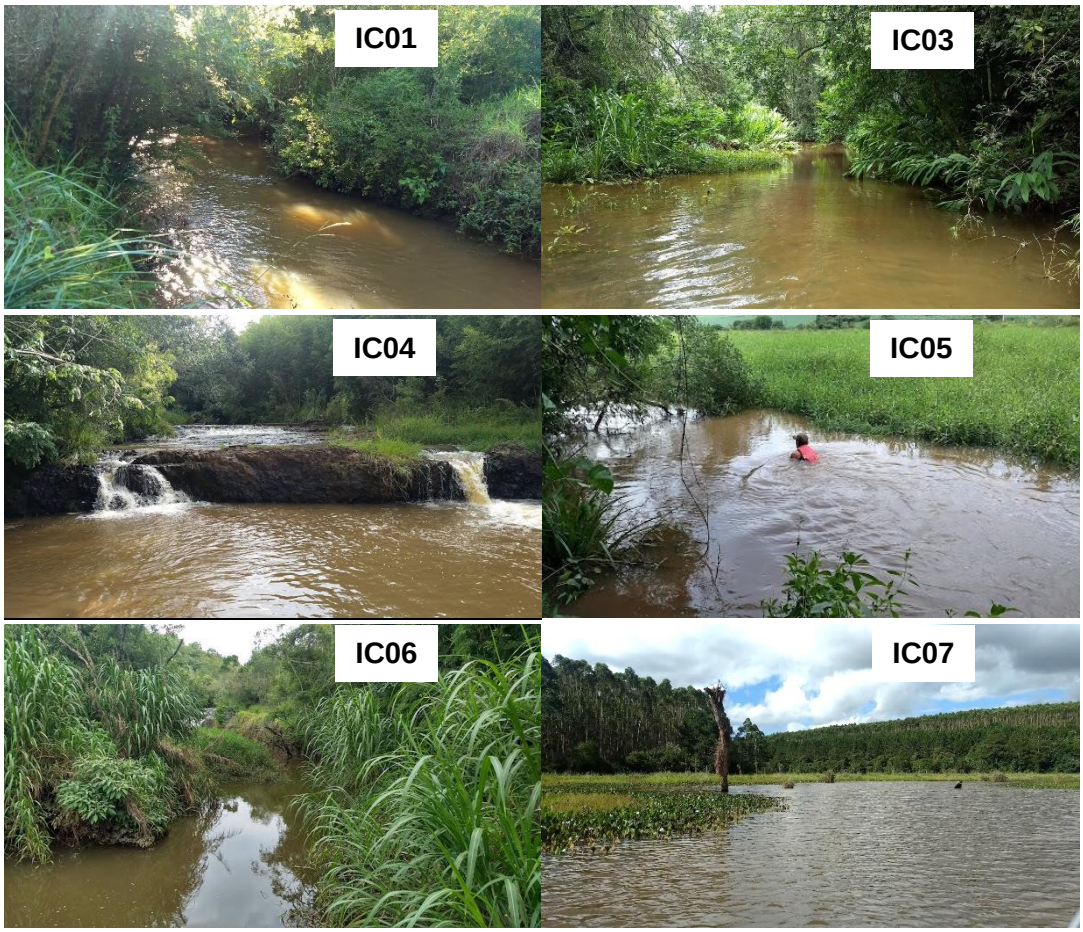


Figura 2.2-2 - Fotos das unidades amostrais do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

2.3 Metodologia

2.3.1 Coleta de dados

A amostragem da primeira campanha do monitoramento ictiofaunístico foi realizada entre os dias 03 e 13 de janeiro de 2020. A amostragem do ictioplâncton ocorreu entre os dias 22 e 25 de janeiro de 2020.

A amostragem da ictiofauna foi conduzida durante três dias consecutivos em cada unidade amostral, em que foi adotado o seguinte protocolo amostral:

Redes de emalhe (Figura 2.2-3 A): foram utilizadas cinco redes de emalhe, com cerca de 10 metros de extensão, 1,5 metros de altura e com as respectivas malhas entre nós adjacentes: 12; 20; 25; 30 e 35 mm. Em cada unidade amostral, as redes foram instaladas no período da tarde (aproximadamente 16:00 hs) e foram revisadas a cada seis horas (Figura 3A´), em um total de 12 despescas. A modificação do intervalo de revisão de quatro para seis horas ocorreu como forma de garantir a exequibilidade do protocolo. Foram amostradas duas unidades concomitantemente e, deste modo, cada procedimento de despesca envolvia um período entre três e quatro horas, incluindo o deslocamento entre as unidades amostrais e a amostragem propriamente dita. Consequentemente, se tivesse sido mantido o intervalo de despesca de quatro horas, a amostragem se tornaria muito desgastante para a equipe de campo, especialmente ao considerar as despescas noturnas.

Armadilhas do tipo covo (Figura 2.2-3 B): foram utilizadas quatro armadilhas iscadas com ração de cachorro em cada unidade amostral, as quais permaneceram armadas concomitantemente as redes de emalhe. As revisões ocorreram a cada 12 horas, sendo uma no período noturno (aprox. 22:00 hs) e outra no período diurno (aprox. 10:00 hs).

Puçá (Figura 2.2-3 C): a amostragem ocorreu no período diurno, preferencialmente pela manhã, em que um coletor portando puçá (60 x 40 cm; malha de 2mm) realizou entre 10 e 20 investidas. O número de investidas variou em função das características de cada local, sobretudo, quanto a profundidade e presença de vegetação nas margens. Este procedimento foi executado por três dias consecutivos em cada unidade amostral, quando possível.

Rede de arrasto (Figura 2.2-3 D): foi utilizada uma rede de cinco metros de comprimento e 1,5 metros de altura, contendo um saco no centro e com malha de 8 mm. A amostragem foi realizada com a participação de dois coletores, um em cada extremidade da rede, os quais arrastaram a mesma do centro do curso d´água

em direção às margens. Em cada unidade amostral foram realizados até 10 arrastos, a depender da presença de obstáculos no leito (pedras, troncos, entre outros), da profundidade e da presença de vegetação nas margens). Este procedimento foi executado por três dias consecutivos em cada unidade amostral, quando possível.



Figura 2.2-3 - Fotos representado a amostragem da ictiofauna com os seguintes petrechos: **A -** rede-de-emalhe; **A´-** procedimento de despesca durante o período noturno (IC03 – 22:00 hs); **B -** armadilha do tipo covo; **C** - Puçá; **D -** rede-de-arrasto.

A tabela abaixo (Tabela 2.2-3) apresenta os esforços empregados por petrecho de pesca em cada unidade amostral considerada. O esforço foi relativamente menor na unidade amostral IC01 comparado às demais devido ao fato da profundidade

do rio ter aumentado em cerca de dois metros nas últimas 12 horas de amostragem por conta de fortes chuvas na região. Esta situação impediu a realização das respectivas despescas, sendo, portando, necessário desconsiderar o relativo esforço. O emprego da pesca com puçá e/ou rede-de-arrasto foi limitado pela elevada profundidade (superior a 1,5 metros) de alguns pontos, especialmente IC05, IC06 e IC07.

Tabela 2.2-3 - Esforço amostral empregado por petrecho de pesca por unidade amostral ao longo da na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Petrecho de pesca			
	Rede-de-emalhe	Covo	Puçá	Rede de arrasto
IC01	4.500 m²*horas	240 covo*horas	30 investidas	10 arrastos
IC03	5.400 m²*horas	288 covo*horas	60 investidas	30 arrastos
IC04	5.400 m²*horas	288 covo*horas	60 investidas	30 arrastos
IC05	5.400 m²*horas	288 covo*horas	-	-
IC06	5.400 m²*horas	288 covo*horas	30 investidas	-
IC07	5.400 m²*horas	288 covo*horas	-	-
Total	31.500 m²*horas	1680 covo*horas	180 investidas	70 arrastos

Os peixes capturados foram transferidos para uma bacia contendo água. Após serem identificados e contabilizados, até um máximo de 30 exemplares foram separados para a tomada de medidas biométricas e o restante foi solto no mesmo local em que foram capturados. A tomada de medidas biométricas ocorreu às margens de cada unidade amostral (Figura 2.2-4), imediatamente após a captura dos peixes, quando foram medidos o comprimento padrão, com uso de paquímetro analógica (precisão de 0,1mm), e peso total, com uso de balança digital (precisão

de 0,01g). Posteriormente a tomada de dados, os exemplares foram soltos na mesma unidade amostral em que foram capturados.

Alguns exemplares foram coletados como testemunho (até três por morfo-espécie), quando foi priorizado os peixes já despescados mortos (mas sem marcas de mordidas). Para os demais peixes coletados, estes foram eutanasiados em solução hidro alcoólica contendo óleo de cravo comercial (eugenol), etiquetados, acondicionados em sacos plásticos identificados quanto à unidade amostral, data de amostragem, despesca e técnica de captura. Os peixes coletados foram fixados em formalina 10%, quando foram mantidos por uma semana e, posteriormente, foram transferidos para frascos contendo álcool etílico 70%. A identificação dos espécimes teve como base Reis et al. (2003) e Buckup et al. (2007), além da literatura específica para peixes da bacia do Paraná (CASTRO et al., 2003; GRAÇA & PAVANELLI, 2007). A nomenclatura e distribuição de todos os táxons identificados foram checadas na base de dados CAS - Catalog of Fishes (FRICKE et al., 2020).

Para as espécies com potencial importância comercial, dos exemplares coletados, foi verificado o sexo e estádio de maturação gonadal conforme metodologia descrita por Vazzoler (1996).



Figura 2.2-4 - Procedimento de triagem dos exemplares em campo.

Foi realizada a amostragem do ictioplâncton visando complementar informações sobre a atividade reprodutiva das espécies, auxiliando na identificação de áreas de criadouro e a delimitação de locais e épocas de desova da ictiofauna presente na área de influência do barramento do rio Pardo. Para tanto, foram consideradas as mesmas unidades amostrais adotadas na amostragem da ictiofauna (Tabela 2.2-2 e Figura 2.2-2).

Para tanto, foi utilizada uma rede de ictioplâncton cônico-cilíndrica com diâmetro de boca de 0,50 m, 1,50 m de comprimento e malha de 500 mm. Nos trechos lênticos, as amostras foram feitas através de arrastos horizontais na subsuperfície, com a rede sendo puxada por um barco. Já nos ambientes lóticos, a amostragem foi feita com a rede estacionária. Em ambos os casos, a duração da amostragem foi de 10 minutos. Foram realizadas duas amostragens por unidade amostral, sendo a primeira por volta das 18 horas e a segunda por volta das 21 horas, totalizando deste modo um esforço de 20 minutos / unidade amostral.

Para calcular o volume de água filtrada, foi acoplado um fluxômetro à boca da rede, segundo a metodologia de Nakatani et al., 2001. As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos com etiquetas em papel vegetal contendo os dados de campo (sítio, turno, compartimento, etc.) e preservadas em formalina 4% (tamponada com carbonato de cálcio = 1g de $CaCO_3$ para 1000 ml de solução de formalina).

No laboratório, o material foi examinado por varredura e triado com o auxílio de um estereomicroscópio. Os ovos e larvas dos peixes foram separados com pipeta Pasteur, estiletes e pinças, contados com o auxílio de um contador manual, separados por estágio de desenvolvimento (ovo, larva e juvenil), identificados ao menor nível taxonômico possível e registrados em fichas de contagem padronizadas. O material triado foi conservado em formol a 4%.

2.3.2 Análise dos dados

A distribuição das espécies na área de influência do barramento do rio Pardo foi avaliada por meio do cálculo da frequência de ocorrência (F.O.), que representa o valor proporcional do número de unidades amostrais em que a espécie foi registrada em relação a todas as unidades amostrais consideradas.

A riqueza observada foi determinada a partir do número total de espécies registradas em cada unidade amostral e na campanha como um todo, independente da técnica de amostragem. A suficiência amostral foi avaliada por meio de curvas de acumulação de espécies elaboradas para cada unidade amostral. Para tanto, amostras foram dispostas em ordem aleatória pelo método Mao Tau (100 aleatorizações), que elimina efeitos da sequência de amostragem na taxa de acumulação de espécies (SANTOS, 2003). A riqueza estimada foi obtida por meio do estimador de riqueza Chao 1 (MAGURRAN, 2013) que se baseia no número de

espécies raras da comunidade (espécies representadas por 1 ou 2 indivíduos na amostra).

Para a análise das comunidades, foram calculados os índices de diversidade de espécies de Shannon (H´) e de equitabilidade de Simpson (1-D) (ver MAGURRAN, 2013) para cada unidade amostral e geral. Para tanto, foram considerados somente os dados obtidos através das capturas com redes de emalhar e com armadilhas do tipo covo, os quais não diferiram tanto em eficiência entre as unidades amostrais, como o observado para a rede de arrasto e para o puçá.

Para o estudo de ictioplâncton, foram realizadas análises relacionadas a densidade de ovos e larvas por unidade amostral, visando inferir possíveis sítios de desova e crescimento. Ainda, com a relação das espécies capturadas, foram realizadas inferências sobre os táxons que utilizam os trechos amostrados como sítios reprodutivos, dando ênfase nas espécies migradores e/ou ameaçadas de extinção.

2.4 Resultados e discussão parcial

Foram registradas 27 espécies distribuídas em 15 Famílias e seis Ordens, a partir de um total de 1980 exemplares amostrados (Tabela 2.2-4). A Ordem Characiformes se destacou ao compreender 63% (17 espécies) do total de espécies registradas (Figura 2.2-5 A). Em relação as Famílias, destacou-se Characidae, que exibiu 10 espécies (Figura 2.2-5 B). Cabe salientar que nenhuma das espécies registradas figura nas listas de espécies ameaçadas estadual, nacional e da IUCN e que apenas duas não são autóctones da bacia do rio Paranapanema: mato-grosso (*Hyphessobrycon eques*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*) (LANGEANI et al. 2007).

A espécie mais abundante foi o lambari-limão (*Hyphessobrycon bifasciatus*), seguido do cará (*Geophagus* gr. *brasiliensis*), do saguiru (*Cyphocharax modestus*), do lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax* aff. *fasciatus*) e do tambiú (*A. lacustris*)

(Tabela 2.2-5). Estas também se encontram entre as mais frequentes na amostragem, acompanhadas dos lambaris (*A. paranae* e *H. anisitsi*), da traíra (*Hoplias malabaricus*) e do saguiru (*C. vanderi*) (Tabela 2.2-5)

Todas as espécies citadas no parágrafo anterior são comuns das drenagens do alto Paraná (LANGEANI et al., 2007; OYAKAWA & MENEZES, 2011) e, em especial da bacia do rio Paranapanema (BARRELA & PETRERE JR., 2003; CASTRO et al., 2003; JARDULI et al., 2020). Além do mais, de forma geral, estas espécies são tolerantes às alterações promovidas pela ação do homem, especialmente quanto a lentificação dos cursos d´água devido ao barramento dos mesmos (BARRELA & PETRERE Jr., 2003; AGOSTINHO et al., 2007).

O lambari-limão (*H. bifasciatus*), é uma espécie que forma grande cardumes, possui hábito alimentar oportunista, resistente às alterações antrópicas e adaptada aos ambientes lênticos (OYAKAWA et al., 2006), características estas que possivelmente estiveram relacionadas ao elevado número de exemplares registrados (N = 935). A grande maioria dos indivíduos foi capturada por meio das armadilhas do tipo covo (99,7%), possivelmente atraídos em conjunto pelas iscas utilizadas.

Poucas espécies com potencial importância para a pesca local foram registradas, como os lambaris (*A. fasciatus* e *A. lacustris*), como iscas-vivas e para consumo; a taguara (*Schizodon nasutus*), a traíra (H. *malabaricus*), o curimba (*Prochilodus lineatus*) e a tilápia, (*O. niloticus*), para consumo. Dentre estas, as mais abundantes e frequentes foram os lambaris, seguidas pela traíra (Tabela 2.2-5). As demais espécies foram representadas por poucos exemplares, embora seja cabível inferir que ao menos a amostragem da tilápia tenha sido subestimada, uma vez que a mesma foi reportada por pescadores locais como uma das espécies mais abundantes na logo da barragem (IC07).

Foram avaliadas as gônadas de oito indivíduos, pertencentes as espécies *A. lacustris* (tambiú), *H. malabaricus* (traíra), *S. nasutus* (taguara) e *P. lineatus* (curimba), Destas, somente o tambiú apresentou indivíduos (n = 3) com gônadas maduras, sugerindo que a espécie está próximo do evento reprodutivo. A traíra (n = 3) e a taguara (n = 1) exibiram indivíduos com gônadas em maturação enquanto o único curimba se tratou de um indivíduo jovem. Não obstante, o pequeno número de indivíduos avaliados limita qualquer inferência sobre o local e período de reprodução da espécie, sendo necessário amostras mais representativas (ver VAZZOLER, 1996). Cabe salientar que o número de indivíduos analisados está em conformidade com o disposto no Parecer Técnico 008/19/IE, emitido pela CETESB.

Tabela 2.2-4 - Espécies de peixes, com respectivas informações sobre nome-popular, grau de ameaça e origem, registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome popular	Grau de Ameaça			Origem
		SP	BR	IUCN	
CHARACIFORMES					
Anostomidae					
Schizodon nasutus Kner 1858[@]	taguara, ximboré			LC	Autóctone
Characidae					
Astyanax aff. *bockmanni* Vari & Castro 2007	Lambari			LC	Autóctone
Astyanax gr. *fasciatus* (Cuvier 1819) [@]	Lambari-do-rabo-vermelho			LC	Autóctone
Astyanax gr. *lacustris* (Lütken 1875) [@]	Tambiú			LC	Autóctone
Astyanax aff. *paranae* Eigenmann 1914	Lambari			LC	Autóctone
Hyphessobrycon anisitsi (Eigenmann 1907)	Lambarizinho			LC	Autóctone
Hyphessobrycon bifasciatus Ellis 1911	Lambari-limão			LC	Autóctone
Hyphessobrycon eques (Steindachner 1882)	Mato-grosso			LC	Alóctone
Oligosarcus paranensis Menezes & Géry 1983	Lambari-cachorro			LC	Autóctone
Piabarchus stramineus (Eigenmann 1908)	Lambarizinho			LC	Autóctone
Piabina argentea Reinhardt 1867	Lambarizinho			LC	Autóctone
Crenuchidae					
Characidium aff. *zebra* Eigenmann 1909	Mocinha			LC	Autóctone
Curimatidae					
Cyphocharax modestus (Fernández-Yépez 1948)	Saguiru			LC	Autóctone

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome popular	Grau de Ameaça			Origem
		SP	BR	IUCN	
Cyphocharax vanderi (Britski 1980)	Saguiru			LC	Autóctone
Erythrinidae					
Hoplias gr. *malabaricus* (Bloch 1794) @	Traíra			LC	Autóctone
Parodontidae					
Parodon nasus Kner 1859	Canivete, charutinho			LC	Autóctone
Prochilodontidae					
Prochilodus lineatus (Valenciennes 1837) @	Curimba			LC	Autóctone
CYPRINODONTIFORMES					
Poecilidae					
Phalloceros harpagos (Lucinda 2008)	Guaru			LC	Autóctone
GYMNOTIFORMES					
Gymnotidae					
Gymnotus sylvius Albert & Fernandes-Matioli 1999	Tuvira, sarapó			LC	Autóctone
PERCIFORMES					
Cichlidae					
Geophagus gr. *brasiliensis* (Quoy & Gaimard 1824)	Cará			LC	Autóctone
Oreochromis niloticus (Linnaeus 1758)@	Tilápia				exótica
SILURIFORMES					
Callichthyidae					
Corydoras aeneus (Gill 1858)	Coridora			LC	Autóctone
Heptapteridae					
Rhamdia quelen (Quoy & Gaimard 1824)	Jundiá			LC	Autóctone
Loricariidae					
Hypostomus ancistroides (Ihering 1911)	Cascudo			LC	Autóctone
Hypostomus nigromaculatus (Schubart 1964)	Cascudo				Autóctone
Trichomycteridae					
Paravandellia oxyptera Miranda Ribeiro 1912	Cambeva			LC	Autóctone
Synbranchiformes					
Synbranchidae					
Synbranchus gr. *marmoratus* Bloch 1795	Muçum, peixe-cobra			LC	Autóctone

Legenda: @ Espécies com potencial importância para a pesca local.

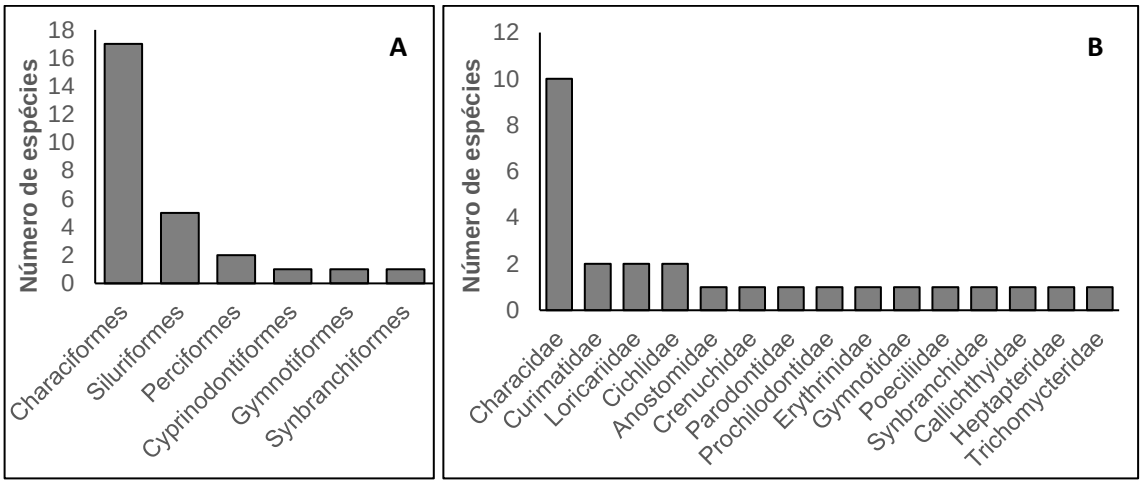


Figura 2.2-5 - Número de espécies de peixes por Ordem (A) e por Família (B), registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Tabela 2.2-5 - Número de indivíduos por táxon (Ordem, Família ou Espécie) para cada unidade amostral e total registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. É apresentada também a frequência de ocorrência para cada espécie, bem como o número de indivíduos total e riqueza de espécies observada para cada unidade amostral.

ORDEM / Família / *Espécie*	Unidades Amostrais						N. indivíduos / táxon	F. O.
	IC01	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07		
CHARACIFORMES	**132**	**26**	**134**	**43**	**241**	**1094**	**1670**	
Anostomidae	**1**						**1**	
S. nasutus	1						1	0,17
Characidae	**127**	**18**	**126**	**29**	**107**	**1035**	**1442**	
A. bockmanni				3	3		6	0,50
A. fasciatus	25		13	1	14	68	121	**0,83**
A. lacustris	3	9	30	17	29	15	103	1,00
A. paranae		2	3	5	29		39	**0,67**
H. anisitsi		2	18	1	14	19	54	**0,83**
H. bifasciatus		5	60	1	18	851	935	**0,83**
H. eques				1		82	83	0,33
O. paranensis	1						1	0,17
P. stramineus			2				2	0,17
P. argentea	98						98	0,17
Crenuchidae	**2**						**2**	
C. zebra	2						2	0,17
Curimatidae		**6**	**6**	**13**	**121**	**48**	**194**	
C. modestus			2	13	95	42	152	**0,67**

ORDEM / Família / *Espécie*	Unidades Amostrais						N. indivíduos / táxon	F. O.
	IC01	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07		
C. vanderi		6	4		26	6	42	**0,67**
Erythrinidae	**2**	**2**		**1**	**12**	**11**	**28**	
H. malabaricus	2	2		1	12	11	28	**0,83**
Parodontidae			**2**				**2**	
P. nasus			2				2	0,17
Prochilodontidae					**1**		**1**	
P. lineatus					1		1	0,17
CYPRINODONTIFORMES		**1**	**6**		**5**		**12**	
Poecilidae		**1**	**6**		**5**		**12**	
P. harpagos		1	6		5		12	0,50
GYMNOTIFORMES		**3**	**1**				**4**	
Gymnotidae		**3**	**1**				**4**	
G. sylvius		3	1				4	0,33
PERCIFORMES	**2**	**12**	**133**	**7**	**48**	**21**	**223**	
Cichlidae	**2**	**12**	**133**	**7**	**48**	**21**	**223**	
G. brasiliensis	2	12	132	7	48	20	221	**1,00**
O. niloticus			1			1	2	0,33
SILURIFORMES	**6**	**5**	**37**		**18**		**66**	
Callichthyidae		**5**	**1**				**6**	
C. aeneus		5	1				6	0,33
Heptapteridae	**3**		**4**		**1**		**8**	
R. quelen	3		4		1		8	0,50
Loricariidae	**2**		**32**		**17**		**51**	
H. ancistroides	2		18		11		31	0,50
H. nigromaculatus			14		6		20	0,33
Trichomycteridae	**1**						**1**	
P. oxyptera	1						1	0,17
Synbranchiformes		**3**	**1**			**1**	**5**	
Synbranchidae		**3**	**1**			**1**	**5**	
S. marmoratus		3	1			1	5	0,50
N. indivíduos /unidade amostral	**140**	**50**	**312**	**50**	**312**	**1116**	**1980**	
Riqueza observada / unidade amostral	**11**	**11**	**18**	**10**	**15**	**11**	**27**	

As maiores riquezas de espécies foram observadas nas unidades amostrais IC04 e IC06 (Tabela 2.2-5 e Figura 2.2-6). O ponto IC04 exibiu maior diversidade estrutural, com a presença de seixos no substrato, além de folhiço e areia (Tabela

2.2-2), que foram predominantes nas demais unidades amostrais. Ademais, este trecho exibiu maior diversidade de mesohabitats, incluindo poção, corredeira e rápidos. Muitos estudos relacionam a diversidade ambiental com a diversidade de espécies, nos quais a partição de nicho é melhor estabelecida, possibilitando a coexistência de um número maior de espécies (CASATTI et al., 2009; DIAS & TEJERINA-GARRO, 2010). O ponto IC06, embora não muito complexo estruturalmente, está posicionado logo à jusante de uma queda d´água com mais de três metros de altura. Nestas condições, os peixes tendem a se aglomerar nos trechos à jusante, principalmente no período de chuvas, o que pode ter favorecido o registro do elevado número de espécies.

As curvas de rarefação indicam que a ictiofauna da área de influência do barramento do rio Pardo foi bem representada, uma vez que as curvas referentes às unidades amostrais IC01, IC03, IC04, IC06 e IC07 apresentam-se pouco ascendentes (Figura 2.2-6 A e Figura 2.2-6 B). Esta percepção é corroborada por meio dos resultados do cálculo de riqueza estimada (Chao 1), os quais apontam valores próximos à riqueza observada (Tabela 2.2-6). Ressalvas à unidade IC05, para a qual a riqueza estimada é superior a observada (Tabela 2.2-6) e a curva apresenta-se muito ascendente (Figura 2.2-6 B). O cálculo de riqueza estimada considerando-se todas as unidades amostrais conjuntamente também reforça a percepção de que a ictiofauna da área de influência do barramento foi bem representada (Sobs = 27 spp x Chao 1 = 28 spp) (Tabela 2.2-6).

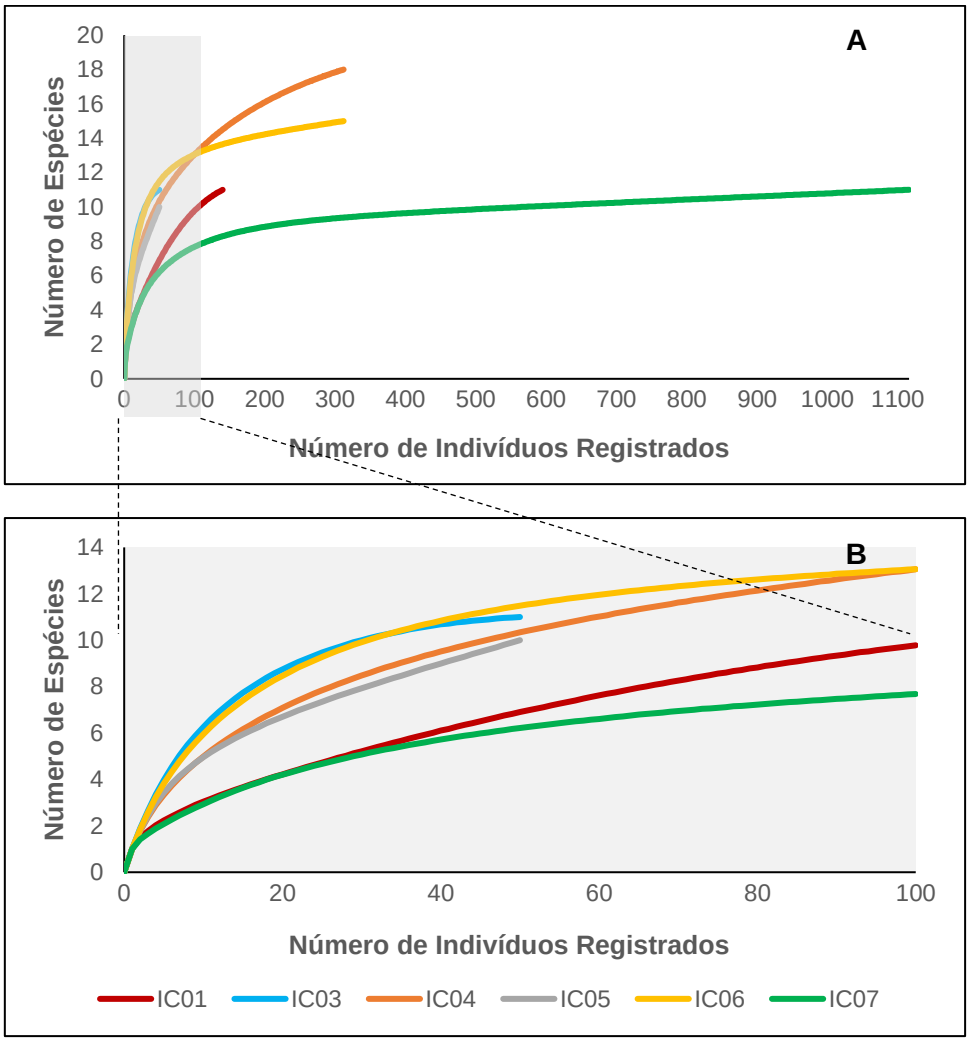


Figura 2.2-6 - Curvas de rarefação para cada unidade amostral, representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados (A). Em detalha (B) são apresentadas as curvas de rarefação até um total de 100 indivíduos registrados, como forma otimizar a visualização do comportamento das curvas das unidades amostrais IC01, IC03 e IC05.

A riqueza observada coincide com a riqueza estimada para a área do barramento do rio Pardo apresentada estudo de impacto ambiental do mesmo (S = 27; ACTHLON, 2019). No entanto, ao avaliar as listas de espécies, fica evidenciado que a riqueza de espécies esta subestimada, visto que no mínimo quatro espécies registradas no EIA (ACTHLON, 2019) não foram registradas na presente amostragem, sendo elas: a mocinha ou charutinho (*Characidium gomesi*), o canivete (*Apareiodon affins*), o bagrinho (*Imparfinis schubarti*) e o cascudo

(*Neoplecostomus* cf. *paranensis*). Todas são espécies de pequeno porte e com hábitos bentônicos e a limitação da pesca com redes de arrasto e com puçá, especialmente devido à profundidade, possivelmente esteve relacionada à falha no registro destas espécies. Sobre esse assunto, é plausível supor que a espécie identificada como *Neoplecostomus* cf. *paranensis,* seja de fato o cascudo endêmico da região, *Neoplecostomus botucatu* (ROXO et al., 2012), que consta na lista estadual de espécies ameaçadas (SMA, 2014) e na nacional, como Vulnerável (MMA, 2014). Porém, somente com a realização das próximas campanhas, possivelmente em períodos menos propensos a chuvas fortes, será possível verificar se estas espécies continuam a ocorrer na área de influência do barramento do rio Pardo.

Tabela 2.2-6 - Riqueza observada (S), riqueza estimada (Chao1), índice de diversidade de Shannon (H´) e índice de equitabilidade de Simpson (1-D) para cada unidade amostral e geral, calculados a partir dos resultados da primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Descritores ecológicos de comunidades			
	S	Chao1	H´	1-D
IC01	11	11,6 (1,18)	1,036	0,469
IC03	11	11 (0,12)	2,012	0,849
IC04	18	19,5 (2,23)	1,849	0,759
IC05	10	19,8 (9,97)	1,783	0,782
IC06	15	16 (2,28)	2,148	0,841
IC07	11	12 (2,27)	0,978	0,407
Geral	27	28,2 (1,84)	1,941	0,735

Em relação à eficiência amostral dos petrechos de pesca utilizados, a captura com redes de emalhe e com armadilhas do tipo covo proporcionaram melhores resultados (Tabela 2.2-7), os quais representaram 66,7% e 63,0%, respectivamente, do total de espécies registradas na presente campanha. Ademais, cinco espécies foram exclusivamente amostradas por meio dos covos e seis por meio das redes de emalhe, denotando a importância em conjunto do uso destes dois petrechos (Tabela 2.2-7). Já a amostragem com puçá e com rede de arrasto foi pouco representativa, a qual proporcionou a captura de poucos exemplares, o que resultou em poucas espécies, sendo que todas foram também registradas por meio dos covos e/ou redes de emalhe. Como já comentado anteriormente, o emprego da técnica de pesca com estes dois petrechos foi limitado pela profundidade da maioria das unidades amostrais, a qual foi superior a 1,5 metros, em média. Ademais, mesmo quando a profundidade era adequada, a presença de muitos obstáculos no leito do curso d´água (principalmente nas unidades IC03 e IC04) diminuiu a eficiência da pesca com rede de arrasto. Não obstante, o uso destes dois petrechos deve permanecer para as próximas campanhas, lembrando que existem espécies que ocorrem no local estudado, mas que ainda não foram registradas no monitoramento, salientando que ambos os métodos potencializam a captura de peixes pequenos com hábitos bentônicos. Neste enfoque, como forma de potencializar a pesca com redes de arrasto, para as próximas campanhas, será utilizado um equipamento com menor malha (2 mm), otimizando a amostragem de peixes de pequeno porte, e com menor extensão (até 3 metros), o que permitirá desviar mais facilmente dos obstáculos presentes no leito dos córregos.

Cabe salientar que foi possível observar um indivíduo (Tabela 2.2-7 – Obs. direta) de muçum (*Synbranchus marmoratus*) se deslocando sobre um banco de areia no ponto IC04. Além disso, foi acidentalmente capturado um indivíduo (Tabela 6 – parasita) de cambeva (*Paravandellia oxyptera*), o qual estava preso às brânquias de

um jundiá (*Rhamdia quelen*). Esta cambeva tem hábito hematófago e parasita as brânquias de outros peixes (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Tabela 2.2-7 - Número de indivíduos (N) e Riqueza de espécies (S) cada unidade amostral e por método de amostragem registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. É apresentado também o número de indivíduos total e riqueza de espécies observada para cada método de amostragem, bem como o número de espécies registradas exclusivamente por cada método.

Unidades Amostrais	Covo		R. ar.		Puçá		R. em.		Obs. direta		Parasita		Total Geral	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
IC01	103	4					36	7			1	1	140	11
IC03	10	4			8	4	32	7					50	11
IC04	189	12	12	4	28	6	82	9	1	1			313	18
IC05	9	5					41	8					50	10
IC06	39	3			10	5	263	12					312	15
IC07	997	6					119	7					1116	11
Geral / Método	1347	17	12	4	46	9	573	18	1	1	1	1	1980	27
Registros exclusivos	-	**5**	-	0	-	0	-	**6**	-	0	-	1	-	-

Legenda: R. ar.: Rede de arrasto; R. em.: rede de emalhe.

Em relação à amostragem do ictioplâncton, foram registrados cinco organismos no estágio larval e um indivíduo juvenil. Não foram registrados ovos. Todas as larvas foram registradas no ponto IC01 e o indivíduo juvenil foi capturado no ponto IC07, (Tabela 2.2-8). Em termos de densidade, pode-se observar que as larvas apresentaram densidade de 1,41 (ind./10m³) e o indivíduo juvenil 0,50 (ind./10m³) (Tabela 2.2-9).

Tabela 2.2-8 - Abundância total dos organismos capturados nas amostras de ictioplâncton durante a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP .

Pontos	Juvenil	Larva	Ovo	Total Geral
IC1		5		**5**
IC3				**0**
IC4				**0**
IC5				**0**
IC6				**0**
IC7	1			**1**
Total Geral	**1**	**5**	**0**	**6**

Tabela 2.2-9 - Densidade de ovos e larvas de peixes por 10m^3 de água observados para a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Pontos	Juvenil	Larva	Ovos	Total Geral
IC1		1,41		1,41
IC3				
IC4				
IC5				
IC6				
IC7	0,50			0,50
Total Geral	**0,50**	**1,41**	**0,00**	**1,91**

Considerando as larvas que foram possíveis de identificar, observamos a ocorrência de três ordens, quatro famílias e dois grupos taxonômicos identificado a nível de gênero (Tabela 2.2-10). A nível de gênero foram possíveis de identificar *Apareiodon* sp. e *Australoheros* sp., ambas espécies de pequeno porte, que não apresentam longa migração reprodutiva. Espécies do gênero *Apareiodon* sp. apresentam corpo em forma de torpedo e apresentam boca subterminal, habitam os fundo dos rios e riachos, alguns exemplares do gênero adaptam-se bem a ambientes de represados (LOPES et al., 2009). Já espécies do gênero *Australoheros* sp., apresentam cuidado parental, sendo muito comuns em ambientes lênticos, onde constroem seus ninhos. A larva da família Anostomidae é a única registrada que apresenta potencial para ser uma espécie migradora. Esta família apresenta uma vasta diversidade de piaus, que são espécies com comportamento migratório e muitas com utilização como recurso pesqueiro (QUEIROZ et al., 2013).

Tabela 2.2-10 - Táxons de ictioplâncton registrados na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Ordem	Família	Gênero/espécie	Abundância	ind./10m³
Characiformes	Anostomidae	-	1	0,28
	Parodontidae	*Apareiodon* sp.	2	0,55
Cicliformes	Cichlidae	*Australoheros* sp.*	1	0,50
Siluriformes	Heptapteridae	-	2	0,58

Legenda: * Indivíduo juvenil, não é considerado ictioplâncton.

As larvas foram capturadas em dois estágios de desenvolvimento distintos, larval vitelínico, estágio pós eclosão e início da alimentação exógena, na qual encontrou-se as larvas de *Apareiodon* sp. e Anostomidae, e pré-flexão, estágio na qual inicia-se com a alimentação exógena até o início da flexão da notocorda (Figura 2.2-7). O estágio larval vitelínico indica que a eclosão ocorreu há pouco tempo, sendo o local de desova, próximo à captura.

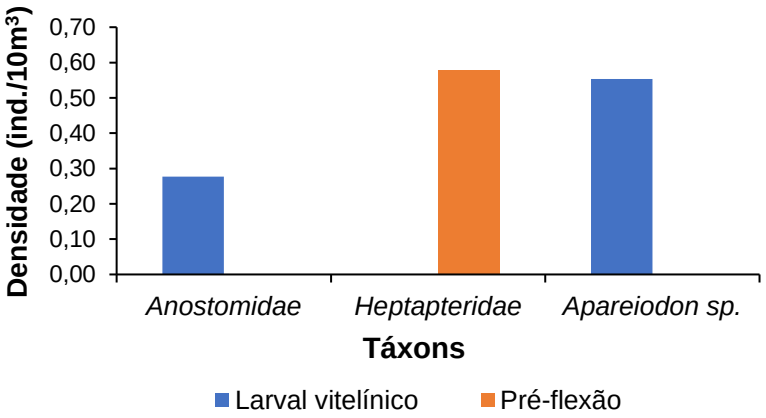


Figura 2.2-7 - Estágio de desenvolvimento das larvas registradas na 1º campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

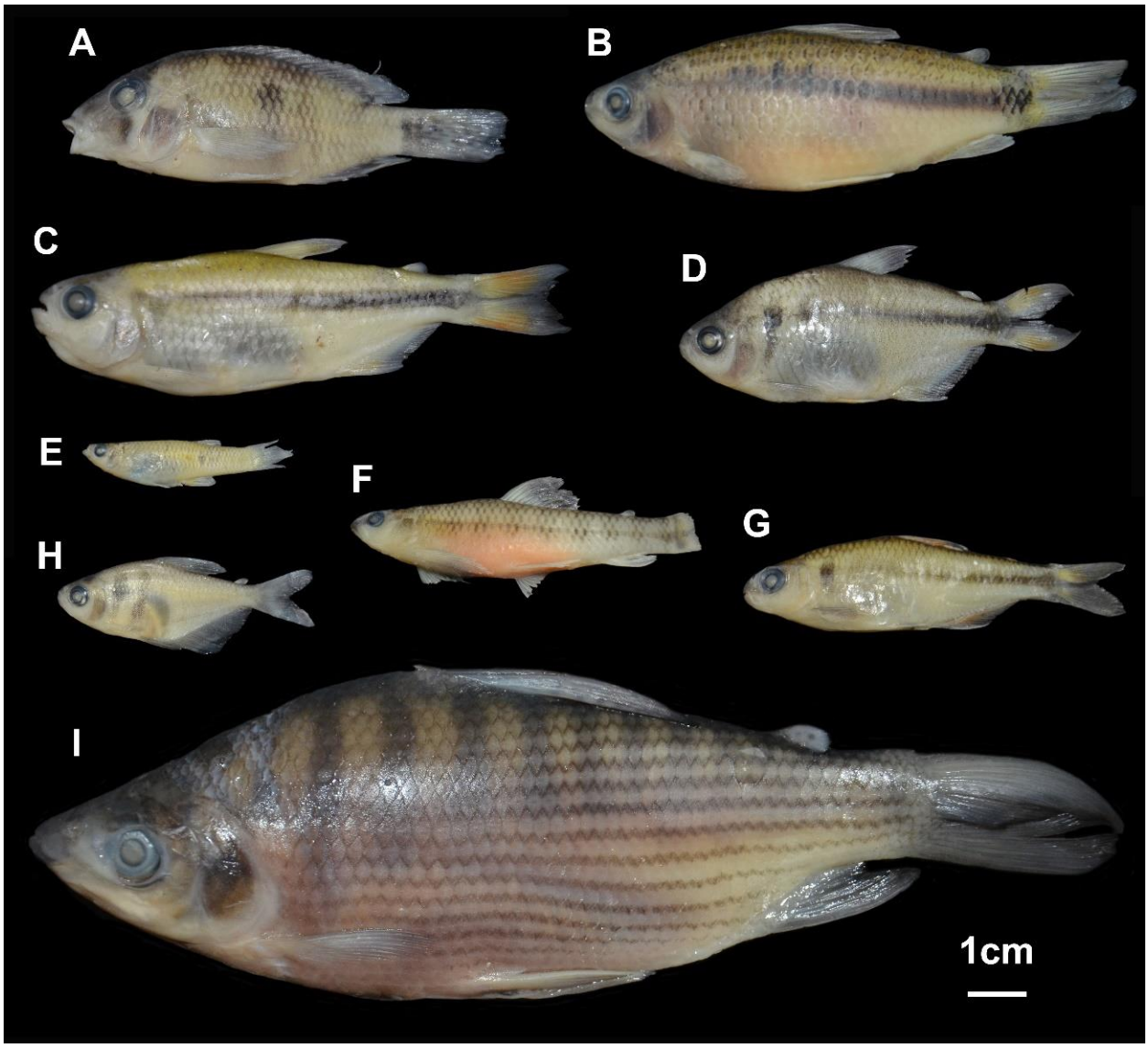


Figura 2.2-8 - Algumas espécies de peixes registradas na 1ª campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. **A** – *Geophagus* gr. *brasiliensis* (cará); **B** – *Cyphocharax vanderi* (saguiru); **C** – *Astyanax* aff. *fasciatus* (lambari-do-rabo-vermelho); **D** - *Astyanax* aff. *bockmanni* (lambari); **E** – *Phalloceros harpagos* (guaru); **F** – *Characidium* aff. *zebra* (mocinha); **G** – *Piabina argentea* (lambarizinho); **H** – *Hyphessobrycon bifasciatus* (lambari-limão); **I** – *Prochilodus lineatus* – jovem (curimba).

2.5 Considerações finais

Foram registradas 27 espécies de peixes de água doce na área de influência do barramento do rio Pardo, sendo 25 nativas e apenas duas introduzidas.

Embora as análises tenham apontado que a amostra foi representativa, é importante salientar algumas espécies registradas no EIA do referido empreendimento ou no estudo do ictioplâncton não foram registradas na amostra da ictiofauna. Provavelmente, este fato se deu pelas limitações ocorridas para a amostragem com o uso da rede de arrasto e de puçás.

De forma geral, as espécies registradas, são comuns da bacia do rio Paranapanema e demais drenagens do Alto Paraná, cabendo salientar que nenhuma encontra-se ameaçada de extinção. Foram registradas somente duas espécies com comportamento migratório, a taguara (*S. nasutus*) e o curimba (*P. lineatus*), apesar de alguns estudos também apontarem que os lambaris (*A. lacustris* e *A. fasciatus*) e o saguiru (*C. modestus*) realizam pequenos deslocamentos reprodutivos.

Com base nos dados apresentados nesta campanha, pode-se observar que existe reprodução na área onde ocorrerá a intervenção para construção da nova barragem. Possivelmente com a complementação de informações oriundas das próximas campanhas, será possível traçar um panorama melhor sobre a riqueza e distribuição das espécies, bem como do uso da área como sítio reprodutivo das espécies de peixes.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTHON, 2019. Solicitação de Autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente e Supressão de Vegetação (ASV) - Anexo 8 - Estudo de Fauna. 127pp.

ACTHON/SABESP, 2019. Pacote técnico de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da barragem de acumulação no rio Pardo no município de Botucatu/SP. ANEXO 3 - TOMO II - Programa De Controle Ambiental das Obras (PCAO).178 pgs.

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem.

ALBERT, J.S. & REIS, R.E. 2011. Introduction to Neotropical Freshwaters. In: Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes (ALBERT J.S. & R.E. REIS, eds.). Los Angeles: University of California Press, p. 1-19.

ALVES-COSTA, P. & ETEROVICK, P.C. 2007. Seed dispersal services by coatis (Nasua nasua, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. Acta Oecologica 32: 77–92.

ANDRADE, M. A. 1993. A vida das aves: Introdução à biologia e conservação. Belo Horizonte, Editora Líttera Maciel.

BARRELLA, W. & PETRERE JR, M. 2003. Fish community alterations due to pollution and damming in Tietê and Paranapanema rivers (Brazil). River Res. Appl. 19(1):59-76.

BECKER, M. & DALPONTE, J. 2015. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros; um guia de campo. Technical Books, Rio de janeiro. 166 pgs.

BERNARDE, P. S. 2008. Ecologia e métodos de amostragem de Répteis Squamata. Pp189-201. In: SILVA, F. P. C; GOMES-SILVA, D. A. P.; MELO, J. S & NASCIMENTO, V. M. L. (Orgs). Coletânea de textos – Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais. VIII Congresso Internacional Sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina, Rio Branco.

BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. 2006. Répteis Squamata do Parque Estadual do Godoy. In. TOREZAN, J. M. D. Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy. Londrina, PR. Itedes, p. 114.

BIANCHINI, I.; FUSHITA, Â.T.; CUNHA-SANTINO, M.B. 2019. Evaluating the retention capacity of a new subtropical run-of-river reservoir. Environmental Monitoring and Assessment, v. 191, n. 3, p. 161.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press.

BONETTO, A.A.; NEIFF, J.J.; DI PERSIA, D.H. 1986. The Paraná river system. In: The ecology of river systems. Springer, Dordrecht, p. 541-598.

BORGES, P.A.L., & TOMÁS, W.M. 2008. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.

BRASSALOTI, R.A.; ROSSA-FERES, D.C; BERTOLUCI, J. Anuran fauna of the Semi-deciduous Forest of the Estação Ecológica dos Caetetus, Southeastern Brazil. Biota Neotrop.10(1):http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?inventory+bn01810012010.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. A. 2007. Catálogo de espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros; 23), 195pp.

BURGIN, C.J.; COLELLA, J.P.; KAHN, P.L.; UPHAM, N.S. 2018. How many species of mammals are there? Journal of Mammalogy, 99 (1): 1–14.

CARO, T. M. 2010. Conservation by proxy: Indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species. Washington, Island Press.

CASATTI, L.; Ferreira, C.P.; Carvalho F.R. 2009. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. Hydrobiology, v. 632, p. 273-283.

CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANM, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z.; LIMA, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, v.3, n.1.

CAVALCANTI, R.B. & JOLY, C.A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Eds. Paulo S. Oliveira, Robert J. Marquis. Columbia University Press.

CBRO. 2015. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Lista primária das aves do Brasil. 12 ª Edição. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

CECHIN, S. Z & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17:734.

CHIARELLO, A. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. Biological Conservation 89: 71FEARNSIDE, P.M. 2005. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, Rates, and Consequences. Conservation Biology 19 Nº: 3, 680-688. 1523-1739

CHIARELLO, A. G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. Conservation Biology, v. 14, n. 6, p. 1649-1657.

CHOVANEC, A.; HOFER, R.; SCHIEMER, F. 2003. Fish as bioindicators. In: Trace metals and other contaminants in the environment, Elsevier, v.6, p. 639-676.

COLWELL, R.K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0 < http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>. 2013.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil: Lista de espécies. 2018. Herpetologia brasileira, n°1, v. 7, p. 11.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. Megadiversidade. Belo Horizonte, MG.: 1 (1): 103-112.

COWX, I.G.; PORTOCARRERO A.M. 2011. Paradigm shifts in fish conservation: moving to the ecosystem services concept. Journal of Fish Biology, v. 79, n. 6, p.1663-1680.

CROOKS, K. 2002. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. Conserv. Biol. 16:488–502.

DAS, A.M.; TEJERINA-GARRO, F.L. 2010. Changes in the structure of fish assemblages in streams along an undisturbed-impacted gradient, upper Paraná River basin, Central Brazil. Neotropical Ichthyology, v., p. 587-598.

DIXO, M.; VERDADE, V. K. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). Biota Neotrop. 2006 vol. 6 no. 2, p. 2. http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00806022006

DONATTI, C.I. 2004. Consequências da defaunação na dispersão de sementes e no recrutamento de plântulas da palmeira brejaúva (Astrocaryum aculeatissimum) na Mata Atlântica. 2004. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de

Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DUDGEON, D.; ARTHINGTON, A.H.; GESSNER, M.O.; KAWABATA, Z.I.; KNOWLER, D.J.; LÉVÊQUE,C.; ... ; SULLIVAN, C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. Biological reviews, v. 81, n. 2, p. 163-182.

EMMONS, L.H. & F. FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago, The University of Chicago Press, 392p.

FORERO-MEDINA, G.; VIERIA, M.V.; GRELLE, C.E.V. & ALMEIDA, P.J. 2009. Body size and extinction risk in Brazilian carnivores. Biota Neotropica, 9 (2): 45-49.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W.N. VAN DER LAAN, R. (eds.) 2020. Eschmeyer´s catalog of fishes: genera, species, references. (http://researcharquive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp). Acessado em 02 de fevereiro de 2020.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. New York: American Museum of Natural History. 2015. Disponível em: http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> acesso em: 29 Jan. 2020.

GALETTI, M.; DONATTI, C.I.; PIRES, A.S.; GUIMARÃES JR., P.R.; JORDANO, P. 2006. Seed survival and dispersal of na endemic Atlantic forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. Botanical Journal of the Linnean Society, London, v. 151, p. 141-149.

GALETTI, M; KEUROGHLIAN, A; HANADA, L. & MORATO, M.I. 2001. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (Tapirus terrestris) in Southeast Brazil. Biotropica 33: 723–726.

GARCÍA-MARMOLEJO, G.; CHAPA-VARGAS, L.; WEBER, M. & HUBER-SANNWALD, E. 2015. Landscape composition influences abundance patterns and habitat use of three ungulate species in fragmented secondary deciduous tropical forests, Mexico. Global Ecology and Conservation, 3, 744-755.

GARDNER, A.L. 2008. Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats, 669p. University of Chicago Press.

GRAÇA W.J.; PAVANELLI, C.S. 2007. Peixes da planície de inundação do Alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM, 241p.

GRELLE, C.E.V.; PAGLIA, A.P.; SILVA, H.S. 2006. Análise dos fatores de ameaça de extinção: estudo de caso com os mamíferos brasileiros. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. Biologia da conservação: essências. São Carlos: RIMA. p. 385-398.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia. [S. l.]: Editora Anolis, p. 11; 37.

HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. Bioscience, 55(3): p. 215.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. In Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX. 6. Vertebrados. (R. Castro, ed.). FAPESP, São Paulo, p.19.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. Disponível em <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm >. Acesso em: 01 /05/2019.

HENLE, K.; DAVIES, K.F.; KLEYER, M.; MARGULES, C. & SETTELE, J. 2004. Predictors of species sensitivity to fragmentation. Biodiversity and Conservation, 3: 207–251.

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A., MCDIARMID, R.W., HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (eds.). 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 364.

HOLMLUND, C.M.; HAMMER, M. 1999. Ecosystem services generated by fish populations. Ecological economics, v. 29, n. 2, p. 253-268.

IBGE. 2018. Estimativa populacional. IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 25 de agosto de 2015. Cópia arquivada (PDF) em 29 de junho de 2015.

ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v.1. (impresso), v.2. Mamíferos, v.3. Aves, v.4. Répteis, v.5. Anfíbios , v.6. Peixes, v.7. Invertebrados. Brasília, DF.

IUCN 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. https://www.iucnredlist.org. Acessado em 10 de janeiro de 2020.

JARDULI, L.R.; GARCIA, D.A.Z.; VIDOTTO-MAGNONI, A.P.; CASIMIRO, A.C.R.; VIANNA, N. C.; ALMEIDA, F.S.D.; ...; ORSI, M.L. 2020. Fish fauna from the Paranapanema River basin, Brazil. Biota Neotropica, v. 20, n. 1.

KARANTH, U.K.; NICHOLS, J.D.; KUMAR, N.S. 2004. Photographic sampling of elusive mammals in tropical Forest. In: Sampling Rare or Elusive Species. Thompson W.L. (ed.). Pp. 229-247. Island Press, Whashington, USA.

KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, v. 6, p. 21-27.

LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C.; OYAKAWA, O.T.; SHIBATTA, O.A.; PAVANELLI, C.S.;CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biota Neotropica, v. 7, n. 3, p. 181-197.

LAURANCE, W.F.; LOVEJOY, T.E.; VASCONCELOS, H.L.; BRUNA, E.M.; DIDHAM, R.K.; STOUFFER, P.C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R.O.; LAURANCE, S.G.; SAMPAIO, E. 2002. Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-Year Investigation. Conservation Biology, 16(3): 605–618.

LAWTON, J. H. 1994. What do species do in ecosystems? Oikos, 71: 367-374.

LOPES, C.; BENEDITO, E.; MARTINELLI, L. 2009. Trophic position of bottom-feeding fish in the Upper Paraná River floodplain. Brazilian Journal of Biology, v. 69, n. 2 suppl, p. 573–581

LOPES, J.D.M.; POMPEU, P.S.; ALVES, C.B.M.; PERESSIN, A.; PRADO, I.G.; SUZUKI, F.M.; ...; KALAPOTHAKIS, E. 2019. The critical importance of an undammed river segment to the reproductive cycle of a migratory Neotropical fish. Ecology of Freshwater Fish, v. 28, n. 2, p. 302-316.

MAFFEI, F & UBAID, F. K. 2014. Amphibians of Rio Claro Farm. Canal 6. Bauru, São Paulo. p. 14-134.

MAGURRAN, A. E. 2013. Medindo a diversidade biológica. Tradução VIANNA, D. M. 2013. Curitiba, Editora UFPR.

MARCO, A. 2003. Impacto de radiación ultravioleta y contaminación em anfíbios. Munibe, Suplemento (16): pp. 49-50.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; NOGUEIRA, C. C.; SAZIMA, I. 2015. Serpentes do cerrado: Guia ilustrado. Holos, Ribeirão Preto. p. 112, 226.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria Nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção Peixes e Invertebrados Aquáticos.

MOTT, T.; MOURA, M. R.; MACIEL, A. O.; FEIO, R. N. 2011. Morphological variation and geographical distribution of Luetkenotyphlus brasiliensis (Gymnophiona: Siphonopidae). Phyllomedusa 10(2): p. 153–163.

OYAKAWA, O.T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K.C.; NOLASCO, J.C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo.

OYAKAWA, O.T.; MENEZES, N.A. 2011. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v. 11, p. 19-32.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B. DA; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PATTON, J. L., PARDIÑAS, U. F., & D'ELÍA, G. (Eds.). 2015. Mammals of South America, volume 2: Rodents (Vol. 2). University of Chicago Press.

PERES, C.A. 2005. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, p. 174-180.

PINTO, B.C.T.; ARAÚJO, F.G. 2007. Assessing of biotic integrity of the fish community in a heavily impacted segment of a tropical river in Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 50, n. 3, p. 489-502.

PINTO, F.A.; BAGER, A.; CLEVENGER, A.P. & GRILO, C. 2018. Giant anteater (Myrmecophaga tridactyla) conservation in Brazil: Analysing the relative effects of fragmentation and mortality due to roads. Biological conservation, 228, 148-157.

QUEIROZ, L. J. et al. 2013. Peixes do rio Madeira. São Paulo: Editora Dialeto.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2011. Mamíferos do Brasil (2°ed.). 439p. Londrina, Paraná, Brasil.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142: 1141–1153.

ROCHA, V.J; REIS, N.R. & SEKIAMA, M.L. 2004. Dieta e dispersão de sementes por Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 21: 871–876.

ROSSA-FERES, D. C.; MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, I. A.; SAWAYA, R. J.; HADDAD, C. F. B. 2008. Herpetofauna. In: FAPESP, SEMA, CRIA, Instituto Florestal (Org.); RODRIGUES, R. R. et al. (Coord.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. 1. ed. São Paulo: Editora Oficial do Estado, p. 83-84.

ROXO, F.F.; OLIVEIRA, C.; ZAWADZKI, C.H. 2012. Three new species of *Neoplecostomus* (Teleostei: Siluriformes: Loricariidae) from the upper Rio Paraná basin of southeastern Brazil. Zootaxa, v. 3233, n. 1, p. 1-21.

SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. CULLEN, J. R. L.; PRUDAN R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.). Curitiba: Editora UFPR. pp. 19-41.

SÃO PAULO (Estado). 2018. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente

extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

SAVE BRASIL. 2019. Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil. Por que as aves? Disponível em: < http://www.savebrasil.org.br/porque-as-aves>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

SAWAYA, R.J.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. 2008. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica 8(2): p. 129.

SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In História Natural da Serra do Japi. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (P. Morellato, org.). Editora da UNICAMP. p.212-235.

SHAEFFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S. (Eds.). Phylogeny and classification of Neotropical fishes. EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 375-400,

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.

SILVA Jr, A.P DA & PONTES, A.R.M.R. 2008. The effect of a mega-fragmentation process on large mammal assemblages in the highly-threatened Pernambuco Endemism Centre, northeastern Brazil. Biodiversity & Conservation 17: 1455–1464.

SILVA, J.; RIBENBOIM, L. C. C.; SANTOS, N. 2017. Corujas do Brasil. Taubaté, Dica de Turismo Publicações.

SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista das espécies ameaçadas do Estado de São Paulo. Decreto nº 60.133.

STEVAUX, J.C.; SOUZA-FILHO, E.E.; JABUR, I.C. 1997. A história quaternária do

rio Paraná em seu alto curso. In: VAZZOLER, A. E. A. M. .; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringa - PR: EDUEM. p. 47-72.

STOTZ, D.F. et al. 1996. Neotropical birds, ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 478p.

TOBLER, M.W; JANOVEC, J.P. & CORNEJO, F. 2010. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir Tapirus terrestris in the peruvian Amazon. Biotropica 42: 215–222.

TOMAS, W.M.; MIRANDA, G.H.B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: CULLEN L, JR.; RUDRAN, R., VALLADARES-PÁDUA, C. (eds) Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo de vida silvestre. Curitiba: Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pp. 181-202.

UETZ, P., FREED P. & HOŠEK, J. (eds.) .2019. The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed [29/01/2020]

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. Biologia e reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.

VIELLIARD, J. M. E. et al. 2010. Levantamento quantitativo por portos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: VON MATTER, S. et al, (ORG). Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. 1º ed. Rio de Janeiro, Technical Books, Cap 2. p. 47-60.

WECKEL, M; GIULIANO, W. & SILVER, S. 2006. Jaguar (Panthera onca) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. Journal of Zoology 270: 25–30.

WILCOLX, B. A. & MURPHY, D. D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. The American Naturalist, 125 (6): 879-887.

WRIGHT, S.J.; HERNANDEZ, A.; CONDIT, R. 2007. The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds, and seeds dispersed by bats, birds and wind. Biotropica, Washington, v. 39, p. 363-371.

4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

- **BIÓLOGO:** M.S.c Lucas Galli do Rosário – CRBio: 074636/01-D – ART nº2019/05539.
- **BIÓLOGO:** M.S.c Marcel Fernandes Neves – CRBio: 094382/01-D – ART nº2019/05572.
- **BIÓLOGO:** Paul François Cola Rosas – CRBio: 056630/01-D – ART nº2019/05513.
- **BIÓLOGO:** André Teixeira da Silva – CRBio: 054057/01-D – ART nº2019/05509.
- **BIÓLOGO:** Felipe Riente dos Santos – CRBio: 094685/01-D – ART nº2019/05488.
- **BIÓLOGO:** Irineu Norberto Cunha – CRBio: 094146/01-D – ART nº2019/05529.
- **BIÓLOGO:** Rodrigo da Silva Almeida – CRBio: 082642/01-D – ART nº2019/05492.

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ.04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-04[illegible]438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-04287438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04357428	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.519171 1 79760000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **09.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 25.07.2019	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 25.07.2019	Nosso Número: 28038948000036519
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036519171179760000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **339.920.788-33**

Nome: **LUCAS GALLI DO ROSARIO**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **09/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **25/07/2019 - 15:05 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **00192061504280174599037**

Central de Atendimento Santander Empresarial
Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Data: / /

Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU — 26.UF: SP

27.Forma de participação: EQUIPE

28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA

29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;

30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

MARCEL FERNANDES NEVES Registro : 094382 CPF : 374.567.458-89
R JOAO FRANCO OLIVEIRA 179 CAMPININHA
04678-100 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.561173 2 79770000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: 10.08.2019
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 26.07.2019	Número do Documento: 094382	Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 26.07.2019	Nosso Número: 28038948000036561
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento: R$ 48,23
Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)					(-) Desconto/Abatimento
190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acrécimos
O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.					(=) Valor Cobrado
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Autenticação Mecânica



Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036561173279770000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **374.567.458-89**

Nome: **MARCEL FERNANDES NEVES**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **10/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **29/07/2019 - 08:31 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **01192100830560887626431**

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05513**

CONTRATADO

2.Nome: PAUL FRANÇOIS COLAS ROSAS		3.Registro no CRBio: 056630/01-D	
4.CPF: 303.987.258-37	5.E-mail: paulcolas@gmail.com		6.Tel: (11)97091-3373
7.End.: EVARISTO PAIVA CRUZ 130		8.Compl.:	
9.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL I	10.Cidade: ATIBAIA	11.UF: SP	12.CEP: 12946-860

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946-860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA/AVIFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO

32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1614.3810.5379.6634

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05509**

CONTRATADO

2.Nome: ANDRÉ TEIXEIRA DA SILVA		3.Registro no CRBio: 054057/01-D	
4.CPF: 184.652.118-17	5.E-mail: silva.at@gmail.com		6.Tel: (19)3557-2771
7.End.: RECANTO DOS PÁSSAROS - RUA DOS COLIBRIS 122		8.Compl.: SÃO LUIS	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: JEQUIÉ	11.UF: BA	12.CEP: 45200-970

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS NA ÁREA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO			
32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5766.7649.8590.1160

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05488**

CONTRATADO

2.Nome: FELIPE RIENTE DOS SANTOS		3.Registro no CRBio: 094685/01-D	
4.CPF: 328.443.928-57	5.E-mail: feliperiente@gmail.com		6.Tel: (11)4674-1089
7.End.: SANTOS DUMONT 1403		8.Compl.:	
9.Bairro: JD VISTA ALEGRE	10.Cidade: FERRAZ DE VASCONCELOS	11.UF: SP	12.CEP: 08531-100

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : HERPETOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.			
32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 3817.6014.6955.8210

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05529**

CONTRATADO

2.Nome: IRINEU NORBERTO CUNHA		3.Registro no CRBio: 094146/01-D	
4.CPF: 306.300.838-94	5.E-mail: irineu.cunha81@gmail.com		6.Tel: (11)47487423
7.End.: MARIO AUGUSTO 140		8.Compl.:	
9.Bairro: CIDADE JARDIM	10.Cidade: MOGI DAS CRUZES	11.UF: SP	12.CEP: 08727-020

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME			
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88		
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130			
17.Compl.:	18.Bairro: PQ. RES. ITAGUAÇU	19.Cidade: ATIBAIA	
20.UF: SP	21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO			
32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 8237.9178.1120.1061

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05492**

CONTRATADO

2.Nome: RODRIGO DA SILVA ALMEIDA		3.Registro no CRBio: 082642/01-D	
4.CPF: 356.210.918-09	5.E-mail: rodrigo_bio0@yahoo.com.br		6.Tel: (15)99760-8441
7.End.: CAETANO NUNES DE PROENÇA 50		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: PILAR DO SUL	11.UF: SP	12.CEP: 18185-000

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946-860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / http://biophilium.com.br/	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6688.8571.9512.1768

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

2020

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.



GALTEC Engenharia e Projetos Ltda

GALTEC
Engenharia e Projetos

Rua Condado do Norte, nº 368, Jardim Fernandes, CEP: 03.580-160, São Paulo/SP –

Fone/Fax:(11) 2743-7565 -
http://www.galtecengenharia.com.br

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

CONTRATANTE: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO.

ELABORAÇÃO: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA – EPP.

DIRETOR TÉCNICO: M.S.c Lucas Galli do Rosário – CRBio: 074636/01-D.

COORD.GERAL: M.S.c Marcel Fernandes Neves – CRBio: 094382/01-D.
COORD. TÉCNICO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D.

PROCESSO SMA/CETESB: 5899/2017
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO *IN SITU*: 97572/2019.

(Fevereiro/2020)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO MEIO AMBIENTE 5

3. Objetivos 6

4. Características das áreas de implantação 7

5. Estratégia para implantação do projeto 8

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal 9

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal 9

8. O processo da sucessão florestal 11

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal 12

10. Procedimentos técnicos para o plantio 13

a) Limpeza da área de plantio: 14

b) Aplicação de herbicida: 14

c) Combate às formigas cortadeiras: 14

d) Subsolagem em nível: 14

e) Abertura das covas/sulcos: 14

f) Adubação de plantio: 15

g) Abertura das covetas: 15

h) Condicionador de Solo: 15

i) Plantio das mudas: 15

j) Característica das mudas: 16

k) Irrigação: 17

l) Replantio: 17

m) Relação de espécies obrigatórias: 17

11. Relação de Espécies Obrigatórias 18

n) Distribuição das espécies: 24

12. Procedimentos para manutenção 25

a) Irrigação: 25

b) Roçadas: 25

c) Coroamento: 25

d) Aplicação de herbicida: 26

e) Adubações de cobertura: 26

f) Controle de formigas cortadeiras: 26

g) Replantio: 26

h) Característica das mudas: 26

i) Proteção do plantio: 27

j) Proteção contra fogo: 27

k) Estacas: 27

l) Poda de Condução: 27

13. Plantio de feijão guandu 28

14. Aplicação de herbicida 29

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho 30

16. Garantias contratuais 31

17. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 32

1. INTRODUÇÃO

A recuperação de áreas degradadas é uma consequência do uso incorreto da paisagem e fundamentalmente dos solos, sendo apenas uma tentativa limitada de remediar um dano que na maioria das vezes poderia ter sido evitado, e de uma maneira geral, as modificações causadas pelo homem no meio ambiente tem um aspecto comum, a alteração da cobertura vegetal primária.

A vegetação primária representa o equilíbrio da interação climática com as características do solo de uma determinada área, pois é o elemento fixador do solo e estabilizador das condições climáticas e hidrológicas.

A retirada das matas expõe o solo e as margens dos cursos d'água aos processos erosivos, com consequente assoreamento e inundação reduzindo assim a quantidade e qualidade das águas, ou promovem ainda a desertificação de grandes áreas.

A legislação florestal brasileira exige, desde 1965, a manutenção nas propriedades rurais de no mínimo 20% de sua área como reservas de vegetação nativa, além das áreas consideradas de preservação permanente, ao longo de rios, nascentes e corpos d'água, e encostas com mais de 45° de inclinação.

Entretanto o que se observa é que em poucos casos esta exigência tem sido cumprida. A falta de uma política de uso dos solos adequada tem sido o principal fator para que isso aconteça. Além disso, os empreendedores, principalmente nas regiões mais desenvolvidas, não possuem uma tradição de preservação florestal, e geralmente enxergam as florestas e as árvores como um obstáculo ao desenvolvimento, além disso, dificilmente aceitam investir capital no plantio de florestas visando unicamente a conservação ambiental.

O resultado deste quadro foi à destruição de aproximadamente 85% da cobertura florestal original do Estado de São Paulo, estimada em 82%. Atualmente o Estado possui cerca de 15% de seu território coberto com vegetação natural, onde se incluem matas, capoeiras, cerrados, várzeas, restingas e mangues.

Estes remanescentes encontram-se bastante fragmentados e com sua estrutura e função comprometidos, o que tem levado também a extinção local de muitas populações animais, onde cerca de 62 espécies da fauna paulista figuram na lista de espécies ameaçadas.

Nas três últimas décadas a preocupação com a conservação e restauração desses ecossistemas tem aumentado muito, motivados principalmente por um maior nível de conscientização da sociedade, maior rigor na aplicação e cumprimento da legislação ambiental, além dos avanços na pesquisa voltada ao desenvolvimento de sistemas e modelos de recuperação de matas ciliares e áreas degradadas.

2. O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO MEIO AMBIENTE

A floresta assim como o solo tem papéis fundamentais na regulagem do regime hídrico. A cobertura vegetal associada ao manto de detritos vegetais decompostos e semidecompostos, serapilheira, que recobre o chão das florestas melhoram a condutividade hidráulica dos solos, diminuindo o escoamento superficial e consequentemente os processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água; favorece a infiltração d'água no solo contribuindo para recarga dos aquíferos subterrâneos e dos corpos d'água através do escoamento subsuperficial.

As florestas funcionam como reguladoras do fluxo de água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos da bacia hidrográfica e o ecossistema aquático, desta forma, atuam como filtros situados justamente entre as partes mais altas, desenvolvidas pelo homem para a agricultura e urbanização e a rede de

drenagem desta, onde se encontra o recurso natural mais importante do ponto de vida do suporte da vida, a água.

Protegem os solos das erosões pluviais, inicialmente na medida em que interceptam as gotas da chuva diminuindo seu impacto sobre o solo impedindo sua pulverização, e posteriormente diminuindo a velocidade de escoamento das águas e favorecendo sua infiltração.

Contribuem significativamente para manutenção e equilíbrio da temperatura, umidade do ar e regime de chuvas através do processo da evapotranspiração, visto que aproximadamente 60% das águas das chuvas são devolvidas à atmosfera através deste processo.

Quando se trata de matas ciliares, pela sua interação com a superfície da água, proporciona cobertura e alimento para peixes e outros componentes da fauna aquática, contribuindo também para estabilidade térmica da água, pois intercepta e absorve a radiação solar.

3. Objetivos

Objetiva-se com o "Projeto de Restauração Ecológica" em questão fornecer informações técnicas e teóricas visando o plantio de 159.365 espécies arbóreas nativas, ocupando uma área de aproximadamente 95,00 ha, as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, no município de Botucatu.

Esse plantio irá dar cumprimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, oriundo da compensação ambiental do empreendimento e ao Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal da Área de Preservação Permanente da Barragem.

O presente projeto, foi elaborado levando-se em consideração os princípios contidos na Resolução SMA de 032 de abril de 2.014, que estabelece as orientações,

diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

4. Características das áreas de implantação

As áreas definidas para implantação do projeto estão localizadas as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, município de Botucatu.

A topografia característica dessas áreas, de relevo acidentado e levemente acidentado, com altitude média, variando de 815 a 833 de metros.

Inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, Botucatu possui uma área total de 149.600 ha, dos quais 14,67% estão recobertos por vegetação nativa remanescente, representados na sua maioria pela Floresta Estacional Semidecidual, e também por pequenos fragmentos da Floresta Ombrófila Mista e de Cerrado.

Na área de reflorestamento foi possível detectar a presença de fatores de perturbação importantes tais como:

- Presença de animais de pastoreio na área de reflorestamento e seu entorno,
- Presença de formigas cortadeiras,
- Risco de incêndio,
- Presença espécies invasoras, principalmente brachiaria ssp.
- Risco de inundação.

5. Estratégia para implantação do projeto

O "Projeto de Restauração Ecológica" em questão deverá nortear-se por princípios técnicos e ecológicos de suma importância para que o plantio possa após o período de manutenção adquirir características que o tornem autossustentáveis, ou seja, continue seu desenvolvimento através da continuidade do processo de regeneração natural.

Para tanto, serão executadas operações agrícolas de alta intensidade, visando à implantação e desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo:

- Cercamento da área de plantio, proporcionando delimitação e proteção contra invasão de animais de pastoreio,
- Roçada seletiva total das áreas de plantio, preservando a vegetação nativa existente,
- Controle químico da vegetação invasora, através da aplicação seletiva de herbicida glifosato, preservando a vegetação nativa existente,
- Subsolagem das linhas de plantio, visando a descompactação do terreno e favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e aumento da infiltração de água no solo com a consequente diminuição dos processos erosivos.
- Correção da fertilidade e acidez do solo através de aplicação de calcário, adubação de plantio com fertilizante químico e orgânico e adubações de cobertura com fertilizante químico,
- Plantio de feijão guandu, favorecendo a fixação de nitrogênio e controle da matocompetição pela maior cobertura do solo,
- Plantio de espécies zoocóricas, proporcionando atração da fauna e consequente dispersão de sementes nas áreas vizinhas e nas áreas de plantio,
- Condução das regenerações naturais existentes e das que vierem aparecer.

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal

A avaliação do grau de perturbação ou de degradação de uma determinada área irá estabelecer qual o método de reflorestamento que deverá ser adotado, o que poderá ser feito também, a partir da fisionomia da vegetação remanescente nas proximidades do local a ser recuperado.

São três os métodos de revegetação que podem ser utilizados nas diferentes situações de degradação, o método da regeneração natural, enriquecimento de florestas perturbadas e o método do reflorestamento heterogêneo com essências nativas.

Nesse projeto será utilizado o Método do Reflorestamento Heterogêneo com Essências Nativas, no qual, todas as espécies dos diferentes grupos ecológicos deverão ser reintroduzidas na área.

É importante salientar que neste sistema devem-se adotar as mesmas técnicas recomendadas para as culturas agrícolas permanentes, como tratos culturais, adubações, combate às pragas e doenças, irrigação e proteção contra incêndios, visando o bom desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo.

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal

Dentre os sistemas utilizados para recomposição florestal, destacam-se o fitossociológico e o sucessional. O sistema fitossociológico tenta reproduzir a flora, baseando-se na estrutura quantitativa e qualitativa determinada pelos levantamentos desenvolvidos em áreas próximas do local de implantação do reflorestamento.

Nesse projeto será utilizado o sistema sucessional, pois promove o reflorestamento de uma determinada área em curto espaço de tempo, por exigir

uma diversidade menor de espécies, pertencentes à mesma gama de representantes, determinadas pelo sistema fitossociológico.

O processo baseia-se na proposta didática de Budowski, que classifica as espécies arbóreas tropicais em quatro grupos distintos.

Assim as espécies serão subdivididas e enquadradas em grupos diferenciados quanto às necessidades de luz solar, quantitativa e qualitativamente. Num primeiro grupo alinham-se as chamadas pioneiras, espécies plenamente heliófilas, de porte médio a médio-baixo, de rápido desenvolvimento, ciclo de vida curto, produzem precocemente muitas sementes pequenas, normalmente com dormência, cuja dispersão se faz por pássaros e ventos; são também denominadas especialistas de grandes clareiras e na floresta ocorrem em pequeno número de espécies com grande número de indivíduos.

As secundárias iniciais e tardias têm características intermediárias de exigência de luz, incremento e longevidade, com ciclo de vida maior que as pioneiras, e mais ou menos exigentes em relação à presença de luz solar, com dispersão anemófila.

Também denominadas especialistas de pequenas clareiras, oportunistas, nômades ou intermediárias, as espécies secundárias apresentam como principal característica à capacidade de suas sementes germinarem a sombra, mas requerendo presença de luz para seu desenvolvimento, sendo espécies características do dossel ou estado emergente, ocorrendo com grande número de espécies, mas com baixo número de indivíduos, são elas as grandes responsáveis pela alta diversidade das florestas.

Já as espécies climácicas, clímaces ou clímax, têm lento desenvolvimento, porte elevado quando adultas, são umbrófilas germinando e se desenvolvendo a sombra, longevas e com sementes sem dormência, normalmente grandes e

pesadas, o que determina sua dispersão por mamíferos e pássaros grandes. As espécies deste grupo ocorrem também em pequeno número, com médias e altas densidades de indivíduos.

8. O processo da sucessão florestal

As florestas como qualquer outro ecossistema, não surgem prontas, complexas e diversificadas. Toda a composição de espécies e as interações aí existentes resultam de um processo lento e gradual de evolução que esses ecossistemas sofrem e que se denomina de sucessão.

Esse processo caracteriza-se principalmente por um gradual aumento e substituição de espécies no tempo, em função das diferentes condições ambientais que vão se estabelecendo, às quais diferentes espécies melhor se adaptam.

O aumento e substituição de espécies correspondem, na realidade, a uma substituição de grupos ecológicos ou categorias sucessionais (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax) a que cada espécie particular pertence. Obviamente, a sucessão envolve muitos outros aspectos além da composição de espécies, que também se alteram do começo ao final da sucessão.

As espécies pioneiras, secundárias e clímax apresentam características biológicas distintas, assim exigem diferentes condições ambientais para crescer, sobreviver e se reproduzir, aspectos que devem ser considerados quando do plantio dessas espécies no campo.

São três as causas principais da ocorrência de uma sucessão: a disponibilidade de um local com condições ambientais adequadas para suportar as plantas; a chegada de sementes de diferentes espécies ao longo do tempo (dispersão), ou a sua presença prévia no solo (banco de sementes); e que essas as

espécies que se instalam no local pertençam a categorias sucessionais distintas, de forma a se substituírem no tempo.

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal

Quando se discute um plano de recuperação de áreas degradadas pelo plantio de espécies arbóreas nativas devem ser levados em consideração os princípios ecológicos em que se baseia o processo de sucessão ecológico florestal.

Deste modo, os plantios têm que originar, necessariamente, ecossistemas autossustentáveis que sejam capazes de se autoperpetuar sem a necessidade de intervenção a partir de uma determinada fase. Deve-se buscar, portanto, não só a recuperação da estrutura florística da comunidade, mas sistemas de implantação que garantam a existência de processos ecológicos mínimos, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes e a regeneração natural.

Poderíamos definir então como metas da recuperação de áreas degradadas através do plantio de espécies arbóreas nativas a recriação de comunidades ecologicamente viáveis; a proteção e o fomento da capacidade natural de mudanças dos ecossistemas; e o resgate de uma relação saudável entre sociedade e ambiente. Deste modo o manejo destas áreas degradadas deve ser direcionado para que os processos naturais de sucessão ecológica sejam assistidos e facilitados, com rapidez, mínimos “inputs”, sustentabilidade futura e benefícios para o homem.

Para alcançar essas metas, é necessário o conhecimento prévio do ecossistema a ser restaurado, sua estrutura, os processos básicos que garantem seu funcionamento, conhecimento dos princípios da sucessão secundária e das principais espécies que caracterizam cada uma das fases sucessionais, bem como à diversidade de espécies características das florestas restauradas, além das barreiras que dificultam ou mesmo impedem a regeneração natural da área, como

ausência de microclima favorável, competição, predação de sementes e plantas, ausência de bancos de sementes, e outros fatores de estresse.

Trabalhos de pesquisa recentes têm demonstrado que as implantações florestais podem ajudar a quebrar essas barreiras que impedem a regeneração natural funcionando com “catalizadoras” da sucessão secundária através de mudanças que promovem nas condições microclimáticas do sub-bosque, pelo aumento da complexidade estrutural da vegetação, e através do desenvolvimento de uma camada de húmus e serapilheira logo no início do desenvolvimento da plantação.

Essas mudanças levam a um aumento da dispersão de sementes trazidas pela avifauna oriunda de fragmentos de matas vizinhas, à supressão de gramíneas que normalmente impedem a germinação do banco de sementes presentes no solo, e, à melhoria das condições ambientais para o crescimento das plântulas.

Com o tempo o sistema implantado é substituído por uma floresta mista composta pelas espécies plantadas e por um número crescente de espécies advindas dos remanescentes florestais vizinhos.

Posteriormente, as espécies plantadas de ciclo de vida curto tendem a desaparecer completamente do sistema, levando a formação de uma floresta secundária com alta diversidade de espécies.

10. Procedimentos técnicos para o plantio

Os procedimentos técnicos para o plantio envolvem as operações pré-plantio, como o cercamento das áreas, combate as formigas, limpeza da área incluindo roçadas e aplicação de herbicida, abertura e fertilização das covas e plantio

propriamente dito, irrigação das mudas, replantio, além de outros serviços pertinentes a essa etapa do plantio, abaixo descriminados:

a) Limpeza da área de plantio:

Os trechos onde será efetuado o plantio deverão ser totalmente roçados (manual ou mecanicamente). A biomassa proveniente da roçada deverá ser enleirada nas entrelinhas do plantio, nunca queimada.

Também deverão ser retirados da área e dispostos em local adequado todo tipo de "entulho" como restos de construção, latas, arames e demais materiais inertes similares conforme orientação da fiscalização Sabesp.

b) Aplicação de herbicida:

Posteriormente a roçada dos trechos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora e antes do coroamento e abertura das covas, deverá ocorrer à aplicação da mistura de herbicida glifosato com adição de espalhante adesivo em área total. O coroamento e abertura das covas somente poderá ser realizado após o período necessário à completa ação do herbicida, nos termos indicados pelo fabricante do produto ou pela fiscalização.

c) Combate às formigas cortadeiras:

Previamente ao plantio a área e suas adjacências deverão ser inspecionadas na procura de formigas/carreadores/olheiros, constatada sua presença, deverão ser eliminadas através do uso de iscas granuladas e/ou fumigadores, antes do plantio. Importante salientar que esse procedimento deverá ser realizado continuadamente em todo período contratual.

d) Subsolagem em nível:

Visando romper a camada compactada e facilitar o desenvolvimento das raízes, as linhas de plantio deverão ser subsoladas a uma profundidade mínima de 70 centímetros antes da abertura das covas.

e) Abertura das covas/sulcos:

As covas, dispostas nas linhas subsoladas, em espaçamento de 3,00 x 2,00 m, distribuídas em "quinconcio" deverão possuir as dimensões mínimas de 40 cm de diâmetro e 50 cm de profundidade, sendo que o local da cova deverá ser "*coroado*" num raio de 0,50 m, conforme planta REE-002-PDR, podendo também ser adotado a técnica de plantio em sulcos.

Cada muda deverá ser demarcada com estacas de bambu inteiro, "aprumadas", totalmente pintadas com tinta látex de boa qualidade na cor indicada pela fiscalização, com comprimento de 1,50 m e enterradas 30 cm no solo, no mínimo.

f) Adubação de plantio:

À terra proveniente da abertura das covas deverá ser misturado 5,00 litros de matéria orgânica decomposta, 300 g de adubo químico de formulação N-P-K: 08-28-16 ou similar, 500 g de calcário dolomítico e 500 g de gesso agrícola, sendo que esta mistura deverá ser usada para enchimento das covas, ou distribuída uniformemente nos sulcos, quando for adotada essa técnica de plantio.

g) Abertura das covetas:

No centro de cada cova deverá ser aberta uma coveta, com uso de cavadeira articulada, com as dimensões necessárias ao recebimento das mudas e mistura do Condicionador de Solo.

h) Condicionador de Solo:

À terra proveniente da abertura das covetas deverá ser misturado 8,00 gr de gel hidropônico em solução com água, essa aplicação deverá ser realizada conforme procedimentos técnicos indicados pelo fabricante ou pela fiscalização.

i) Plantio das mudas:

Cada coveta preparada e preenchida conforme itens "e" e "f", já aberta nas dimensões necessárias ao recebimento do torrão que embala as mudas,

receberá uma muda, com altura mínima de 0,30 metros, *retirando* no ato do plantio o tubete que embala o torrão e eliminando-se as raízes laterais externas ao torrão. Os tubetes provenientes das mudas *não* devem ser deixados no local de plantio, devendo serem descartados em local apropriado

Atenção deve ser tomada para que a parte superior do torrão fique sempre no nível um pouco abaixo da superfície do solo (2-3 cm), nunca acima.

No ato do plantio as mudas deverão ser amarradas à estaca sempre que necessário, usando-se um cordel de sisal ou barbante em forma de oito.

O plantio deverá ser feito preferencialmente em dias ou períodos de pouca insolação.

A cova deverá ser deixada de modo que forme uma bacia para a contenção da água, ou seja, o centro da cova, perto da muda, deverá estar em um nível abaixo de suas bordas, conforme planta REE-002-PDR.

Após o plantio da muda, o solo em seu entorno deverá ser levemente compactado.

j) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3 ,"tubetão", possuir altura mínima de 0,30 m, medida do colo da planta até a última gema apical e serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricionais pós plantio, sendo que não poderão ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

k) Irrigação:

Imediatamente após o plantio as mudas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 10 (dez) litros de água por planta. Este procedimento deverá ser realizado mesmo em períodos chuvosos e tem a finalidade de aconchegar o solo ao redor do torrão e restabelecer a capilaridade entre o solo e o torrão que protege o sistema radicular das mudas.

Deverá também ser efetuada a irrigação sempre que a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, 90 dias consecutivos ao plantio.

l) Replantio:

Durante os 90 primeiros dias após a conclusão do plantio deverá ser feito o acompanhamento, irrigação sempre que necessário e substituição das mudas que perecerem ou com baixo desenvolvimento por outras da mesma espécie ou do mesmo grupo ecológico.

m) Relação de espécies obrigatórias:

Nas áreas reflorestada deverão ser plantadas as 159.365 espécies “obrigatórias” conforme tabela a seguir, levando-se em consideração as quantidades, proporções e limites constantes na Resolução SMA 032 de abril de 2014.

11. Relação de Espécies Obrigatórias

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
1	Abacateiro do mato	*Persea pyrifolia*	SI	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
2	Abiu	*Poutéria torta*	SI	ZOO	FOD / FOM	1.770
3	Açoita cavalo	*Luhea divaricata*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.770
4	Alecrim de campinas	*Holocalyx balansae*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
5	Algodoeiro	*Heliocarpus americanus*	P	AUT	FOD / FES	1.770
6	Amendoin do campo	*Platypodium elegans*	P	ANM	FOD / FES	1.770
7	Angelim do campo	*Andira anthelmia*	P	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
8	Angico branco	*Anadenanthera columbiana*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
9	Araçarana	*Calyptranthes clusiifolia*	ST	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
10	Araticum cagão	*Annona cacans*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
11	Aroeira mansa	*Schinus terebenthifolia*	SI	ZOO	FDO / FES	1.770
12	Aroeira preta*	*Myracrodruon urundeuva*	ST	AUT	FES / FED	1.770
13	Aroeira vermelha	Schinus terebinthifolius	P	ZOO	FOD / FES / FOM	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
14	Babosa branca	*Cordia superba*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
15	Barbatimão	*Stryphnodendron adstringens*	SI	ANM	FES / CE	1.771
16	Cabreuva vermelha*	*Myroxylum peruiferum*	ST/C	ANM	FOD / FES / FED	1.771
17	Caixeta	*Vochysia tucanorum*	P	ZOO	FOD / FED	1.771
18	Cambará	*Gochnatia polvmorpha*	SI	ANM	FES / CE	1.771
19	Cambui	Myrcia selloi	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
20	Cambui	*Myrciaria tenella*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
21	Canafistula	*Cassia ferruginosa*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.771
22	Canela amarela	*Nectandra lanceolata*	ST	ZOO	FOD / FED	1.771
23	Canjarana	Cabralea cangerana	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
24	Capixingui	*Croton floribundus*	P	ANM	FOD / FES / CE	1.771
25	Capororoca	*Rapanea spp.*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
26	Caroba	*Jacaranda spp.*	ST	ANM	FES	1.771

27	Cássia carnaval	*Senna spectabilis*	SI	ZOO	FES	1.771
28	Catiguá	Trichilia hirta	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
29	Cebolão	*Phytolacca dioica*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
30	Cedro rosa*	*Cedrela fissilis*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
34	Cerejeira do mato	*Eugenia involucra*	SI	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771
31	Crindiuva	*Trema micranta*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
32	Embaubas	*Cecrópia ssp*	*P*	*ZOO*	*FOD / FES*	1.771
33	Embiruçu	*Pseudobombax tomentosum*	*SI*	*ZOO*	*FES / CE*	1.771
35	Espeteiro	*Casearia spp.*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
36	Falso barbatimão	*Cassia leptophylla*	SI	ANM	FOD / FES	1.771
37	Farinha seca	*Pithecolobium edwallii*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
38	Figueira branca	*Ficus guaranitica*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
39	Fumo bravo	*Solanum mauritianum*	P	ZOO	FES	1.771
40	Genipapo	*Genipa americana*	ST	ZOO	FES	1.771
41	Grumixama	*Eugenia brasiliensis*	P	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771

42	Guabiroba	*Campomanesia xantocarpa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
43	Guaçatonga	*Casseria sylvestris*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
44	Guapuruvu	*Schizolobium parahyba*	P	ANM	FOD / FES	1.771
45	Guarantã	*Esenbeckia leiocarpa*	ST/C	AUT	FOD / FES	1.771
46	Ingá	*Inga vera*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
47	Ipê amarelo cascudo	*Tabebuia chrysotricha*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
48	Ipê branco	*Tabebuia róseo Alba*	ST	ANM	FOD / FES	1.771
49	Ipê roxo	*Tabebuia heptaphylla*	ST	ANM	FOD / FES	1.771

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
50	Jacarandá do campo	*Platypodium elegans*	ST	ANM	FOD / CE	1.771
51	Jacatirão	*Miconia cinnamomifolia*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
52	Jaracatiá	*Jacaratia spinosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
53	Jatobá	*Hymenaea courbaril*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
54	Jequetibá branco	*Cariniana estrellensis*	ST	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
55	Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
56	Lixeira	*Curatella Americana*	SI	ZOO	FES / CE	1.771
57	Lobeira	*Solanum lycocarpum*	P	ZOO	CE	1.771
58	Louro pardo	*Cordia trichotoma*	ST	ZOO	FOD	1.771
59	Mamica de porca	*Zanthoxylum riedelianum*	SI	ANM	FDO / FES	1.771
60	Mandiocão	*Didymopanax morototonii*	SI	ZOO	FOD / FSD	1.771
61	Maria mole	Dendropanax cuneatum	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
62	Mutambo	*Guazuma ulmifolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
63	Oiti	*Licania tomentosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
64	Óleo de copaíba*	*Copaifera langsdorffii*	C	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
65	Orelha de negro	*Enterolobium contorstisiliquum*	ST	AUT	FOD / FES	1.771
66	Paineira	*Eriotheca gracilipes*	SI	ANM	FOD / FES	1.770

67	Palmeira jerivá	*Syagrus romanzoffiana*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
68	Palmito juçara	Euterpe edulis	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
69	Pata de vaca*	*Bauhinia longifolia*	P	AUT	FES / CE	1.770
70	Pau cigarra	*Senna multijuga*	P	ANM	FOD / FES	1.770
71	Pau d'alho	*Gallesia gorazema*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
72	Pau ferro	*Caesalpinia ferrea*	C	ANM	FOD	1.770
73	Pau formiga	*Triplaris brasiliana*	SI	ANM	FES	1.770
74	Pau jacaré	*Piptadenia gonoacantha*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
75	Pau Jangada	*Alchornea triplinervia*	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
76	Pau pólvora	*Trema micrantha*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.770
77	Peito de pomba	*Tapirira guianensis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
78	Peroba poca	*Aspidosperma cylindrocarpon*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
79	Pessegueiro do mato	*Hexaclamys edulis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
80	Pindaiba	*Xylopia sericea*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
81	Pinha do brejo	*Talauma ovata*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
82	Pitanga	*Eugenia uniflora*	ST	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.770
83	Saguaraji vermelho	*Colubrina glandulosa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
84	Sangra d'água	*Croton urucurana*	P	ANM	FOD / FES / FOM	1.770

85	Taiuva	*Maclura tinctoria*	SI	ZOO	FOD / FES / CE	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu

Nº	Nome Popular	Nome Científico	Grupo Ecol.	Dispersão	Ocorrência	Quant.
86	Tamanqueira	Pera glabrata	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
87	Tarumã	*Vitex spp*	C	ZOO	FES	1.770
88	Tingui preto	*Dictyoloma vandellianum*	P	ANM	FOD / FED	1.770
89	Uvaia	*Eugenia pyriformis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
90	Vassourão	*Clethra scabra*	P	ANM	FOD / FES	1.770

(*) espécies ameaçadas

Legenda:

ANM: anemocória;

ZOO: zoocória;

AUT: autocória;

FOD: Floresta Ombrófila Densa;

FED: Floresta Estacional Semidecidual;

FOM: Floresta Ombrófila Mista;

CE: Cerrado.

n) Distribuição das espécies:

A distribuição das espécies em campo deverá levar em consideração as características e o comportamento dos grupos ecológicos ou categorias sucessionais, de modo que as espécies de ciclo mais avançado (clímax e secundárias tardias) estejam sempre rodeadas pelas espécies pioneiras e secundárias iniciais; próximo aos locais dos plantios onde exista condições de sombra, árvores ou fragmentos florestais, deverão também ser plantadas espécies de ciclo mais avançado, conforme indicação da fiscalização.

12. Procedimentos para manutenção

Englobam os serviços que deverão ser realizados durante o desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo, tais como, combate continuo as formigas, roçadas das áreas de plantio, aplicações de herbicida, coroamento das mudas, adubações de cobertura, replantios, irrigações e demais serviços característicos a essa etapa de desenvolvimento do plantio.

Importante salientar que nessa etapa de desenvolvimento do plantio, as manutenções deverão ser realizadas sempre que solicitadas pela fiscalização, e de forma que em toda área de plantio sejam realizados todos os serviços solicitados de forma uniforme e continuada, ou seja, em toda área de plantio, dentro do prazo determinado.

a) Irrigação:

Necessária quando a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, principalmente nos primeiros 90 dias consecutivos ao plantio e replantios.

b) Roçadas:

Durante o período contratual, é necessário que a área de plantio seja totalmente e regularmente roçada, com os devidos cuidados técnicos necessários a preservação da integridade das mudas plantadas e das regenerações naturais.

c) Coroamento:

Durante o período contratual, é necessário o coroamento das mudas, num raio mínimo de 0,50 cm da planta, este procedimento deverá ocorrer após a roçada total da área e aplicação do herbicida.

d) Aplicação de herbicida:

Durante o desenvolvimento da vegetação competidora esta poderá ser combatida com a aplicação de herbicida, conforme determinação da fiscalização da SABESP. Esta aplicação deverá ser efetuada após as roçadas e antes dos coroamentos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora.

e) Adubações de cobertura:

As adubações de cobertura deverão ser efetuadas em 05 etapas em todas as mudas, utilizando-se 150 g de adubo químico NPK – 20:05:20 (Base Nitrato), dispostos na área coroada de cada planta. Este procedimento deverá ser realizado de forma enterrada, em ambos os lados da muda dentro da coroa, em dias chuvosos ou seguidos de irrigação.

f) Controle de formigas cortadeiras:

Persistindo a presença das formigas na área de plantio e áreas adjacentes, deve-se proceder seu controle. Dentre os métodos existentes para o combate as iscas granuladas têm sido preferidas por sua praticidade, no entanto, o uso de fumigadores (termonebulizadores) têm se mostrado mais eficiente. Mesmo que não seja observada a presença de formigas ou formigueiros, deverão ser deixadas iscas na área, como forma de prevenção. As armadilhas tipo porta iscas para formigas deverão ser reabastecidas com iscas adequadas, bem como, as armadilhas danificadas ou faltantes deverão ser substituídas.

g) Replantio:

As mudas que perecerem ou que apresentarem baixo desenvolvimento, a critério da fiscalização da SABESP, deverão ser totalmente substituídas através do plantio de mudas da mesma espécie ou mesmo grupo ecológico, mantendo-se a diversidade mínima exigida na legislação.

h) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3, "tubetão", serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricional pós plantio, sendo que não poderão ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

i) Proteção do plantio:

Deverá ser efetuada a proteção ao acesso de animais de pastoreio à área de plantio através de vistorias e reparos das cercas de proteção instaladas e/ou já existentes.

j) Proteção contra fogo:

Durante o período contratual deverá ser realizada a manutenção do aceiro de proteção ao fogo ao longo da cerca existente que envolve o plantio e em outros locais adequados e necessários, numa faixa de 2,00 metros, aplicando-se herbicida glifosate e retirando dela toda a vegetação que possa facilitar a propagação de fogo.

k) Estacas:

Substituição das estacas faltantes ou danificadas por outras com as mesmas características das utilizadas no plantio e pintura das que apresentarem descoloração.

l) Poda de Condução:

Durante as manutenções deverá ser efetuada poda de condução. Esta poda deverá ser efetuada nos ramos laterais e baixeiros em excesso, com tutoramento

das mudas, caso haja necessidade, de acordo com a orientação da fiscalização da SABESP.

13. Plantio de feijão guandu

Quando as mudas de árvores nativas implantadas tiverem atingido aproximadamente 1,00 metro, ou quando determinado pela fiscalização, deverá ser plantado nas linhas de plantio, entre plantas, e em toda bordadura do plantio com espaçamento de 1,00 metro entre covas, sementes de feijão guandu, variedade anã.

O plantio deverá ser realizado através da disposição de no mínimo 03 sementes do referido feijão em covas previamente preparadas, com a disposição de 50 gramas de NPK – 08:28:16 no fundo da cova misturado a terra.

As covas deverão ser abertas nas linhas de plantio equidistantes das mudas plantadas e na bordadura do plantio espaçadas em 1,00 metros, e deverão possuir as dimensões de 0,20 x 0,20 x 0,20 metros.

Após o plantio as sementes deverão ser recobertas com uma camada de terra de 3 a 4 centímetros, e imediatamente após o plantio as covas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 3 litros de água por cova.

Após 10 dias do plantio, nas covas onde não ocorrer a germinação, deverá ser repetido o procedimento de plantio, e sempre que as mudas perecerem deverá ocorrer o replantio.

Durante o desenvolvimento do feijão, conforme determinação e orientação da fiscalização, deverá ocorrer a poda das plantas, com a disposição do material podado nas linhas de plantio, preferencialmente na área coroada das mudas nativas.

14. Aplicação de herbicida

a) Forma de aplicação:

Pode ser aplicado através de pulverizadores costais, motorizados ou tratorizados, munidos de bicos de jato em leque, de forma que haja uma cobertura uniforme da vegetação invasora. Nas aplicações a serem efetuadas após o plantio, deverão ser tomados todos os procedimentos necessários para que o herbicida não atinja as mudas arbóreas e/ou lhe causem danos, bem como, a vegetação proveniente da regeneração natural.

b) Dosagem:

Deverá ser utilizada uma dosagem de 20 ml de herbicida glifosato / 2,4D para cada litro de “água limpa” ou uma dosagem superior, se recomendado nas especificações técnicas do fabricante do produto a ser utilizado.

c) Adesivo espalhante:

Deverá ser utilizado na preparação do herbicida um adesivo espalhante, na dosagem recomendada nas especificações técnicas do fabricante do produto.

d) Época de aplicação:

Será realizada preferencialmente entre 10 e 20 dias após as manutenções e roçadas, porém, tais prazos poderão ser alterados a critério exclusivo da SABESP, após considerar o estágio de desenvolvimento e infestação da vegetação invasora.

e) Normas de segurança:

Deverão ser seguidas todas as normas previstas pela SABESP, em especial o procedimento PERH 003, bem como, toda a legislação em vigor no momento dos trabalhos. As embalagens dos produtos agrícolas utilizados deverão ter destinação adequada, conforme previsto na legislação vigente.

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho

Visando o atendimento do cronograma de plantio, replantios e manutenção proposto as equipes deverão ser dimensionadas para que o plantio das **159.365** mudas nativas, assim como as operações de cercamento total da área de plantio, e todas as operações necessárias ao bom desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo, conforme especificadas nos procedimentos técnicos e regulamentações de preços, ocorram no máximo em **06 meses**, a contar da emissão da Autorização de Serviço (AS), conforme quantitativos do quadro abaixo:

Período	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês
Produção mensal - mudas	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	34.365	
Produção acumulada - mudas	25.000	50.000	75.000	100.000	125.000	159.365	
Replantio máximo		5%	5%	5%	5%	5%	5%

Obs: O replantio deverá ser no máximo 5% da produção do plantio do mês

Os equipamentos **minimamente** necessários para execução dos trabalhos de plantio e manutenção estão listados abaixo e deverão estar disponíveis na área de plantio na data de início dos trabalhos:

- 02 tratores de no mínimo 86 CV;
- 02 jogos brocas para abertura das covas;
- 01 roçadoras tratorizadas;
- 01 sub-solador;
- 01 pulverizadores - aplicador de herbicida;
- 01 carretas de arrasto;
- 01 tanques de irrigação.

16. Garantias contratuais

Em atendimento ao disposto na Resolução SMA 032 de 03 de abril de 2.014, ao final do contrato, a área reflorestada deverá apresentar minimamente os seguintes parâmetros:

a) Percentual de pegamento e tamanho das mudas:

Ao final do Contrato de Plantio, a Contratada deverá garantir um pegamento de 100% das mudas implantadas com alturas médias superiores a 2,00 metros.

b) Fechamento da área:

A Contratada deverá garantir que ao final do contrato, 80% das áreas reflorestadas apresentem "encontro de copas" e/ou "fechamento de dossel".

c) Aparecimento de camadas de serapilheira em 80% da área.

d) Densidade de indivíduos nativos regenerantes na proporção mínima de 200 indivíduos por hectare.

e) Número de espécies nativas regenerantes acima de 05.

f) Encerramento do Contrato:

O Contrato não será encerrado até que tenham sido cumpridas as especificações dos itens "a", "b", "c", "d" e "e" do presente capítulo. Caso não tenham sido atingidas ao final do período contratual, a Contratada deverá efetuar todas as atividades necessárias ao cumprimento das mesmas, arcando com os custos decorrentes, sem direito a qualquer tipo de remuneração ou indenização.

17. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRC 2467438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-063007438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRO 267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00064.334170 3 81870000004964

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA						Vencimento: **07.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP						Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 21.02.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 21.02.2020	Nosso Número: 28038948000064334
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 49,64**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 - ART Nº 2020/01488

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00064.334170 3 81870000004964

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA						Vencimento: **07.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP						Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 21.02.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 21.02.2020	Nosso Número: 28038948000064334
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 49,64**

Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 - ART Nº 2020/01488

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2020/01488
LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação

Santander

Internet Banking Empresarial

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA **Agência:** 0652 **Conta:** 130035553

Pagamentos > Pagamentos com código de barra >
Boletos, Contas e Tributos

Pagamento finalizado. Veja seu comprovante.

Código de Barras: 00190000090280389480300064334170381870000004964
Instituição Financeira Favorecida: 001 - BANCO DO BRASIL SA

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: 02.366.047/0001-07
Razão Social: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.
Nome Fantasia: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA

Dados do Pagador Original

CPF: 339.920.788-33
Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: 11.297.267/0001-09
Razão Social: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: 07/03/2020
Valor Nominal: R$ 49,64
Valor Total a Cobrar: R$ 49,64

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecio, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Autenticação Bancária:
00200521109320000000001

Data / Hora da Transação:
21/02/2020 - 11:09:00

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

SARE - Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica

Resumo Completo do Projeto de Restauração

Dados do Projeto de Restauração Ecológica

Número SARE: **27459**
Data do cadastro: **04/03/2020**
Nome do Projeto: **BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO**
Motivação: **Exigência da CETESB**
Número do Processo: **000000000030/2018**
Situação: **Cadastrado**
Status do Monitoramento: **Sem Status**
Data de entrada na situação atual: **09/03/2020**
Área total em restauração: **89,2571 ha**

Dados de localização

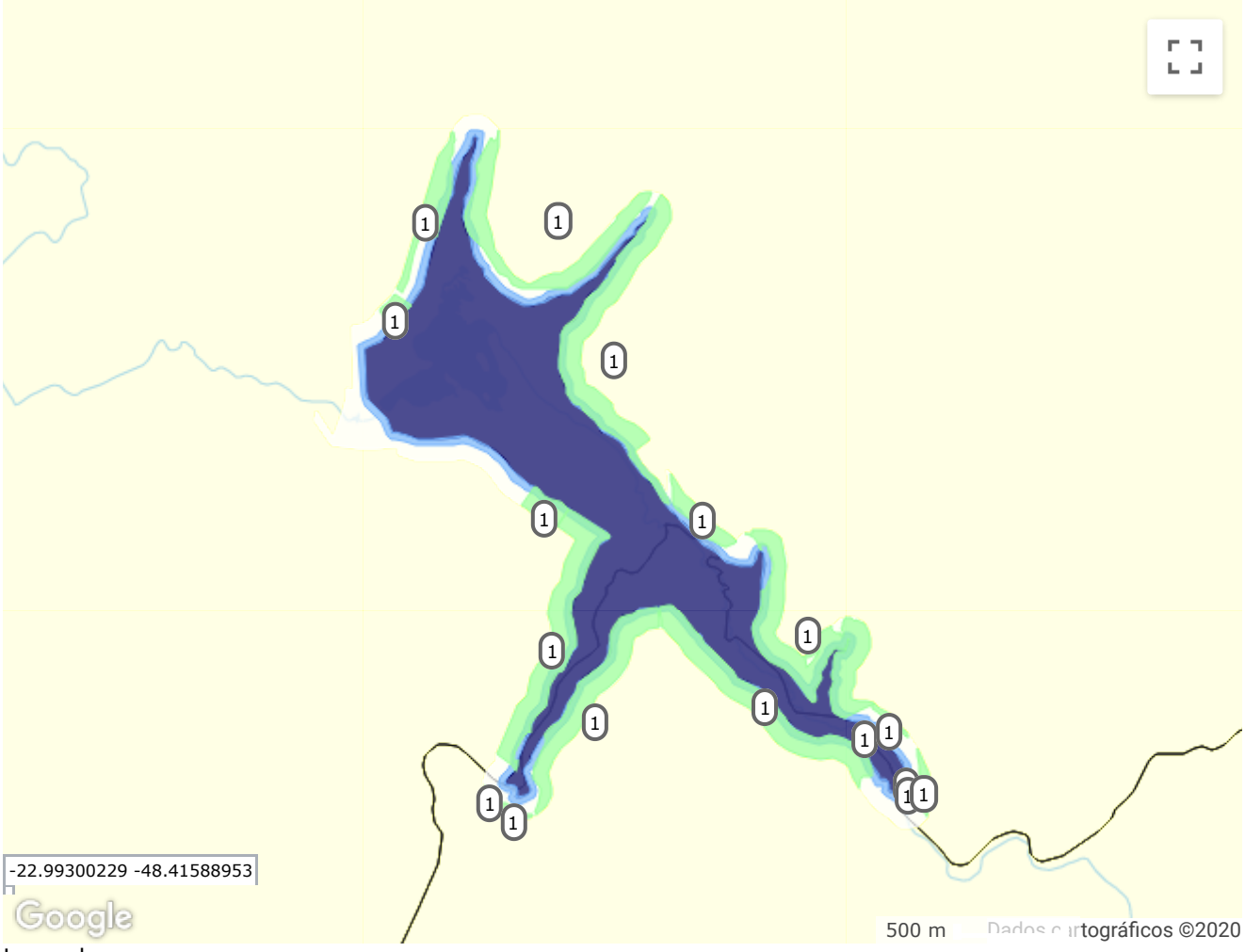
Endereço: **AVENIDA ODILON CASSETARI**
Complemento: **S/N**
Bairro: **CHÁCARA DE RECREIO JARDIM ALVORADA**
CEP: **18607435**
Referência: **CACHOEIRA VÉU DA NOIVA**
Município: **BOTUCATU**

Compromissários			
CPF / CNPJ	**Nome**	**Telefone**	**E-mail**
CPF: 04520028850	**ANTONIO EGÍDIO MATHIAS**	**38118304**	**aemathias@sabesp.com.br**

Responsável pelo projeto (restaurador)			
CPF / CNPJ	**Nome**	**Telefone**	**E-mail**
CPF: 37456745889	Marcel Fernandes Neves	954464041	marcelfnbio@gmail.com
CPF: 33992078833	Lucas Galli do Rosário	27437565	lucas_galli22@hotmail.com
CPF: 04520028850	ANTONIO EGÍDIO MATHIAS	38118304	aemathias@sabesp.com.br

Responsável pela Assinatura do Termo de Compromisso				
CPF / CNPJ	**Nome**	**Cargo/Funcao**	**Telefone**	**E-mail**
CPF: 04520028850	ANTONIO EGÍDIO MATHIAS	Compromissário	38118304	aemathias@sabesp.com.br

MAPA DO PROJETO DE RESTAURAÇÃO



Legenda:

- Municípios
- Limite da Propriedade
- Rios com mais de 3 metros de largura média
- APP derivada de Corpo d água
- Área em restauração

Sumário das áreas:

Número da área	Nome da área	Municípios	Tipo de Vegetação	Tipo de área	Metodologia	Área em restauração (ha)
1	PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA (APP DA REPRESA)	BOTUCATU PARDINHO	Florestas	Unidade de Conservação Estadual	Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	89,2571

CRONOGRAMA

Cronograma geral das ações

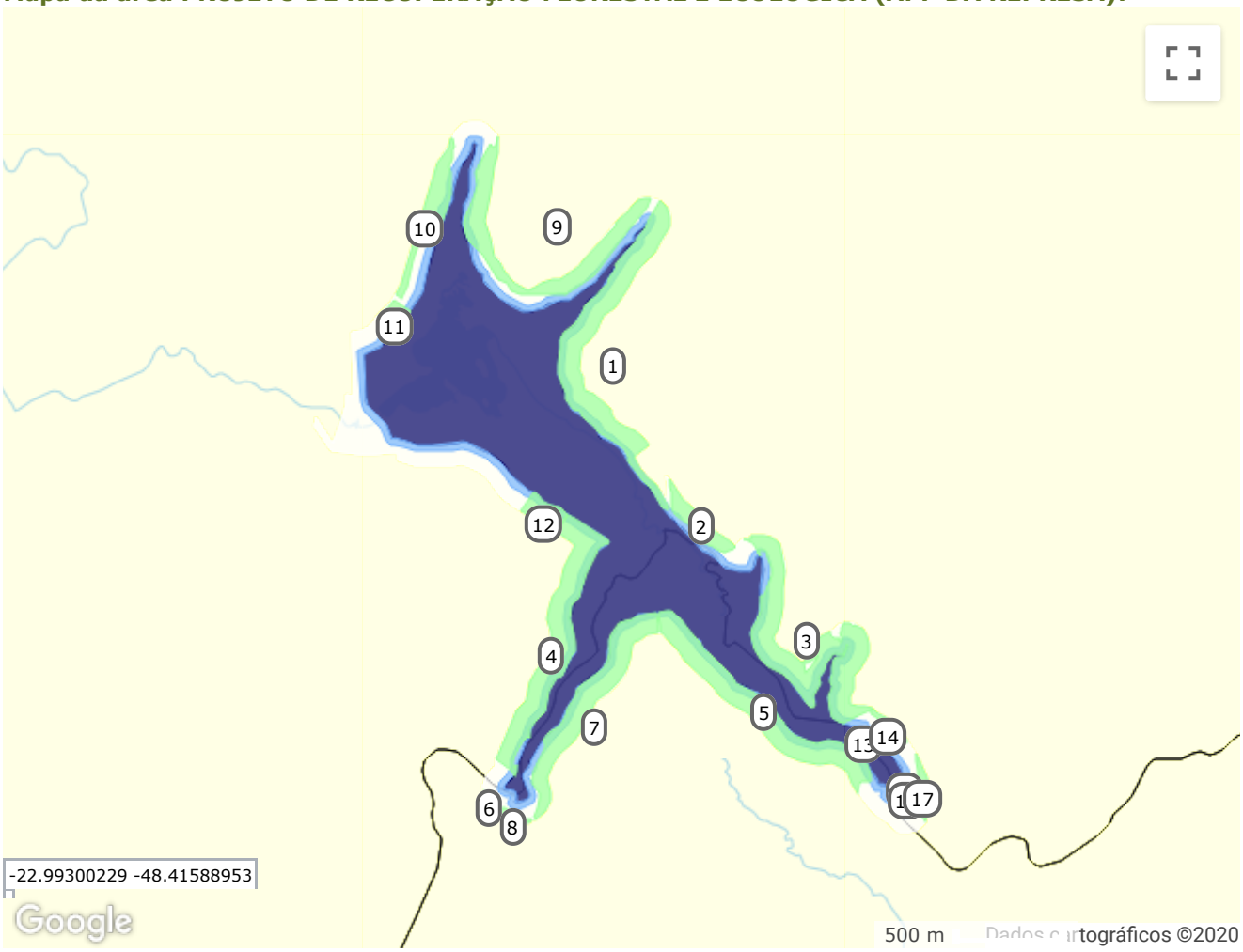
Detalhamento das áreas do projeto

PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA (APP DA REPRESA)

Número da Área: **1**
Tipo de Área: **Unidade de Conservação Estadual**
Nome da Unidade de Conservação: **Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejupá - perímetro Botucatu**
Bioma: **Mata Atlântica**
Tipo de Vegetação: **Florestas**
Metodologia de restauração: **Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas**
Área em restauração(ha): **89,2571 ha**

Tipo	Número de Itens	Área Calculada
Limite da Propriedade	1	284,97 ha
Rios com mais de 3 metros de largura média	1	150,47 ha
Rios com até 3 metros de largura média	0	---
Nascentes	0	---
Outros Corpos d' água	0	---
Outras APPs	0	---
Área em restauração	17	89,26 ha

Mapa da área PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA (APP DA REPRESA):



Legenda:
Municípios
Limite da Propriedade

Rios com mais de 3 metros de largura média

APP derivada de Corpo d água

Área em restauração

Ponto de referência de um polígono da(s) área(s) em restauração

Polígono	Coordenadas
1	-48.4138620314113 -22.994362833553
2	-48.4112623414287 -22.9961392047329
3	-48.4058296855994 -23.0033847091936
4	-48.4207776590786 -23.0055303198656
5	-48.4051388758865 -23.0062508747923
6	-48.4219937212154 -23.0066998666257
7	-48.4198152906246 -23.0073496671105
8	-48.4207083816708 -23.0075924252358
9	-48.4184738839896 -22.9853518629969
10	-48.4259710958689 -22.9855049274207
11	-48.4262930066687 -22.9868807727767
12	-48.4188685915467 -22.9953326377987
13	-48.4048325531489 -23.0037988436057
14	-48.4029604793501 -23.0041230513997
15	-48.4028936557994 -23.0059073208299
16	-48.4028915768136 -23.0062252444705
17	-48.4020722261457 -23.0074706981443

Dados das Propriedades:

Nome da Propriedade	Endereço Completo	Área da Propriedade	App da Propriedade(ha)	Área em Restauração(ha)
BARRAGEM RIO PARDO	AV. ODILON CASSETARI S/N CHACARA DE RECREIO JARDIM ALVORADA 18607435	40,28	89,25	284,97

Áreas de Preservação Permanente:

Tipo de APP	Área Total(ha)	Área em Restauração(ha)
APP de Rio com mais de 3 metros	0,00	22,09

Diagnóstico da área:

Item	Diagnóstico
Condição do solo local	Solo com pouca erosão
Ocupação da Área	Culturas agrícolas anuais
Espécies exóticas	Presença de espécies exóticas com potencial de invasão e espécies exóticas sem potencial de invasão
Potencial de regeneração natural	Alto potencial de regeneração natural, com baixa diversidade de plantas
Declividade da área	Entre 0 e 25 graus
Fatores de Perturbação	Ausência de fatores de perturbação
Dinâmica Hídrica	Área não alaga

Recomendação

Eliminação de espécies exóticas com potencial de invasão
Eliminação de espécies exóticas com potencial de invasão, sejam elas herbáceas, arbustivas ou arbóreas. O controle ou retirada de exóticas arbóreas deverá prever o uso de técnicas de baixo impacto e boas práticas de conservação, de modo a proteger os regenerantes existentes no local. Atenção: em APPs com declividade maior que 25 graus, é necessário solicitar autorização da Cetesb para a retirada de árvores.

Condução de Regeneração Natural conjugada ou não com plantio de espécies nativas
Condução de Regeneração Natural conjugada ou não com plantio de espécies nativas: É indicada para restauração das áreas com menor grau de perturbação, nas quais os processos ecológicos ainda estão atuantes e se observa um elevado potencial de auto-recuperação. Alguns bons indicativos dessa condição são: a presença de banco de sementes e de indivíduos jovens de plantas nos remanescentes florestais localizados no entorno da área; a possibilidade da chegada de sementes na área a ser restaurada (chuva de sementes), provenientes dos remanescentes florestais; e a presença de indivíduos vegetais regenerantes e de rebrotas na área a ser restaurada. Nucleação: Consiste na formação de pequenos habitats (núcleos) que estimulam a colonização e a interação de novas espécies da fauna e flora. Transposição de solo, construção de poleiros e plantio de ilhas de diversidades são alguns dos exemplos de técnicas nucleadoras, que podem ser adotadas em áreas onde o potencial de auto recuperação é baixo, para iniciar o processo de regeneração, ou em áreas onde o potencial de auto recuperação é alto, para acelerar a regeneração.

Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento
Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento: Essa técnica consiste em reintroduzir, no sub-bosque de remanescentes florestais perturbados e com baixa riqueza florística, espécies de grupos sucessionais distintos para aumentar os índices de diversidade.

Ações de restauração declaradas:

Metodologia de Restauração	Ações de restauração	Observações
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Cultivo temporário de espécies agrícolas ou de adubação verde, que sejam herbáceas ou arbustivas, sem potencial de invasão	
Plantio de espécies nativas conjugado	Replantio de mudas	

com a condução da regeneração natural de espécies nativas		
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Coroamento de Mudas Plantadas	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Coroamento de Regenerantes	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Irrigação	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Plantio de mudas de espécies nativas regionais	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Preparo do Solo	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Abertura de covas	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Cercamento ou Manutenção de Cercamento Existente	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Retirada de edificações e estruturas em APP	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle e/ou retirada de capins exóticos com potencial de invasão	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Práticas de Conservação do Solo	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle e/ou retirada de árvores exóticas com potencial de invasão	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle de Formigas Cortadeiras	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle e/ou retirada de capins exóticos sem potencial de invasão	

Ações corretivas declaradas:

Nenhuma Ação de Correção Informada.

Monitoramentos:

A tabela abaixo informa cada etapa de monitoramento e sua respectiva data limite para que os valores sejam informados.

Monitoramento	Prazo
1º Monitoramento (3 Anos)	
2º Monitoramento (5 Anos)	
3º Monitoramento (10 Anos)	
4º Monitoramento (15 Anos)	
5º Monitoramento (20 Anos)	

Detalhamento do Monitoramentos:

Nenhum Monitoramento Informado

Indicadores Declarados:

Nenhum indicador informado.

Declarações:

O Responsável pelo projeto declarou:
- Que todas as informações prestadas são verdadeiras
- Que a(s) área(s) cadastrada(s) no Projeto não estão localizadas em imóveis para os quais é obrigatório o cadastro no SICAR-SP
- Que está ciente que o órgão ambiental competente pode solicitar complementações e/ou realizar vistorias a qualquer tempo.
- Que todos os proprietários estão cientes e de acordo com as informações prestadas.
- Que está ciente de que o projeto apenas será considerado cumprido após atingir os valores de referência utilizados para atestar a recomposição, conforme anexo II da Resolução SMA 32/2014
- Que plantará apenas espécies nativas regionais constantes na lista oficial da SMA, ficando o uso de espécies nativas que não constam na lista condicionado à inserção de anexo contendo a relação das espécies utilizadas e o estudo florístico ou fitossociológico que comprove que a(s) espécie(s) é(são) nativa(s) regional(is)
- Que não utilizará espécies exóticas com potencial de invasão e que realizará o seu controle quando presentes na área

SIGAM - Sistema Integrado de Gestão Ambiental - SIMA - Emitido em 09/03/2020

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04284438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRC 1467438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-0[illegible]7438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRC 067438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00064.334170 3 81870000004964

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **07.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 21.02.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 21.02.2020	Nosso Número: 28038948000064334
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 49,64**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 - ART Nº 2020/01488

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00064.334170 3 81870000004964

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **07.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 21.02.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 21.02.2020	Nosso Número: 28038948000064334
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 49,64**

Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 - ART Nº 2020/01488

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2020/01488
LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação

Santander

Internet Banking Empresarial

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA **Agência:** 0652 **Conta:** 130035553

Pagamentos > Pagamentos com código de barra >
Boletos, Contas e Tributos

Pagamento finalizado. Veja seu comprovante.

Código de Barras: 00190000090280389480300064334170381870000004964
Instituição Financeira Favorecida: 001 - BANCO DO BRASIL SA

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: 02.366.047/0001-07
Razão Social: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.
Nome Fantasia: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA

Dados do Pagador Original

CPF: 339.920.788-33
Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: 11.297.267/0001-09
Razão Social: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: 07/03/2020
Valor Nominal: R$ 49,64
Valor Total a Cobrar: R$ 49,64

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecio, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Autenticação Bancária:
00200521109320000000001

Data / Hora da Transação:
21/02/2020 - 11:09:00

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Sistema de Gestão de Processos Digitais
Encaminhamento

Processo CETESB.044056/2019-09 Vol.: 1

Origem

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: IEOH - SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
Responsável: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
Data encam.: 27/03/2020 às 23:15

Destino

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS

Encaminhamento

Encaminhamento: Conforme solicitado, encaminho processo em tela para atendimento de solicitação de vistas.

Att,
Fernanda Francesquini

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

PEDIDO DE VISTAS

NÚMERO DO PEDIDO: CETESB.025914/2020-43

INTERESSADOS: MANUEL MORENO RUIZ POVEDA

CLASSIFICAÇÃO: 006:01:10:003:12 - CETESB - Pedido de Vistas: ITAP

DESCRIÇÃO DO ASSUNTO: Pedido de vistas do processo: 044056/2019-09

Descrição da solicitação:Instrução do Inquérito Civil 14.0214.0003634.2019_6 instaurado pelo MPSP.

DATA: 13/03/2020 às 13:35

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Sistema de Gestão de Processos Digitais
Encaminhamento

Processo CETESB.044056/2019-09 Vol.: 1

Origem

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: ITAP - SETOR DE TRIAGEM E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS
Responsável: ELIANE DE LIMA ALMEIDA
Data encam.: 28/03/2020 às 11:18

Destino

Órgão: CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Unidade: IEOH - SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS

Encaminhamento

Encaminhamento: SEGUE PROCESSO APOS LIBERAÇÃO PARA VISTAS

RE: Barragem Rio Pardo

Fernanda de Camargo Francesquini <ffrancesquini@sp.gov.br>

Ter, 16/06/2020 14:00

Para: frequena@sabesp.com.br <frequena@sabesp.com.br>
Cc: IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>

Prezado Fabio, boa tarde.

A solicitação de Autorização de supressão de vegetação e intervenção em APP para o enchimento do reservatório deverá ser feita em processo específico, a ser aberto junto ao Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos – ITAP (itap_cetesb@sp.gov.br).
Todavia, cabe ressaltar que até o presente momento não acusamos a protocolização de Relatório de comprovação de atendimento as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2607, relativas à fase de implantação do empreendimento em referência, sobretudo quanto à necessidade de apresentação dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas. Ressalta-se ainda a importância da apresentação da situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, bem como o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para conclusão das obras civis e início do enchimento do reservatório.
Desta forma, informamos que será aberto comunique-se no Processo impacto 030/2018 (CETESB 044056/2019-09), para protocolização das informações solicitadas.

Atenciosamente,

CETESB
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas - IEOH
Fone: (11) 3133-3734 email: ffrancesquini@sp.gov.br

De: frequena@sabesp.com.br <frequena@sabesp.com.br>
Enviado: segunda-feira, 15 de junho de 2020 12:10
Para: Fernanda de Camargo Francesquini <ffrancesquini@sp.gov.br>
Assunto: Barragem Rio Pardo

Fernanda, bom dia

Iremos solicitar a ASV da área de inundação da Barragem do Rio Pardo e minha dúvida é se deverá ser feito dentro do processo CETESB.043515/2019-13 ou deverá ser feita abertura de novo processo.

Se for pelo processo já existente, solicito abertura de comunique-se.

Obrigado.

sabesp
Fabio Bueno Requena
Engenheiro
Superintendência De Gestão De Empreendimentos De Sistemas Regionais - RE
(14) 3811-8284 (14) 3811-8284
pense bem antes de imprimir
respeite o meio ambiente

CONSUMO CONSCIENTE DE PAPEL
O NOSSO PAPEL É IMPRIMIR SOMENTE O NECESSÁRIO

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 16/06/2020
PRAZO: 17/07/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado Usuário, em atenção ao licenciamento ambiental da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, temos a informar que até o presente momento não acusamos a protocolização de Relatório de comprovação de atendimento as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2607, relativas à fase de implantação do empreendimento em referência, sobretudo quanto à necessidade de apresentação dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas. Ressalta-se ainda a importância da apresentação da situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, bem como o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para conclusão das obras civis e início do enchimento do reservatório.

Desta forma, é aberto o presente comunique-se para protocolização das informações solicitadas e informamos que a documentação a ser apresentada deverá atender às diretrizes da Decisão de Diretoria n° 247/2017/I, de 28/08/17.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 16/06/2020
PRAZO: 17/07/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado Usuário, em atenção ao licenciamento ambiental da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, temos a informar que até o presente momento não acusamos a protocolização de Relatório de comprovação de atendimento as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2607, relativas à fase de implantação do empreendimento em referência, sobretudo quanto à necessidade de apresentação dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas. Ressalta-se ainda a importância da apresentação da situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, bem como o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para conclusão das obras civis e início do enchimento do reservatório.

Desta forma, é aberto o presente comunique-se para protocolização das informações solicitadas e informamos que a documentação a ser apresentada deverá atender às diretrizes da Decisão de Diretoria n° 247/2017/I, de 28/08/17.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 16/06/2020 15:12

APOIO AGROFLORESTAL	**RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**	**Apoio Agroflorestal Plante Floresta** **Ref.: 10/2 a 13/05/2020**

Contratante: Consórcio Barramento do Rio Pardo
Contrato: 01.2020.498
Área em Restauração: 5,9 ha (10.000 mudas)
Município: Botucatu, SP.
Motivação: TCRA n° 90281/2019 Processo 149/2019
Data visita: 13/05/2020

Apontamentos

As atividades de implantação para o plantio das 10.000 mudas de espécies florestais nativas em 5,9 hectares iniciaram no dia 10 de fevereiro, compreendendo desde o combate a formigas cortadeiras pré-plantio até a irrigação das mudas já plantadas.

As operações foram executadas observando as orientações descritas no projeto de Restauração Ecológica elaborado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

Importante registrar que no período não ocorreu volume expressivo de chuva, nesta situação, a irrigação foi fundamental para proporcionar o bom pegamento das mudas. De maneira geral, as mudas mantêm o bom enfolhamento e vigor vegetativo, eventuais mudas que venham a morrer serão replantadas dentro dos próximos 15 dias.

Abaixo a descrição das atividades realizadas no período:

- **Combate a formigas cortadeiras Pré-plantio**

O combate foi realizado por meio da aplicação de iscas formicida diretamente nos olheiros e também a distribuição ao longo da área de APP indicada para a Restauração Ecológica e seu entorno. Contudo, o combate ocorre continuamente, sendo aplicadas iscas formicida mesmo que não constatada a presença ou atividade de formigas cortadeiras.

- **Limpeza da área de plantio e controle químico da vegetação invasora**

Dentro do perímetro indicado para o plantio, previamente foi realizada a limpeza com a remoção principalmente galhos dispersos ao longo da área, bem como a roçada de competidores. Seguiu então com a aplicação de herbicida não seletivo (glifosato na concentração de 2% na calda) diluído em água limpa com adjuvante para otimizar a eficiência do controle da vegetação invasora, com a aplicação em área total por meio de pulverizador acoplado em trator agrícola, distribuído com barra de 6,0 metros.

- **Subsolagem**

Para descompactação em profundidade e a abertura de sulcos das linhas de plantio, foi utilizado subsolador com haste garantindo profundidade de 0,7 m e discos "limpa-trilho" para afastamento superficial do solo na projeção da linha de plantio em cerca de 0,8m de largura, promovendo na faixa da linha de plantio solo destorroado, em conformação de bacias para acumulação e retenção de água. As linhas de plantio foram executadas em nível, no espaçamento de 3,0m ao longo da área para restauração. Nesta operação, na medida em que os sulcos foram abertos, foi distribuído em linha o adubo químico de formulação N-P-K 08-28-16, correspondendo a 500 kg/ha.

- **Aplicação de composto orgânico e corretivos de solo**

Com o emprego de adubadeira agrícola, foi distribuído uniformemente no sulco o composto orgânico constituído por matéria orgânica decomposta, acrescido de micronutrientes e corretivos, proporcionando bom condicionamento pela promoção da atividade microbiana do solo e aumento da CTC (capacidade de troca de cátions) e correção do solo, além de fertilização adicional das mudas.

- **Plantio das mudas**

Foram utilizadas mudas de 80 espécies florestais nativas, condizentes às indicadas na Resolução n° 32 da Secretaria do Meio Ambiente, de 3 de abril de 2014. As mudas foram produzidas em tubetes de 290 cm^3, com porte superior a 30 cm, previamente rustificadas no viveiro em que foram produzidas, apresentando sistema radicular bem desenvolvido, boa diversidade e vigor vegetativo, sadias e livres de pragas ou doenças, expedidas em sacolas plásticas com 30 unidades de diversas espécies e de diferentes grupos sucessionais para garantir a alternância/aleatoriedade no plantio. A relação das espécies estão apresentadas no Anexo I.

Estas mudas foram recebidas no dia 04/05 e o início do plantio ocorreu no mesmo dia, sendo concluída a atividade em 13/05.

- **Irrigação**

Logo após o plantio, as mudas foram irrigadas com o fornecimento mínimo de 10 litros de água por muda. Esta operação seguirá com mais freqüência ao longo dos primeiros 30 dias após o plantio, de forma a assegurar o bom pegamento.

APOIO AGROFLORESTAL	**RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**	**Apoio Agroflorestal Plante Floresta** **Ref.: 10/2 a 13/05/2020**

FOTOS ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES









Desenvolvimento da atividade de subsolagem: **Fig. A** - identificação da área demarcada para restauração ecológica; **Fig. B, C** – execução da atividade e, **Fig. D** - as linhas de plantio já confeccionadas.

APOIO AGROFLORESTAL	**RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**	**Apoio Agroflorestal Plante Floresta** **Ref.: 10/2 a 13/05/2020**

FOTOS ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES

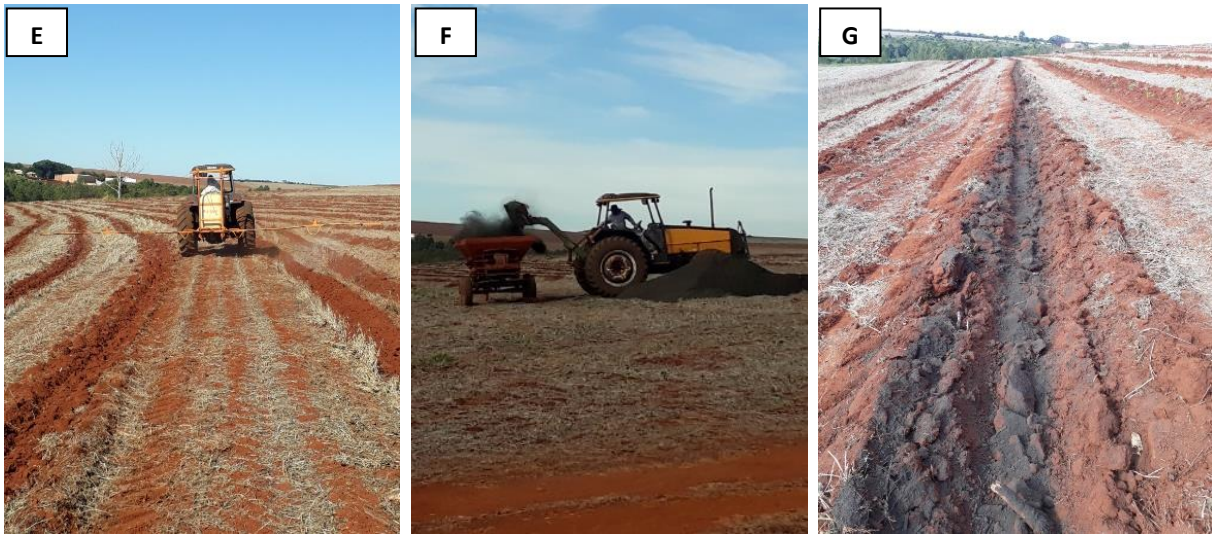


Fig. E: detalhe da aplicação dos herbicidas pré e pós-emergentes. **Fig. F:** carregamento do composto orgânico na adubadeira e, **Fig. G**, aspecto da linha de plantio com o composto orgânico já aplicado.

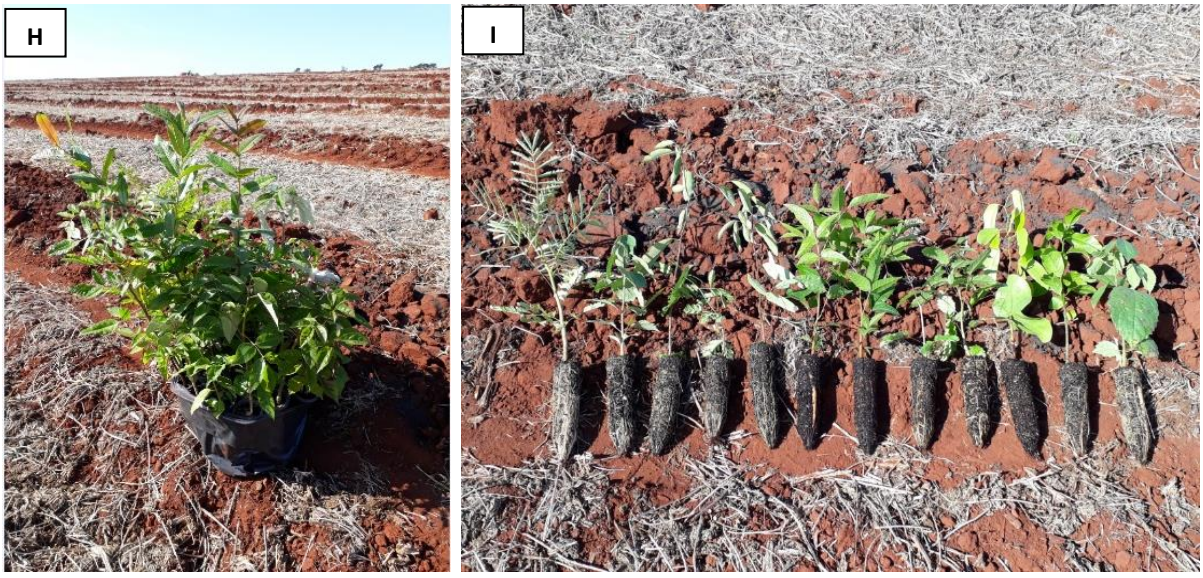


Fig. H-I: detalhe do padrão das mudas, expedidas em mix de espécies, sadias, bem desenvolvidas e com sistema radicular bem desenvolvido.

FOTOS ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES



Fig. J-K: atividade de plantio e aspecto de parte da área já plantada.



Fig. L - M: atividade de irrigação, tanque com duas saídas para distribuição. Após o término do plantio realizado no dia, no seguinte já foi seguido com irrigação e também repetida no terceiro após o plantio.

Próximas atividades

Será realizado o tutoramento das mudas, com estacas de bambu pintadas, no comprimento total de 1,5 m e enterradas 30 cm no solo. Neste período, na medida em que forem identificadas mudas mortas, as mesmas serão replantadas. Previsto também o início do cercamento lateral em "L" da área de plantio.

Apoio Agroflorestal, 15 de maio de 2020.

ANEXO I

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES E QUANTIDADES UTILIZADAS NO PLANTIO

Seq.	Nome científico	Nome popular	Quantidade
1	*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo branco	200
2	*Albizia niopoides*	Albizia branco	50
3	*Terminalia brasiliensis*	Amarelinho	50
4	*Pterogyne nitens*	Amendoim bravo	50
5	*Anadenanthera peregrina*	Angico do morro	200
6	*Anadenanthera macrocarpa*	Angico monjolo	50
7	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Angico-bravo	50
8	*Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & J.W. Grimes*	Angico-rajado	50
9	*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan	Angico-vermelho	200
10	*Psidium cattleianum*	Araçá amarelo	50
11	*Psidium rufum*	Araçá cagão	50
12	*Psidium guineense*	Araçá do campo	50
13	*Lithrea molleoides*	Aroeira brava	50
14	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira pimenteira	220
15	*Myracrodruon urundeuva*	Aroeira preta	50
16	*Phytolacca dioica*	Bela sombra/Cebolão	200
17	*Myroxylon peruiferum*	Cabreúva vermelha	50
18	*Gochnathya polymorpha*	Cambará pérola	50
19	*Peltophorum dubium*	Canafistula branca	200
20	*Cabralea canjerana*	Canjerana	50
21	*Mabea fistulifera* Mart.	Canudo-de-pito	50
22	*Croton floribundus*	Capixingui	240
23	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	50
24	*Myrsine guianensis* ex. *Rapanea guianensis*	Capororoca comum	50
25	*Cedrela odorata*	Cedro do brejo	200
26	*Cedrela fissilis*	Cedro vermelho	200
27	*Esenbeckia febrifuga* (A. St. -Hil.) A. Juss.ex Mart.	Mamoninha do mato	50

ANEXO I

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES E QUANTIDADES UTILIZADAS NO PLANTIO

Cont.

Seq.	*Nome científico*	Nome popular	Quantidade
28	*Cecropia pachystachya*	Embaúba branca	200
29	*Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze	Espinheira-de-maricá	200
30	*Acnistus arborescens*	Fruta de sabiá	200
31	*Aegiphila sellowiana* Cham.	Fruta-de-papagaio	200
32	*Ficus obtusifolia* Kunth	Gameleira	50
33	*Eugenia brasiliensis*	Grumixama	50
34	*Casearia sylvestris*	Guacetonga	200
35	*Cordia americana* L.	Guaiabira/Guaiuvira	50
36	*Esenbeckia leiocarpa*	Guarantã	50
37	*Astronium graveolens*	Guaritá	120
38	*Dendropanax cuneatus*	Guiné/Maria mole	50
39	*Inga laurina*	Ingá branco	240
40	*Inga vera*	Ingá doce	200
41	*Inga marginata*	Inga feijão	50
42	*Handroanthus vellosoi*	Ipê amarelo liso	50
43	*Tabebuia roseoalba*	Ipê branco	200
44	*Handroanthus chrysotrichus* (Mart.) ex *Tabebuia chrysotricha*	Ipê dourado	50
45	*Tabebuia avellanedae*	Ipê rosa	200
46	*Handroanthus impetiginosus*	Ipê roxo de bola	200
47	*Handroanthus heptaphylla*	Ipê roxo sete folhas	200
48	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Standl	Ipê-amarelo	50
49	*Jacaranda cuspidifolia* Mart.	Jacarandá-branco, Carobão	50
50	*Heliocarpus americanus*	Jangada algodão	150
51	*Hymenaea courbaril*	Jatobá	50
52	*Genipa americana*	Jenipapo	50
53	*Cariniana estrellensis*	Jequitibá branco	200
54	*Cariniana legallis*	Jequitibá rosa	200
55	*Solanum granulosoleprosum* Dunal	Joá	200
56	*Tabernaemontana hystrix*	Leiteiro jasmim	50

ANEXO I

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES E QUANTIDADES UTILIZADAS NO PLANTIO

Cont.

Seq.	*Nome científico*	Nome popular	Quantidade
57	*Aloysia virgata* (Ruiz & Pav.) Juss.	Lixeira	200
58	*Cordia trichotoma*	Louro pardo	200
59	*Acacia polyphylla*	Monjoleiro	200
60	*Erythrina verna*	Mulungua suinã	50
61	*Guazuma ulmifolia Lam.*	Mutamba-verdadeira	250
62	*Lafoensia pacari* A. St.-Hil.	Pacari-verdadeiro	300
63	*Ceiba speciosa*	Paineira	50
64	*Senna multijuga*	Pau cigarra	200
65	*CItharexylum myrianthum*	Pau de viola	200
66	*Piptadenia gonoacantha*	Pau jacaré	200
67	*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms	Pau-d'alho	250
68	*Tapirira guianensis*	Peito de pomba	200
69	*Aspidosperma cylindrocarpon*	Peroba poca	50
70	*Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng.	Pinha-do-brejo	50
71	*Eugenia uniflora*	Pitanga vermelha	50
72	*Senna pendula* (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) H. S. Irwin & Barneby	Piteira	100
73	*Tibouchina granulosa*	Quaresmeira	50
74	*Dictyoloma vandellianum*	Sabugueiro do mato	50
75	*Colubrina glandulosa*	Saguaraji vermelho	150
76	*Croton urucurana*	Sangra d'água	200
77	*Senna macranthera*	Sena fedegosão	200
78	*Maclura tinctoria*	Taiuva	50
79	*Alchornea glandulosa*	Tamanqueiro, Tapiá	50
80	*Enterolobium contortisiliquum*	Tamboril-da-mata	180
		TOTAL	**10.000**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200517034

1. Responsável Técnico

MARJORIE CANESIN BASILE
Título Profissional: **Engenheira Agrônoma**
RNP: **2610832460**
Registro: **5063901945-SP**
Empresa Contratada: **LUIZ AUGUSTO FRANCO DE FREITAS LTDA - ME**
Registro: **0906522-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Consórcio Barragem do Rio Pardo**
CPF/CNPJ: **33.587.832/0001-05**
Endereço: **Rua QUITANDUBA**
N°: **165**
Complemento:
Bairro: **CAXINGUI**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05516-030**
Contrato: **01.2020.498**
Celebrado em: **10/02/2020**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.992.876,25**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Área RURAL**
N°:
Complemento: **Barragem do Rio Pardo**
Bairro: **ÁREA RURAL DE BOTUCATU**
Cidade: **Botucatu**
UF: **SP**
CEP: **18619-899**
Data de Início: **10/02/2020**
Previsão de Término: **12/03/2023**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	**Execução**	**Reflorestamento**	**95,00000**	**hectare**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Restauração ecológica e manutenção do plantio em APP de barragem de curso natural de rio, em espaçamento de 3,0 x 2,0 metros, totalizando em 1.667 mudas/ha , correspondendo ao total de 159.365 indivíduos de espécies florestais nativas.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO REGIONAL DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE AVARÉ

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____
Local **data**

MARJORIE CANESIN BASILE - CPF: 383.175.218-42

Consórcio Barragem do Rio Pardo - CPF/CNPJ: 33.587.832/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **233,94** Registrada em: **20/05/2020** Valor Pago R$ **233,94** Nosso Numero: **28027230200517034** Versão do sistema

Impresso em: 27/05/2020 10:38:53

C.T. n.º.: 083/20

Botucatu, 30 de junho de 2.020

À

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB

Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas - IEOH

Av. Professor Frederico Hermann Júnior, 345 – Alto de Pinheiros

05459-900 – São Paulo – SP

Referente: Barragem de Acumulação no Rio Pardo em Botucatu**.**

Assunto...: Comunicação do Processo de atendimento das exigências da licença ambiental de Instalação – LI nº 2607.

Através desta comunicação escrita apresentamos à resposta do comunique-se aberto no dia 16/06/2020 no Processo Impacto 030/2018 (CETESB 044056/2019-09), referente à necessidade de atendimento da Licença Ambiental de Instalação – L.I nº 2607 emitida no dia 08/11/2019, que solicita o envio dos monitoramentos ambientais pertinentes ao 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO.

Cabe ressaltar que as atividades de obras da construção do empreendimento em destaque iniciaram após emissão da Autorização de Manejo e Resgate de Fauna – CFB-GEFAU nº 23490/2020 emitida no dia 15/04/2020.

Pelo exposto, considerando que atualmente nos encontramos na cronologia de obtenção de dados de monitoramento ambiental que serão exportados para análise crítica com os monitoramentos ambientais antecessores às intervenções de obras, os resultados serão posteriormente disponíveis no processo para apreciação e manifestação.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Atenciosamente,

ENGº ANTÔNIO EGÍDIO MATHIAS
Coordenadoria de Empreendimentos Centro – REE
Coordenador
Administrador do Contrato

COMDEMA
CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE - [illegible]

CETESB BOTUCATU
RECEBIDO
Nº PROT: 294/20
30 JUN 2020
HORA: 09h00
VISTO:

Ofício n 11/2020 Botucatu, 15 de junho de 2020

Ementa: Condicionantes licença do Barragem do Rio Pardo

Ilmo. Marcio Lourenço Gomes

Gerente da Cetesb Botucatu

- Considerando as obras a serem realizadas na cidade de Botucatu para a construção de uma represa com barragem de águas do Rio Pardo, obra de utilidade pública e interesse social.

- Considerando a lei municipal 5708/2015 que dispõe que designa o COMDEMA como órgão fiscalizador e controle social da política de saneamento básico.

- Considerando a lei municipal 4397 de 2003 estabelece que o Comdema é órgão consultivo, deliberativo e assessoramento da prefeitura municipal de Botucatu.

- Considerando que pela lei municipal 4397 de 2003 art.2 inciso V, o conselho deve acompanhar os processos de licenciamento ambiental no município.

- Considerando o artigo 11 da lei municipal 4397/2003 onde o Comdema manterá intercambio com órgãos oficiais e demais instituições para ações junto ao meio ambiente.

Venho através desta informar que o Comdema solicita informações sobre o cumprimento das condicionantes da licença ambiental expedida pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, para o empreendimento da Barragem do Rio Pardo. Tal demanda se faz necessária uma vez que a promotoria de justiça através do Of. Nº s/nº - 1ª PJPAAnº6202140001222/2020-1, questionou este conselho à respeito do cumprimento das condicionantes da licença ambiental da Barragem do Rio Pardo.

FILIPE MARTINS

PRESIDENTE COMDEMA

GESTÃO 2020-2022

CETESB

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos

164/20/IE

São Paulo, 07 de julho de 2020.

Ref.: Licenciamento Ambiental da Barragem do rio Pardo (Processo IMPACTO 30/2018 e e-ambiente CETESB.044056/2019-09)

Prezado Senhor,

Em atenção ao Ofício n° 11/2020, recebido por esta CETESB em 30/06/20, solicitando informações a respeito do atendimento de exigências técnicas estabelecidas no licenciamento ambiental do empreendimento em epígrafe, esclarecemos que em março/2020 e julho/2020 foram protocolizados documentos e informações pelo atual interessado, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

No momento, a referida documentação se encontra em análise.

Atenciosamente,

Fernanda Dantas Sobral

Fernanda Amaral Dantas Sobral
Gerente

Ilustríssimo Senhor
Filipe Martins
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA
Rua Maria Rosa Santiago, 152 – Centro
18603-360 – Botucatu – SP

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por FERNANDA AMARAL DANTAS SOBRAL.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código 5CRK4K18.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 29/07/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à correspondência eletrônica, encaminhada pela SABESP em 28/07/2020, que solicitou abertura de "comunique-se" para inserção de documentação em atendimento à exigência da LI, referente à comprovação de atividade de Interesse Social na faixa de APP na Barragem do Rio Pardo, em Botucatu, informamos que a referida documentação deverá ser anexada ao Processo Digital e deverá atender à Decisão de Diretoria 247/17/I que dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 29/07/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, Lucas Galli do Rosário, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à correspondência eletrônica, encaminhada pela SABESP em 28/07/2020, que solicitou abertura de "comunique-se" para inserção de documentação em atendimento à exigência da LI, referente à comprovação de atividade de Interesse Social na faixa de APP na Barragem do Rio Pardo, em Botucatu, informamos que a referida documentação deverá ser anexada ao Processo Digital e deverá atender à Decisão de Diretoria 247/17/I que dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”.

Atenciosamente,
Fernanda de C. Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 31/07/2020 13:57

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 31/07/2020
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Segue documentação apresentada pelo proprietário da área, conforme solicitado na Licença de Instalação.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 31/07/2020
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, informamos que a documentação foi anexada ao processo digital para posterior análise.

Att,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Documentação intereresse social.pdf

MICHELIN
arquitetos

À COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP

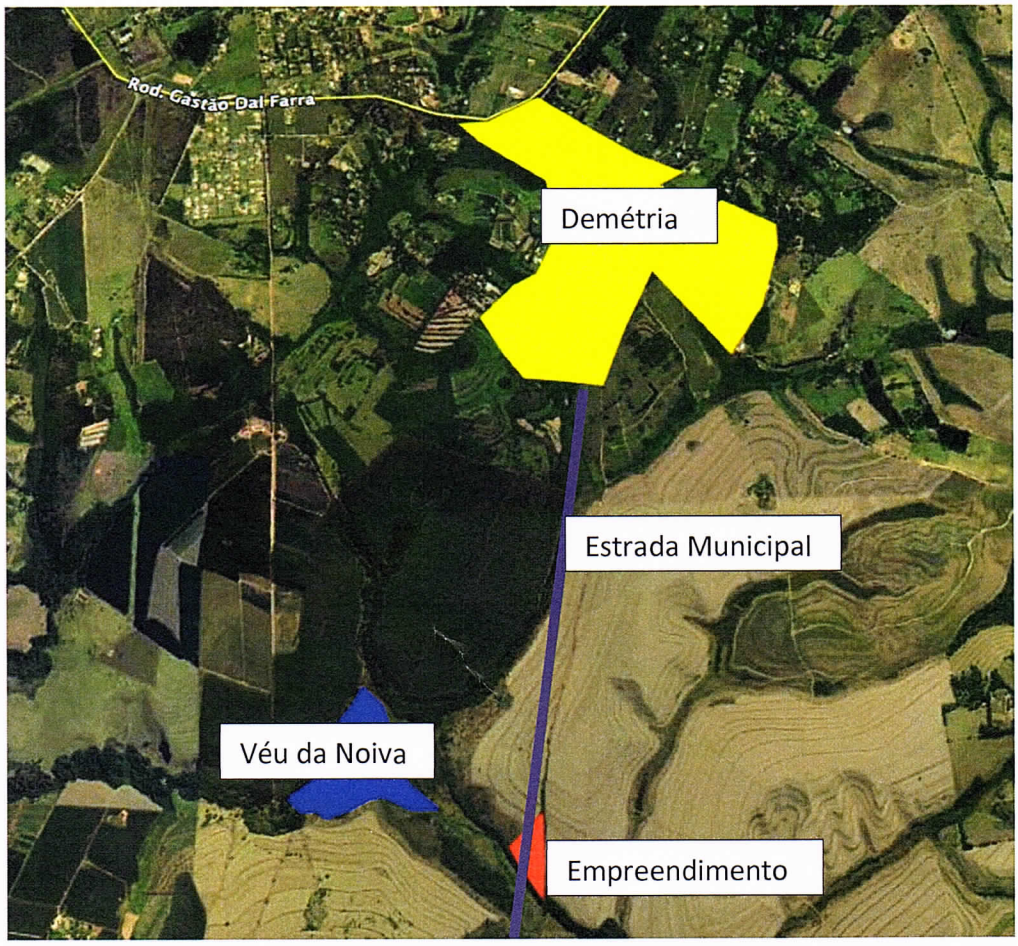
CARLOS ALBERTO BRANCO, brasileiro, casado, advogado, portador do RG nº 20.505.422, devidamente inscrito no CPF sob o nº 068.084.958-07, residente e domiciliado à Avenida Camilo Mazoni, nº 886, Jardim Paraíso, Botucatu/SP, CEP 18610-285, acompanhado do arquiteto **RODRIGO FERNANDES MICHELIN**, devidamente inscrito no CAU/SP sob o nº A32776-0, responsável técnico da obra em questão, localizada na denominada Estância Helena, vêm, respeitosamente e em respostas as cartas recebidas, informar o que segue.

MICHELIN
arquitetos

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. *Localização*:

O empreendimento encontra-se em zona rural, nas margens da estrada municipal que liga Botucatu a Pardinho (Estrada rural com pavimentação em terra batida BTC 376), na região do Bairro do Rio Pardo, conforme mapa seguinte. Em amarelo consta o Bairro Demétria, em azul a barragem Véu da Noiva, em vermelho o empreendimento e em roxo a estrada municipal.



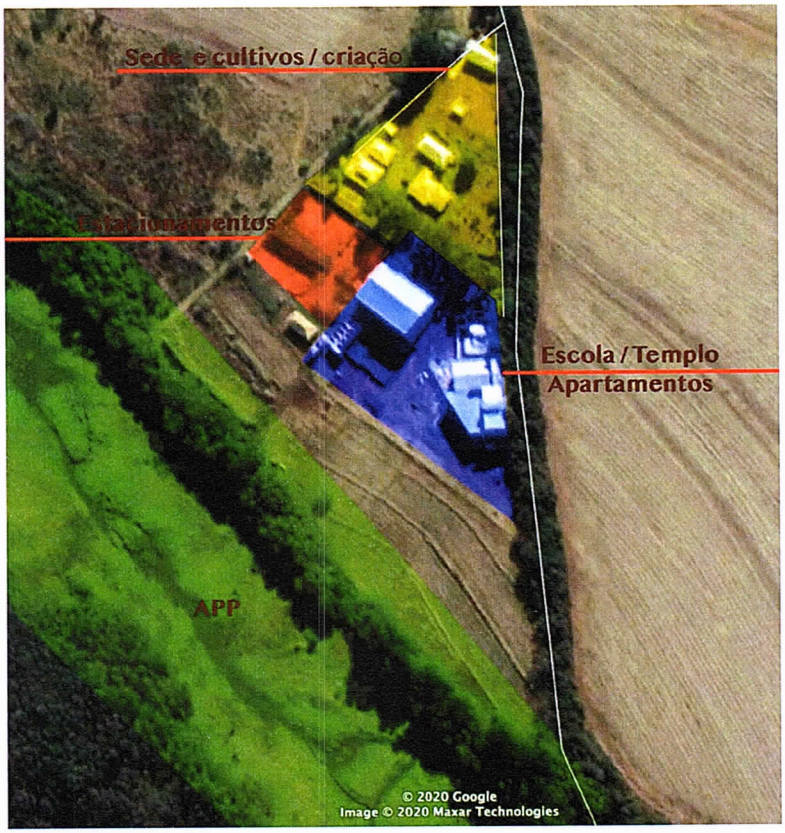
A localização geográfica do empreendimento da Estância Helena é Latitude 22°59'34.11"S e Longitude 48°24'52.44"O.

MICHELIN
arquitetos

1.2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E A SUA FINALIDADE

O empreendimento é a sede do retiro espiritual da Igreja A Palavra da Salvação.

Nela serão desenvolvidas atividades de ensino, culto religioso, lazer e festividades de comunhão, utilizando para isso atividades de plantios, cultivos, esportes e estudos. O número de funcionários fixos irá variar de 5, no mínimo, e 30, no máximo. Haverão, também, voluntários da própria igreja que trabalharão em ocasiões específicas. O horário de funcionamento será das 6:00am às 22:00pm, sendo que o público alvo do empreendimento serão os fies da Igreja e todos aqueles que por ventura quiserem fazer o retiro espiritual.



MICHELIN
arquitetos

Na imagem acima temos a divisão e o zoneamento do empreendimento da Estância Helena.

Em amarelo temos as edificações da sede da Estância e edificações administrativas. Temos ainda neste setor as plantações de hortas e pomares, criação de animais e galpão para armazenamento de maquinários necessários para a manutenção do empreendimento.

Estas edificações (parte administrativa) já existiam no local quando comprado pelo atual proprietário e já faziam parte do patrimônio.

Em vermelho está a área destinada aos estacionamentos, área aberta reservada para a capacidade máxima de até 300 veículos, sendo que este montante de veículos ampara a demanda e contém uma sobra de garantia. Nesta área haverá futuro plantio de espécies nativas para adensamento do verde e produzir sombra para os veículos.

Em Azul a área destinada ao complexo de retiro. Nesta área estão o templo, os apartamentos, a escola, casa de caseiro, cozinhas com refeitório e sistema de lazer.

Na imagem temos ainda em Verde a Área de Preservação Permanente (APP).

Frente ao apresentado, para amparar os fieis de forma a possibilitar a permanência destes nos retiros, no projeto foram previstas as seguintes estruturas:

1- Templo para cultos (cap. max. 386 pessoas)
2- Ginásio de esportes multiusos
3- Casa para caseiro e família
4- Apartamentos para os fieis (193 unidades com duas pessoas por unidade)
5- Refeitório
6- Área de lazer

MICHELIN arquitetos

7- Área de trabalhos manuais (lavoura/criação)
8- Salas de aulas
9- Sede administrativa
10- Depósitos de máquinas
11- Estacionamento

A previsão de ocupação máxima (quando o projeto completo for finalizado) é de 386 pessoas, ocupando o montante de 193 alojamentos (cap. Max. 2 pessoas por unidade).

2. DA TEMPORALIDADE DA OBRA

Para entendermos e esclarecermos de forma a não pairar dúvidas sobre as datas de todas as obras, bem como os envolvidos e os processos até a presente data, vamos observar a cronologia dos fatos que seguem.

A compra da propriedade pelo Sr. Carlos Alberto Branco se deu em 25 de novembro de 2015 para ser a sede de retiros de trabalhos espirituais e sociais, seguindo trabalho já realizado pela sede principal de sua Igreja (situada na rua Maria Rosa Santiago) edificada entre 2008 e 2014.

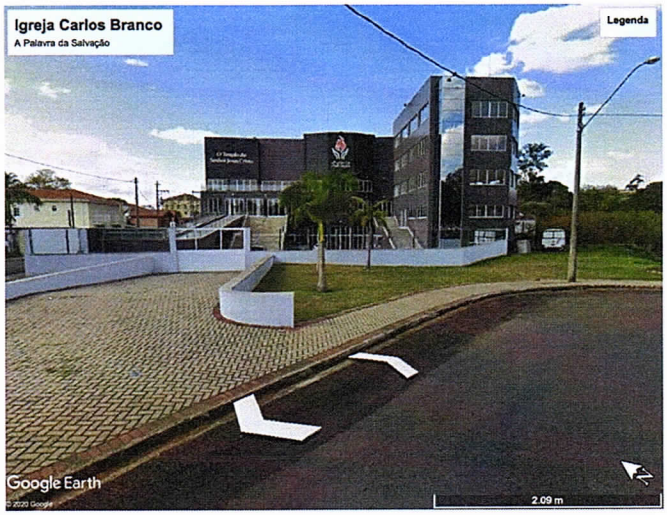


Figura 1- Sede da Igreja A Palavra da Salvação inaugurada em 2014

MICHELIN
arquitetos

Desta forma, a Estância Helena, também denominada Estância Logos, foi adquirida para ser a sede de campo para retiros espirituais, trabalhos educacionais e sociais para a população, ampliando e completando os importantes serviços sociais prestados pela igreja.

A comprovação destes argumentos pode ser observada no Instrumento particular de cessão de direitos do imóvel, documento anexo (**DOC. 1**), que data de novembro de 2015.

O projeto iniciou-se em 2016, sendo primeiramente efetuado um pequeno plano diretor da área, separando as atividades e espaços necessários para cada uma delas.

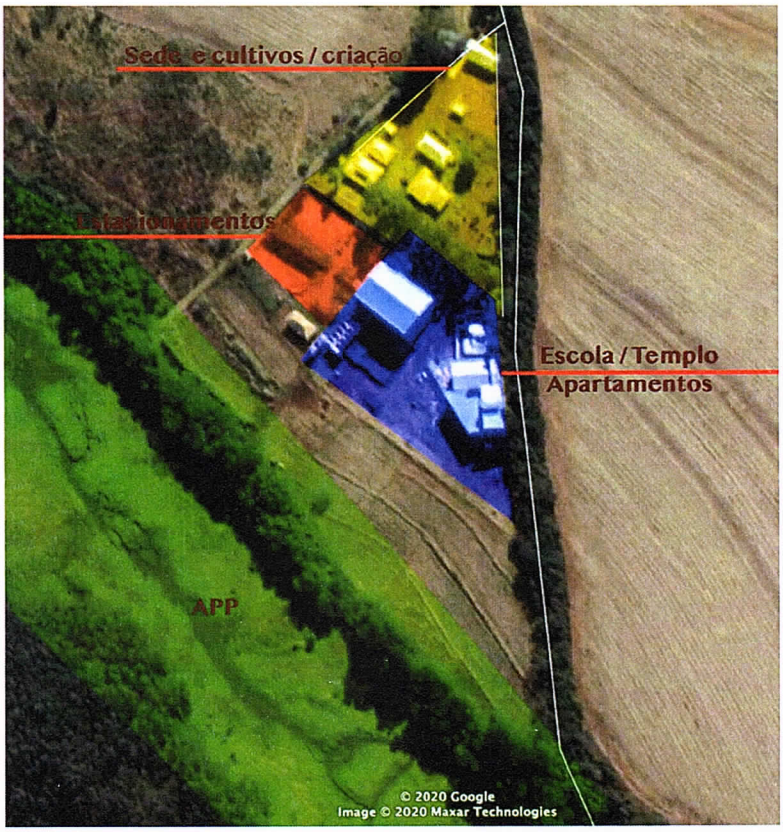


Figura 2 - Resultado final do plano diretor da área

MICHELIN
arquitetos

O projeto de arquitetura se desenvolveu por todo ano de 2016, sendo elaborado com detalhes os edifícios e soluções específicas para cada um deles. Dada a quantidade de detalhes, o projeto foi entregue no segundo semestre de 2016, tendo início das obras no final deste mesmo ano.

As obras foram iniciadas pela casa do caseiro/vigia em dezembro de 2016 e seguiram os planos e cronogramas, sendo edificados na sequência o templo e os alojamentos.

Em março de 2017 a obra já se encontrava avançada, sendo medidas as primeiras lajes (**DOC. 2**) e sendo abertas as demais estacas (**DOC. 3**).

A medição e fechamento das lajes, em março de 2017, é prova irrefutável do início das obras em 2016, uma vez que para uma obra atingir o ponto de laje, leva não menos do que 3 a 4 meses de execução.

Demais notas fiscais, que podem demonstrar à exaustão a comprovação que já no inicio de 2017 e até a data atual as obras se desenvolveram sem interrupção encontram-se com o proprietário, aqui somente de maneira ilustrativa e comprobatória demonstramos duas notas fiscais (**DOC. 4** e **DOC. 5**), sendo nota de materiais diversos e concreto.

Desta forma, temos de forma resumida a seguinte evolução temporal da obra do retiro espiritual:

- Compra do imóvel em 2015 (**DOC. 1**)

- Início do projeto e início das obras em 2016 (**DOC. 2, 3, 4** e **05**).

- Desenvolvimento das obras em dezembro de 2016 - atual.

Levando em consideração que a barragem do Rio Pardo é um projeto e obra que foi desenvolvido na gestão do atual Prefeito de Botucatu, Sr. Mário Pardini, e que este se elegeu para o cargo em

MICHELIN
arquitetos

2017, fica evidente que o projeto e edificações do retiro espiritual da Estância Helena é anterior ao advento da barragem do Rio Pardo.

Ainda assim, vamos demonstrar algumas datas e apresentar alguns documentos, vejamos.

Atos seguintes a gestão do atual Prefeito, o projeto da barragem iniciou-se em 2017 e desenvolveu-se em 2018, sendo apresentado para a população neste mesmo ano.

Ainda em 2018, o poder público buscava a finalização do projeto e sua viabilidade, conforme notícia do site Acontece Botucatu do dia 14 de junho de 2018 (**DOC. 6**).

Nesta referida notícia, o prefeito Pardini foi até Brasília no dia 13 de junho de 2018 e reuniu-se com a Secretaria Nacional de Saneamento para "dar sequência no projeto", demonstrando novamente que o projeto da barragem é posterior às edificações iniciadas na Estância Helena por parte da Igreja.

Outro importante documento que ratifica a existência das obras da igreja antes do advento da barragem é o parecer técnico da própria CETESB, datado de 30/05/2018. Este parecer trata do licenciamento prévio para a barragem (**DOC. 7**).

Nas páginas 47 e 48 do parecer técnico da CETESB, o texto que se lê é o seguinte:

> *"... Foi proposto ainda o estabelecimento de uma faixa de APP de **30 metros de largura** em trecho junto à propriedade indicada como **"área de desapropriação no 4", onde está sendo construído centro para realização de retiros espirituais e acampamento religioso, com igreja, um prédio para alojamento com cozinha e refeitório, uma quadra coberta com vestiário e uma área de piscina aberta com vestiários, e que se enquadraria como área de interesse social.** Em contrapartida, o interessado propôs estabelecer área complementar de APP, equivalente aos 70 metros restantes, totalizando 1,6 ha, a ser implantada na continuação do Rio Pardo a montante do reservatório."*

MICHELIN
arquitetos

Fica, desta forma, registrada de maneira a não haver nenhum tipo de engano ou contestação, que as estruturas físicas da obra do retiro espiritual da Igreja já eram existentes na ocasião das vistorias para o projeto da barragem, com pleno conhecimento da CETESB sobre isto (47 e 48 do parecer técnico da CETESB – (**DOC. 7**).

Temos, ainda, registros da apresentação do projeto da barragem pelo governador do Estado de São Paulo, Sr. João Doria, que em 2 de setembro de 2018 asseverou "onde apresentamos um projeto de ampliação" da barragem em sua conta oficial no Twiter.



Por fim, observamos a SABESP manifestando interesse no processo no final de 2018, conforme noticia do periódico "Acontece Botucatu", de **22 de novembro de 2018**, onde na chamada da matéria temos a seguinte informação: "**Sabesp oficializa interesse em assumir o financiamento da barragem do rio Pardo**" (**DOC. 8**).

MICHELIN
arquitetos

Como já apontado anteriormente, toda a movimentação de projeto e aprovações, bem como a busca de viabilidade financeira da barragem, é posterior ao projeto e execução das obras da Igreja na Estância Helena.

Desta forma, temos como evolução cronológica de todo o processo e envolvidos a seguinte sequência:

1- **2015** – Compra da área pelo Sr. Carlos Alberto Branco.
2- **2016** – Início do projeto e início das obras do retiro espiritual.
3- **2017** – Início do mandato do prefeito Pardini.
4- **2018** – Desenvolvimento do projeto da barragem.
5- **2018** – Aprovações e licença para a barragem.
6- **2018** – Sabesp oficializa interesse na barragem.
7- **2019** – Busca pela viabilidade da obra da barragem.
8- **2020** – Início das obras da barragem.

Diante do exposto, é evidente a ***preexistência*** da obra do retiro espiritual (denominada Estância Helena), isto é, está provado, de forma inequívoca, com documentos, que o projeto e as obras do retiro espiritual (2015/2016) são anteriores ao projeto e obra da barragem (2018/2019).

3. DAS DISTÂNCIAS DA OBRA EM RELAÇÃO AOS CORPOS D'ÁGUA

Como já explicado e comprovado no item 2 deste documento, a obra do retiro iniciou-se antes da existência da barragem, logo, sua realidade e obrigatoriedade de recuos em relação aos corpos d'água existentes deve ser observada em dois tempos.

MICHELIN
arquitetos

3.1. Na ocasião de seu projeto e início de sua construção sem a barragem (2015/2016)

Esta é a realidade da obra, posto que a barragem não existia quando esta foi iniciada.

Nesta realidade, a obra encontra-se totalmente dentro de todas as exigências e leis. Os recuos em relação aos corpos d'água existentes são superiores a 100mts, como podemos observar no levantamento a seguir.



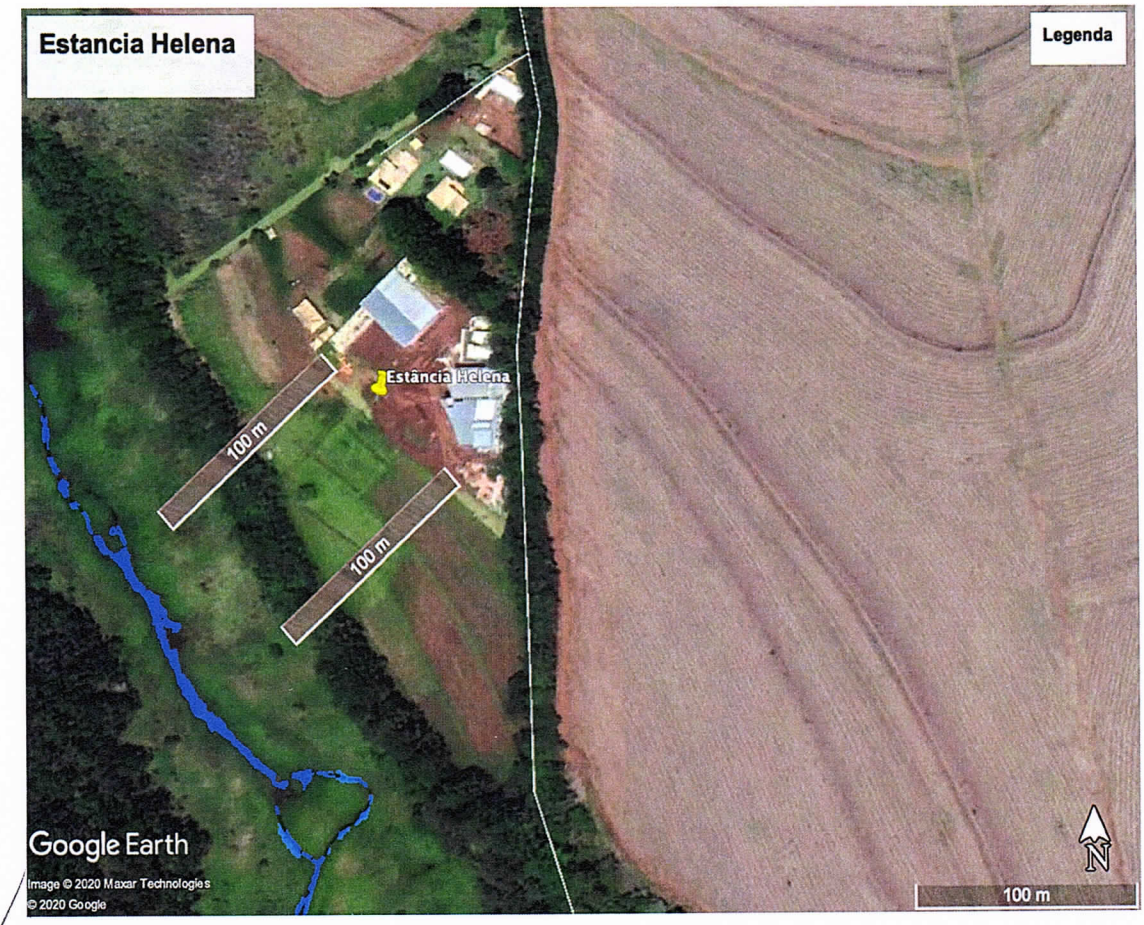
MICHELIN
arquitetos

O levantamento topográfico foi elaborado por profissional contratado para aferir com precisão cotas e níveis da obra em relação às exigências legais e naturais.

Ao buscarmos a real situação da obra no *Google Earth*, encontramos, com clareza, o que aqui estamos pontuando.

Uma busca simples deixa claro como a obra do retiro espiritual está dentro das leis que ilustravam o momento em que foi projetado e edificado.

Vejamos:



MICHELIN
arquitetos

Ao tomarmos a própria escala do Google como referência, fica evidente o distanciamento da obra em relação ao rio Pardo.

Fica ainda mais evidente que a edificação nunca se aproveitou de nenhum recuo indevido para qualquer ação e que esta era a realidade da obra na sua concepção.

A barragem e as questões que hoje são cobradas do empreendimento são resultantes de uma alteração posterior e que alterou a geografia da área.

3.2. Após a existência do projeto da barragem (2018/2019)

Com a barragem, alteram-se os níveis dos corpos d'água existentes, alterando, também, as áreas alagadas e níveis máximos da água.

A diretriz para a área em questão e aprovada em licenciamento pela CETESB é de 30 mts de APP do nível *maximorum* da futura barragem, conforme folhas 47 e 48 do Parecer técnico para licenciamento da CETESB (**DOC.7**).

Na página 4 do Parecer técnico de licenciamento a CETESB apresenta o mapa onde se pode verificar a diretriz de 30 mts para a área do retiro.

MICHELIN
arquitetos

Parte da vazão efluente da barragem cai em um canal a jusante onde uma parcela da vazão segue para o tobogã e o restante retorna para o Rio Pardo, escoando em direção à cachoeira Véu da Noiva. O interessado estimou que a vazão direcionada para o tobogã é de aproximadamente 0,150 m^3/s .

Na Figura 1 é apresentada a projeção do futuro reservatório; enquanto a Figura 2 traz em detalhe o local de implantação do barramento.

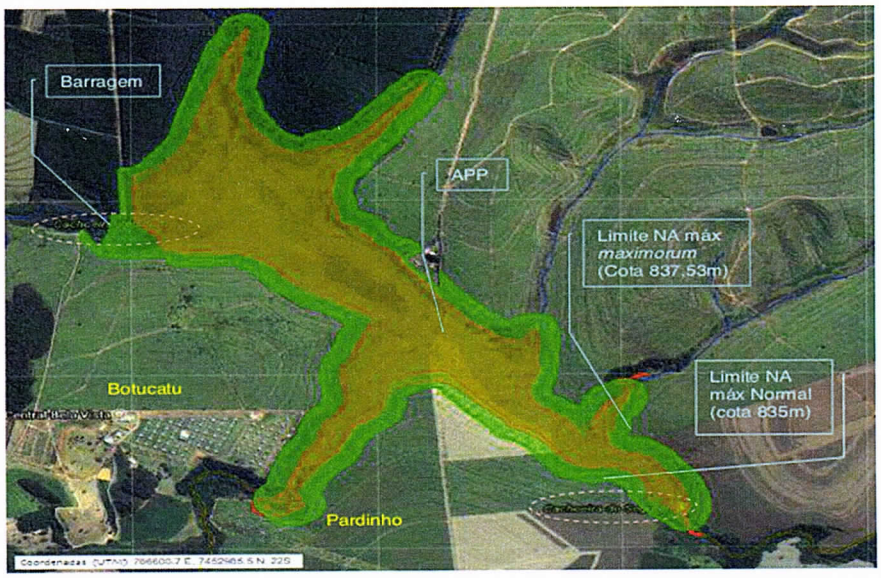


Figura 1: Reservatório de Acumulação no Rio Pardo. Notar os limites da faixa de 100 m de APP e a localização das Cachoeiras Véu de Noiva e do Segredo.

Cód.: 5597/03 07/08/2009 4/69

nal deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
erificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.0(

Nas páginas 47 e 48 do parecer técnico da CETESB, o texto que se lê é o seguinte:

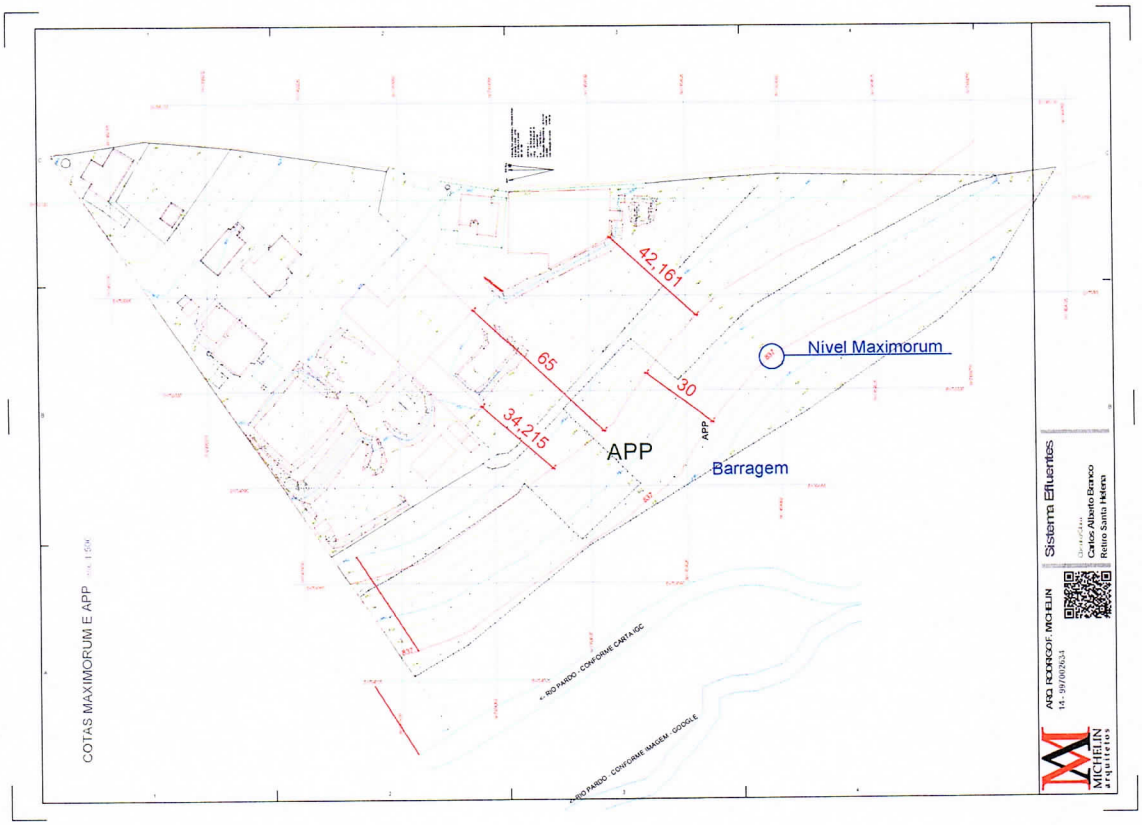
> *"... Foi proposto ainda o estabelecimento de uma faixa de APP de* ***30 metros de largura em trecho junto à propriedade indicada como "área de desapropriação no 4",*** *onde está sendo construído centro para realização de retiros espirituais e acampamento religioso, com igreja, um prédio para alojamento com cozinha e refeitório, uma quadra coberta com vestiário e uma área de piscina aberta com vestiários, e que se enquadraria como área de interesse social. Em contrapartida, o interessado propôs estabelecer área complementar de APP, equivalente aos 70 metros restantes, totalizando 1,6 ha, a ser implantada na continuação do Rio Pardo a montante do reservatório."*

MICHELIN
arquitetos

Desta forma, a alteração de geografia da área proposta e causada pela futura barragem, em nada tem haver com a Estância Helena e seus proprietários, visto que nenhumas destas ações são de responsabilidade dos mesmos.

A área da Estância Helena e seus proprietários são, na realidade, vítimas desta alteração, uma vez que terão parte de suas terras alagadas e novas barreiras e limites não edificáveis.

Ainda assim, a edificação continua a respeitar as diretrizes e os recuos estabelecidos por lei, conforme imagem que segue.



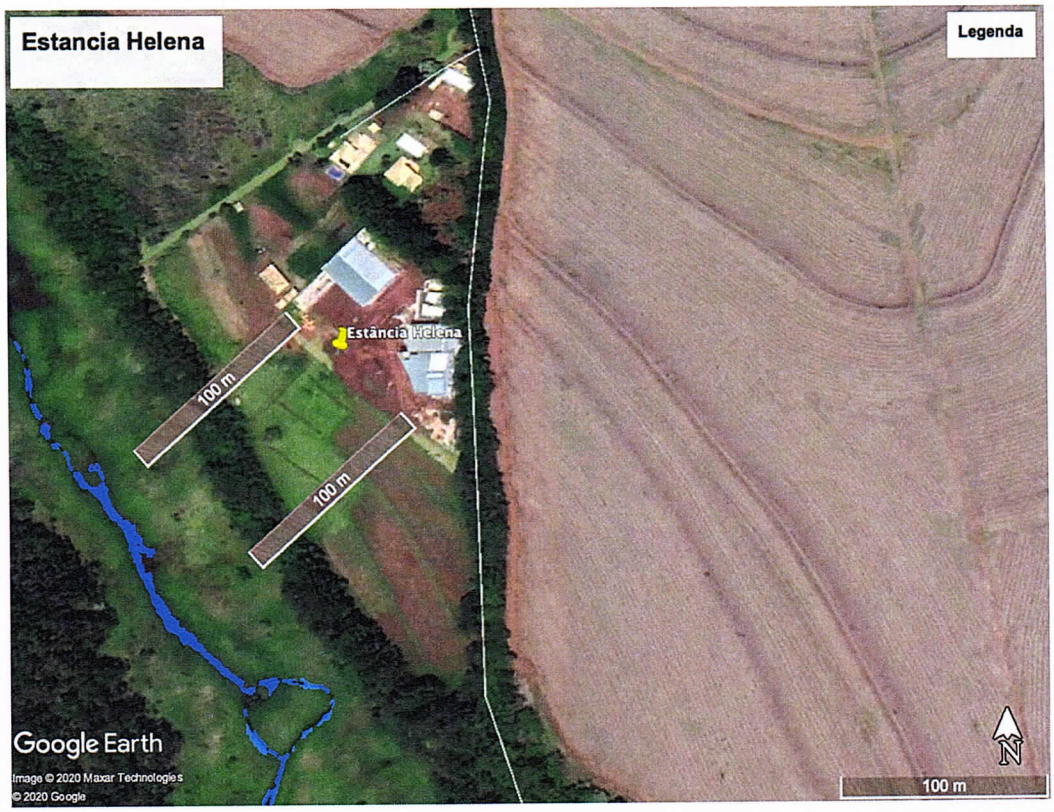
MICHELIN
arquitetos

Pelo levantamento topográfico, marcada a cota *Maximorum* da barragem, e dados os 30 mts de APP, as obras ainda distam mais de 30 mts da APP.

Observamos desta forma que a edificação está dentro da legislação e respeita os recuos nos dois momentos, seja na situação atual, seja na situação da futura barragem.

Ressaltamos, porém, que a edificação deve ser analisada com o leito natural do Rio Pardo, pois foi nesta realidade, anterior a barragem, que o retiro foi projetado e iniciado.

Vejamos na imagem atual do Google como se encontra a edificação:

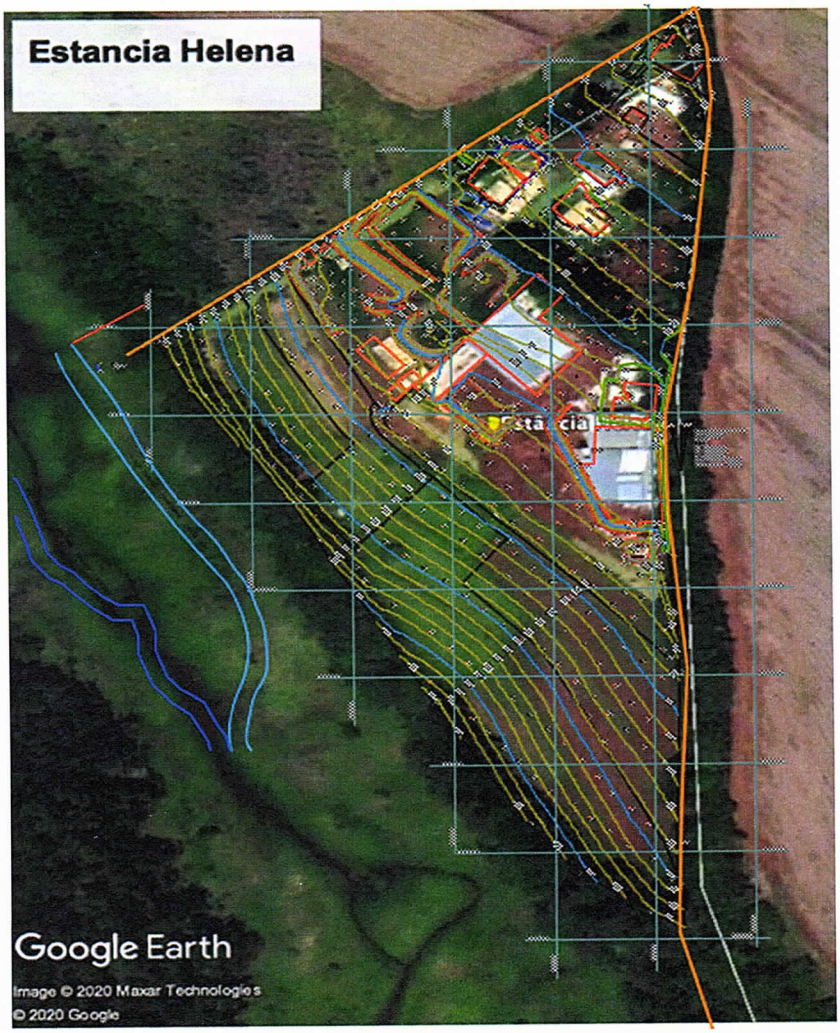


Ao tomarmos a própria escala do Google como referência fica evidente o distanciamento da obra em relação ao rio Pardo.

MICHELIN
arquitetos

Fica ainda mais evidente que a edificação nunca se aproveitou de nenhum recuo indevido para qualquer ação.

Desta forma, está evidenciado e provado, com documentos e levantamentos, que a edificação da Igreja não esteve e não está dentro de APP, mantendo-se dentro das diretrizes estabelecidas para a área. Neste sentido, reitera-se que os proprietários foram prejudicados pela nova geografia que irá se estabelecer na área.



MICHELIN
arquitetos

4. DA QUESTÃO DE INTERESSE SOCIAL DO EMPREENDIMENTO

A história da Igreja A Palavra da Salvação iniciou-se em 2007 e, desde a sua fundação, trabalha para o desenvolvimento do ser humano, amparando os mais carentes, das mais diversas formas.

O início dos trabalhos se deu em 2007, ainda na garagem da casa do pastor, Sr. Carlos Alberto Branco.



Acima as cadeiras sendo preparadas para o culto em 2007. Na imagem seguinte o pastor ministrando a palavra na mesma ocasião, coma presença dos primeiros fieis.

MICHELIN
arquitetos





MICHELIN
arquitetos

Nestes anos de existência, foram feitos muitos trabalhos pela igreja, os trabalhos são internos e nos cultos, desenvolvendo o ser humano e afastando as pessoas de caminhos ruins, drogas, crime, prostituição e etc. Mas também trabalhos caritativos e de beneficência e educação.



Acima o Pastor e auxiliares em evento na casa transitória, bem como na foto seguinte o evento para as crianças que aguardam uma oportunidade.

MICHELIN
arquitetos



Em 2008 foi iniciada a construção do templo principal situado à Rua Maria Rosa Santiago, que foi finalizado no ano de 2014 e deu novo significado nos trabalhos da igreja.

Desde o âmbito espiritual, atividades de ajuda e beneficência, de ajuda comunitária, ganharam uma maior dimensão e frequência.

Na imagem que se segue o templo principal da igreja finalizado em 2014, espaço que possibilitou a ampliação dos trabalhos com a comunidade.

MICHELIN
arquitetos



Nas imagens que se seguem temos eventos para crianças carentes e com algum grau de necessidade especial.

Evento realizado pela Igreja em 10 de outubro de 2009 para amparar e iniciar a educação espiritual, bem como de valores morais para crianças e adolescentes.

Este trabalho tem como objetivo a inclusão de crianças e adolescentes na sociedade, ocupando o tempo livre para buscar a educação por meio de aulas e atividades.

MICHELIN
arquitetos





MICHELIN
arquitetos

Entrega de alimentos e cestas básicas, bem como visitas a comunidades carentes também fazem parte dos trabalhos realizados pela Igreja.



Acima, em 2014, o pastor em uma destas visitas a comunidade e entrega de cestas básicas.

Já em 2015, após a compra da Estância Helena, a Igreja já passou a fazer trabalho com jovens no local e iniciou o projeto que hoje se desenvolve.

O objetivo é de criar um centro de educação e referência para trabalhar nos adolescentes e crianças a educação espiritual, moral e ambiental.

Nas imagens que seguem podemos constatar adolescentes tendo a oportunidade de receber aulas e aproveitarem as instalações da Estância Helena.

MICHELIN
arquitetos





MICHELIN
arquitetos

Frente à necessidade de organizar o espaço de forma a poder atender a comunidade necessitada, o projeto do retiro que foi desenvolvido em 2016, conta com uma escola com 8 salas de aulas para trabalhar questões fundamentais, como:

- **Educação moral e cívica:** a Igreja A Palavra da Salvação entende que valores morais são fundamentais para que possamos construir uma sociedade mais justa. Entende, ainda, que valores morais e valores de família estão degradados em nossa sociedade. Desta forma, o trabalho educacional é fundamental para as crianças e adolescentes.

- **Educação ambiental**: a igreja entende que o meio ambiente e seus valores tem fundamental importância para que o ser humano possa entender o seu papel e a sua responsabilidade perante a natureza. Desta forma, entende que a educação ambiental é pilar fundamental no ensino que será ministrado no retiro.

- **Educação espiritual:** a conexão do homem a Deus é o objetivo maior da igreja. Por meio de ensino da palavra de Deus, conexão com a natureza e as belezas por ele criadas, a igreja entende que terá cumprido o seu objetivo educando crianças e adolescentes a respeitarem o criador e suas criaturas.

Outras atividades práticas também serão ministradas pela igreja em sua escola, como ensino de artesanato, cursos profissionalizantes, plantio de mudas entre outras.

Diante do exposto e diante de todos os fatos relatados, comprovados por fotografias, forçoso reconhece que as atividades da igreja não são atuais. As atividades da igreja, na verdade, tem uma extensa história de aproximadamente 13 anos, contribuindo e trabalhando para a melhoria do ser humano, tendo ajudado muitos nestes 13 anos a saírem de caminhos ruins, para hoje serem homens e mulheres dignos.

Nota-se, neste sentido, a compreensão dos valorosos trabalhos prestados pela igreja à comunidade de Botucatu e a fundamental importância da escola que foi edificada na Estância Helena para os trabalhos futuros de educação e qualificação do ser humano.

MICHELIN
arquitetos

5. DO TRATAMENTO DOS EFLUENTES E DA SEGURANÇA AMBIENTAL

A educação ambiental é um pilar fundamental da escola e dos trabalhos que serão realizados pela Igreja na Estancia Helena. Desta forma, o empreendimento não poderia ferir o meio ambiente de nenhuma forma.

Seus dejetos e efluentes terão o correto destino, sem nenhum risco ao meio ambiente.

A área rural a qual se encontra a propriedade não conta com infraestrutura pública de coleta de esgoto.

Para mitigar os efluentes que serão produzidos pelo empreendimento, diversas soluções foram estudadas.

Para buscar a melhor solução para a coleta dos efluentes, foram realizadas reuniões na SABESP e CETESB para avaliar as possibilidades e encontrar a justa medida para garantir a estanqueidade do sistema e seu perfeito funcionamento, de forma a garantir que não haverá nenhum tipo de contaminação, seja do solo, seja do rio Pardo e da captação de água.

A solução adotada em comum acordo com a SABESP foi a implementação de uma estação de contenção de efluentes, que aqui denominamos de E.C.E. Esta estação é uma unidade de reservatório de efluentes com a capacidade de 120.000lts em quatro tanques independentes de 30.000lts que serão periodicamente esgotados por transportes específicos e normatizados e seus efluentes serão levados até a E.T.E. (Estação de Tratamento de Esgoto) da SABESP.

Este modelo foi escolhido e adotado pelos seguintes motivos:

1- Avaliada a possibilidade de tratamento local com pequenas estações autônomas como estações R.A.F.A (Reator anaeróbio de fluxo ascendente), biodigestores, evapotranspiradores e similares, a SABESP e os profissionais do empreendimento entendem que o tratamento dos efluentes deve ser feito por quem tem a

MICHELIN
arquitetos

competência para tal. O tratamento local pressupõe que quem opera estas estações deve ter competência para tal tarefa.

2- Quem tem a competência para tratar o esgoto e efluentes de forma perfeita e tecnicamente satisfatória em nosso município é a SABESP.
3- Garantida a estanqueidade e a capacidade do sistema de contenção e reservatórios do sistema adotado, a contaminação é nula, seja do solo, seja dos corpos hídricos.
4- Garantido o correto transporte deste material para a E.T.E da SABESP, garantimos que este efluente será tratado devidamente por quem tem a competência.
5- Neste modelo a SABESP considera que o empreendimento está ligado a rede publica de tratamento, uma vez que seus resíduos tem o mesmo destino dos imóveis urbanos conectados a rede de coleta de efluentes.
6- No modelo adotado qualquer forma de vazamento é facilmente identificado, uma vez que o sistema é aflorado e nenhuma parte de seu funcionamento está enterrado.
7- Os 4 tanques de 30.000lts são independentes entre si, garantindo a possibilidade de manutenção de qualquer parte do sistema sem prejuízo de seu funcionamento.
8- Além dos tanques teremos mais quatro berços de contenção (sistemas de segurança) para garantir a segurança ambiental do sistema e evitar qualquer possibilidade de contaminação.
9- Os berços de contenção e o dreno de piso formam 5 sistemas de segurança com capacidade de retenção de 202.690lts
10- O SISTEMA IRÁ FUNCIONAR TODO POR GRAVIDADE, EVITANDO QUALQUER EQUIPAMENTO ELÉTRICO/ELETRÔNICO QUE POSSA FALHAR E OCASIONAR UM PROBLEMA NO SISTEMA.
11- O empreendimento encontra-se em zona rural, qualquer equipamento como bombas ou sondas que necessitam de energia ou geradores podem colapsar na falta de energia. Por este motivo o sistema adotado NÃO UTILIZA EQUIPAMENTOS QUE NECESSITAM DE ENERGIA.
12- O sistema conta com uma régua de nível do sistema, de fácil monitoramento para perfeito controle do nível de efluentes no sistema.

MICHELIN
arquitetos

Desta forma e pelos motivos acima listados, os profissionais do empreendimento e a SABESP, em reunião conjunta, definiram que a forma mais segura e eficiente para o tratamento dos efluentes do empreendimento é o armazenamento do efluente em tanques e o transporte deste para uma E.T.E. Para tanto, foi efetuado o projeto da E.C.E, que será licenciado pela CETESB e, depois de implementado, terá uma carta de anuência e um contrato de lançamento firmados com a SABESP, bem como um contrato de transporte firmado com empresa licenciada.

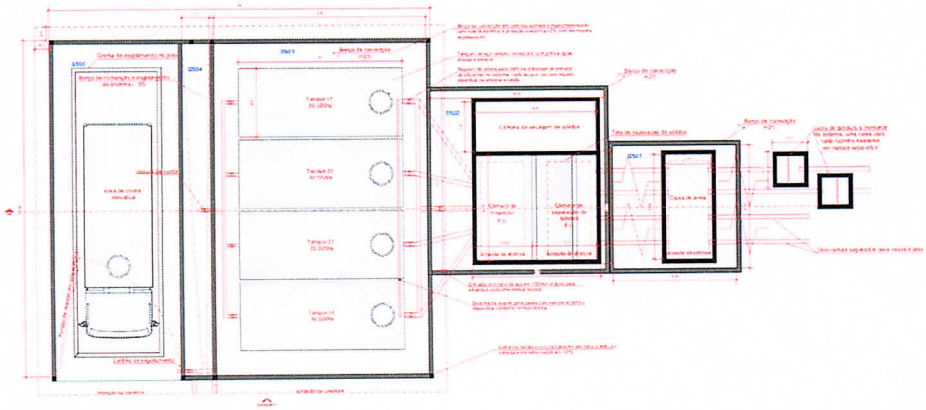


Figura 3 - Planta baixa do sitema E.C.E

Ademais e corroborando com todo o asseverado, a SABESP, após requerimento do Sr. Carlos, emitiu uma "Carta de Diretrizes" (**doc. 10**), na qual fez constar, como tratado nas reuniões, a possibilidade de um Sistema Isolado de Coleta, nos termos acima arguidos:

> 2.5. **Como alternativa**, o empreendedor poderá implantar **Sistema Isolado de Coleta, Afastamento, Tratamento e Disposição Final dos esgotos gerados no empreendimento**, seguindo as recomendações contidas no item "3. EMPREENDIMENTOS COM INVIABILIDADE DE INTERLIGAÇÃO AOS SISTEMAS EXISTENTES" do CADERNO TÉCNICO SABESP (Interior e Litoral) – DEZEMBRO/2018, e com a devida aprovação dos órgãos sanitários e ambientais competentes.

O sistema E.C.E. será executado dentro de todas as normas técnicas. Todas as caixas de passagem, inspeção, gordura e contenção serão executadas em concreto armado e receberão impermeabilização com manta asfáltica e proteção mecânica. Todos os reservatórios e caixas

MICHELIN
arquitetos

receberão teste de estanqueidade. Todos os reservatórios e caixas serão aflorados e com acessos livres e diretos para limpeza e manutenção.

O sistema terá 4 ramais de tubulação independentes, sendo dois exclusivos para a cozinha e lanchonete e dois para os vasos, pias e chuveiros. Os ramais derivados das cozinhas terão caixas de gordura independentes a montante do sistema. Os ramais passarão por caixa de retenção de areia a montante dos reservatórios para evitar assoreamento dos tanques Os ramais passarão por caixa de separações de sólidos com sistema de gradeamento e câmara de secagem que derivam na câmara de inspeção.

A câmara de inspeção deriva para os tanques o efluente líquido, livre de areia e sólidos, garantindo assim que cada parte dos efluentes tenham seu destino correto. A válvula de saída está dentro de um sistema de segurança e retenção, para evitar qualquer vazamento.

Durante este processo serão 5 sistemas de segurança compostos de 4 berços de retenção para conter qualquer vazamento, todos de fácil acesso e visão, aflorados do solo. Os 4 berços estarão amparando a caixa de areia, caixa de separação de sólidos e inspeção, tanques e válvula de saída.

O quinto sistema de segurança é uma grelha no piso de coleta para captar qualquer resíduo que por ventura possa cair do caminhão.

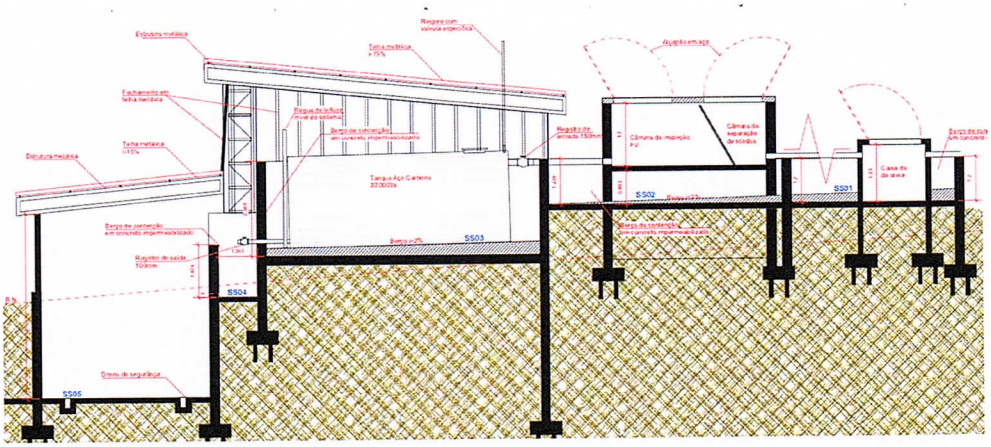


Figura 4 - Corte sistema E.C.E.

MICHELIN
arquitetos

Acima podemos verificar como o sistema será implantado e como ele irá funcionar por gravidade, evitando, assim, qualquer tipo de necessidade de bombas ou amparo elétrico.

O sistema será todo coberto e fechado com telhas metálicas e concreto armado para evitar contaminação com água pluvial e garantir uma unidade estética para todo o sistema.

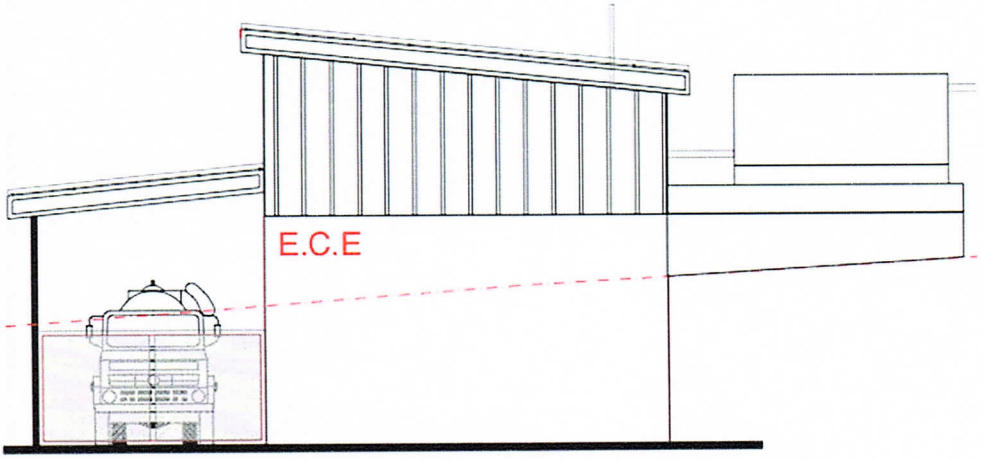


Figura 5- Fachada sistema E.C.E.

O dimensionamento de capacidade do sistema foi feito considerando 100lts por pessoa para uma jornada de 16hs diárias na capacidade máxima de ocupação do empreendimento.

Consumo = 386 x 100 = 38.600lts/dia

Capacidade = 120.000lts / 38.600lts = 3,10 dias

Desta forma, em seu uso máximo de capacidade, o sistema de contenção de efluentes tem 3,10 dias para atingir seu limite, devendo ser esgotado a cada 3 dias.

Para verificação do sistema está prevista uma régua de nível que dará o real nível do sistema com marcação de esgotamento.

MICHELIN
arquitetos

6. ASPECTOS AMBIENTAIS

O primeiro aspecto importante a ser analisado da questão ambiental é a impermeabilização do solo.

O empreendimento do retiro da igreja A Palavra da Salvação tem como ocupação total do solo (T.O.) com impermeabilização em 9,21% de sua área total. Estes 9,21% ainda serão compensados com a captação da água pluvial em uma cisterna de 60.000lts. Restam, ainda, cerca de 90,79% da área total do lote permeável.

Desta forma, o empreendimento tem um baixo impacto de impermeabilização do solo, preservando mais de 90% de sua área permeável.

Os edifícios construídos não têm interferência na iluminação e ventilação dos terrenos vizinhos, bem como no aumento de temperatura local. Inexistem vizinhos diretos, isto é, todos os vizinhos são fazendas de monoculturas.

Vale atentar ainda para o fato que **não houve supressão de arvores ou massa verde para a implantação das edificações**. Nenhuma árvore foi retirada para a edificação das estruturas do futuro retiro.

Serão ainda plantadas árvores nativas, de forma a dar maior qualidade de ambiente e paisagismo para todo o conjunto, sendo esta medida mitigadora para a faixa de APP. As árvores plantadas serão de acordo com as diretrizes dos órgãos competentes sobre o local e espécies a serem implantadas.

A poluição sonora causada pelo retiro também não será significativa, uma vez que as atividades de um retiro espiritual não produzem grandes volumes sonoros, ainda que durante os cultos tenham musicas e microfones, estarão dentro dos parâmetros toleráveis pela legislação atual.

Todo o entulho gerado pela construção terá destino adequado, parte deste será reutilizado em concretos para pisos em substituição a britas e em demais locais onde seja permitido o seu uso e esteja dentro das normas técnicas de construção civil.

MICHELIN
arquitetos

Caso haja sobra de material de descarte, este terá seu destino correto, sendo retirado e transportado para locais de descarte devidamente homologados e efetuados por empresa cadastrada no Município.

As atividades que serão ministradas no retiro, sejam elas de lazer, estudos, ou festividades, não produzirão quantidades significativas de partículas em suspensão ou produção de fumaça de qualquer tipo.

Não haverão caldeiras ou qualquer infraestrutura que demande queima de material orgânico, como carvão ou lenha, para aquecimento de água ou calefação.

O aquecimento será feito por intermédio de energia solar, com placas de captação e tanques de armazenamento de água quente, fornecidos e instalados por empresa especializada.

NÃO HAVERÁ SUPRESSÃO DE ÁRVORES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO RETIRO, PELO CONTRÁRIO.

Serão reflorestadas as espécies nativas conforme solicitação e orientação dos órgãos competentes, seja na área de APP nas margens da represa, seja em outras áreas a serem definidas dentro da propriedade.

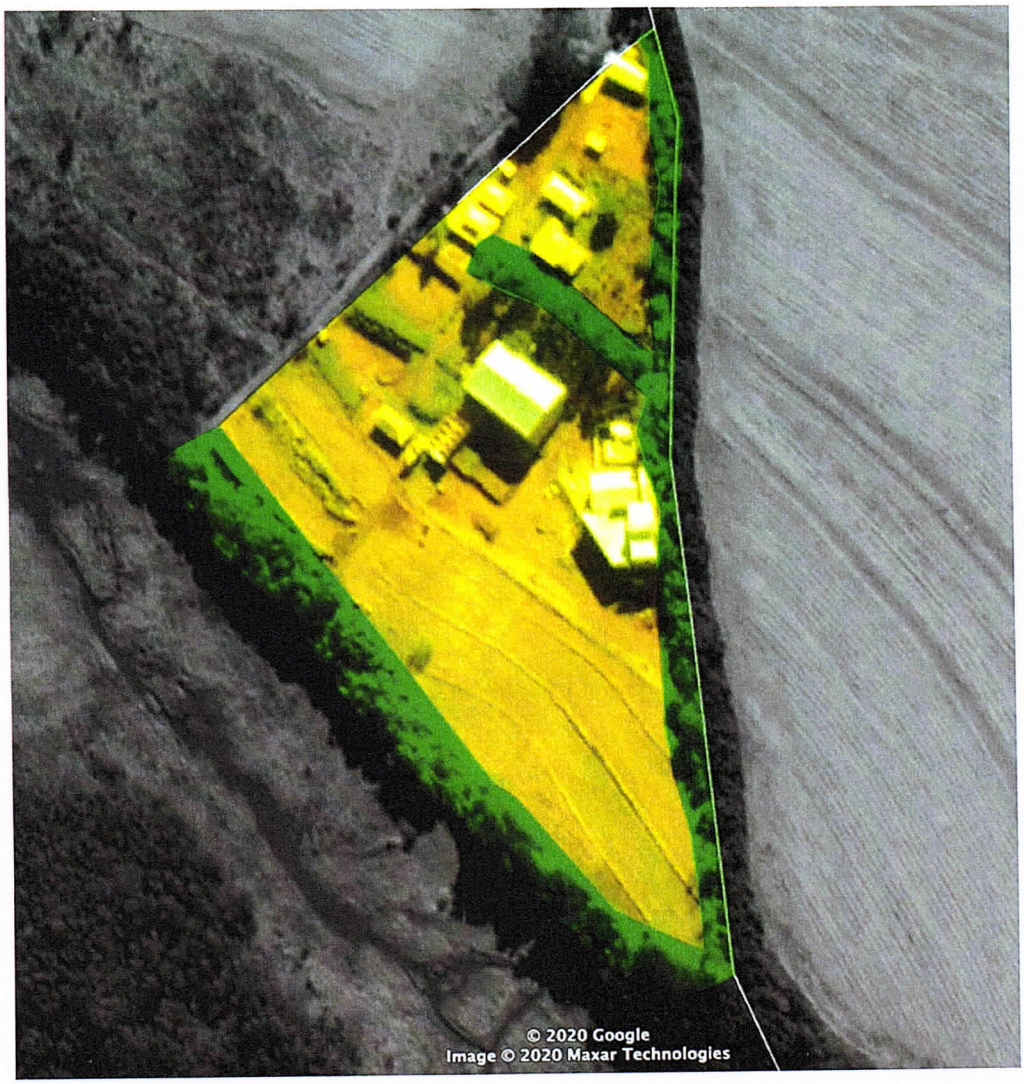
Haverá, ainda, o plantio de diversas espécies que irão compor o paisagismo de todo o projeto do retiro e que fornecerão sobra para os veículos no estacionamento.

Toda movimentação de terra estará contida dentro dos limites da área, não havendo necessidade de compra ou bota fora de terra. As movimentações serão feitas respeitando as características e curvas de nível do perfil natural do solo, sendo que toda a movimentação de terra terá o seu respectivo processo licenciado na CETESB.

A área do retiro já tinha originalmente uma grande área sem cobertura vegetal natural, sendo destinada a pequenos cultivos e pastagem, não havendo recobrimento vegetal de grande porte, salvo nas bordas do lote que dão margem a estrada e a futura represa. Estas massas vegetais de grande porte serão mantidas e ampliadas conforme a necessidade legal.

MICHELIN
arquitetos

Desta forma, não será necessário nenhum desmatamento para execução do empreendimento, sendo ainda possível que com ação conjunta e capitaneada pelo poder municipal e demais órgãos competentes, possa haver um implemento de reflorestamento nas áreas de APP que serão constituídas em 30 mts, a partir do nível *maximorum* na nova represa.



Acima, em verde, as bordas da propriedade que tem massa vegetativa de grande porte e que não serão afetadas. Em amarelo, a grande área central que não contém grandes massas verdes, somente cobertura

MICHELIN
arquitetos

vegetal em capim ou grama. Esta área amarela é a área em que, parte dela, está sendo utilizada para edificação das obras do empreendimento.

A atividade a que se propõe o empreendimento é uma atividade não licenciável pela CETESB, tendo sido feita uma reunião presencial junto a CETESB para a consulta e diretrizes sobre ações ambientais do empreendimento. Neste sentido, **o empreendimento já conta com a DAIL (*Declaração de Atividade Isenta de Licenciamento*) emitida pela CETESB (DOC. 09)**

A Igreja conta, ainda, com a assessoria da empresa Equaliza Ambiental para todos os licenciamentos que lhes forem solicitados e necessários para seu funcionamento e quaisquer questões no tocante ambiental.

Ainda dentro da esfera ambiental, toda a produção de resíduos sólidos terão seu destino compatível. O empreendimento fará a separação de resíduos recicláveis e dará encaminhamento aos locais de processamento destes materiais.

O mesmo ocorrerá com o material inorgânico que não seja reciclado, de modo que haverá um local apropriado e estanque para o seu armazenamento e, posteriormente, será encaminhado para o aterro sanitário.

O EMPREENDIMENTO, FAZENDO USO DE SUA ESCOLA, TERÁ UMA FUNÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA os SEUS USUÁRIOS E FARÁ RECICLAGEM DE TUDO AQUILO QUE FOR POSSÍVEL DENTRO DOS RESÍDUOS GERADOS.

Poderá ser implementada composteira própria para a compostagem de matérias que eventualmente possam servir de adubo orgânico, tais como pó de café, casca de ovos, cascas de frutas e materiais orgânicos de vegetais, para a manutenção do paisagismo local.

Desta forma, todos os resíduos sólidos terão o correto destino, cada qual dentro da sua melhor destinação e para que seja minimizada a necessidade de descarte ao aterro sanitário.

MICHELIN
arquitetos

Por fim, registra-se que na data de 17/03/2020, dentro do processo administrativo nº12.007/2020 e manifestação ambiental nº 23/2020, nos termos dispostos na Resolução SMA nº 22/2009, artigo 5º e na resolução do CONAMA 237/97, artigo 5º, a Prefeitura Municipal de Botucatu, por meio da Secretaria Municipal do Verde, manifestou-se da seguinte forma:

"- vimos por meio desta atestar que **não há impedimento no âmbito legislativo ambiental municipal** que impeça a regularização do empreendimento em questão.

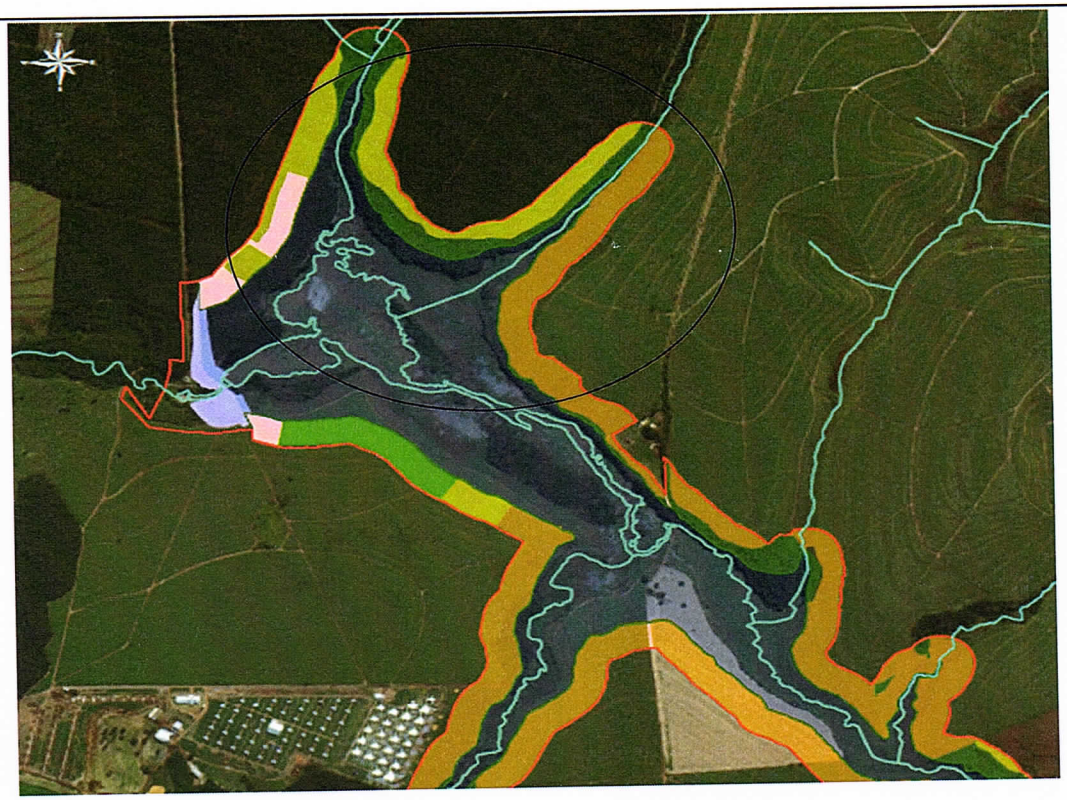
6.1. ASPECTOS AMBIENTAIS: LEGÍTIMA REDUÇÃO DA FAIXA DE APP DE 100 METROS PARA 30 METROS NA PROPRIEDADE

Conforme já relatado anteriormente, a justificativa para a redução da faixa de APP na propriedade em questão ocorreu em função das áreas já consolidadas antes do licenciamento da represa, bem como pelo vínculo da atividade a ser desenvolvida no local, que se enquadra como de interesse social.

Como compensação pela redução da faixa de APP de 100 metros para 30 metros na propriedade em questão, foi proposto no RAP (Relatório Ambiental Preliminar) o plantio de uma área à montante da futura represa em área de 1,96ha. Tal compensação foi objeto da Licença de Instalação nº 2607, bem como foi cadastrada no SARE (Sistema Informatizado de Apoio a Restauração Ecológica). O plantio será realizado pela SABESP, empresa concessionária da futura represa.

A área em amarelo no mapa a seguir (*e também anexo* – **doc. 11**) é de 19,1ha, referente ao plantio complementar a ser realizado na APP de 100 metros da represa, dentro do qual está o plantio compensatório pela redução da APP (1,96ha). O plantio complementar é objeto do TCRA (Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental) nº 90.276/2019, com início do plantio, pela Sabesp, previsto para agosto/2020 e com previsão do término até outubro de 2022 (**doc. 12**).

MICHELIN
arquitetos



Legenda

- Hidrografia
- Projeto Barragem
- Área Diretamente Afetada da Barragem (ADA
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Remanescentes Florestais (Estágio Médio)
- Plantio Compensatório (Obras do Barramento/A= 6ha)
- Plantio Compensatório (Limpeza do Reservatório/A=70,4 ha)
- Plantio Complementar (A=19,1 ha)
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Outros Usos

MICHELIN
arquitetos

Importante ressaltar que o plantio complementar possui conectividade com o plantio compensatório pelas obras da represa e, a longo prazo, com a restauração da APP, haverá o aumento do tamanho dos fragmentos e a conectividade entre eles, constituindo corredores de floresta marginal. Entretanto, contribuirão para o aumento em área total de cobertura de vegetação nativa da microbacia, e a sua largura de 100 metros garantirá a funcionalidade efetiva como corredores para os fluxos ecológicos.

Sabemos que os efeitos da fragmentação sobre as espécies e populações animais e vegetais ocasionam, muitas vezes, a ruptura dos fluxos gênicos presentes nesses habitats, que são provocados pela redução do tamanho dos remanescentes florestais que também influencia na sobrevivência de espécies, e na manutenção e estrutura de populações.

Os efeitos de distância para outros fragmentos ou áreas de floresta afetam o deslocamento de animais e propágulos vegetais. Os efeitos de borda são provocados pelo aumento da quantidade de bordas artificiais e abruptas entre a floresta e a paisagem adjacente, incluem alterações abióticas, na abundância das espécies e em processos ecológicos.

As Áreas de Preservação Permanente (APP) a serem recuperadas na microbacia em questão serão futuramente corredores ripários, pois além de facilitarem os fluxos biológicos e a permanência da fauna e flora local, tem também outras funções vitais para a sustentabilidade da paisagem, tais como: proteção de áreas fisicamente sensíveis nas margens dos cursos d'água; manutenção da qualidade da água e a retenção de poluentes agrícolas, fatores importantíssimos principalmente para uma represa voltada ao abastecimento público.

O tamanho e a forma dos fragmentos de vegetação nativa são essencialmente importantes para a manutenção da biodiversidade. A área influencia em inúmeros processos ecológicos, tendo em vista que a maioria das espécies tem necessidades de área mínima para sobreviver, algumas delas em habitats contíguos, sendo chamadas espécies sensíveis à área.

O atual quadro de escassez de remanescentes florestais na microbacia hidrográfica estudada é reflexo do desmatamento causado pelo avanço da agricultura na região. Isso gera uma demanda por ações imediatas de conservação e restauração ecológica, que terá início com a

MICHELIN
arquitetos

restauração da APP no entorno da represa, onde está incluso 1,96ha referente à redução da faixa de APP na propriedade do Sr. Carlos Alberto Branco.

Numa visão macro das áreas a serem restauradas no entorno da represa do Rio Pardo, pode-se considerar pouco significativo o impacto da redução da APP na propriedade em questão, pois trata-se da menor propriedade do entorno da represa (4,84 ha – conforme matrícula anexa – **doc. 13**), e que a redução dos 70 metros significam 1,96ha apenas, de uma APP futura que corresponderá a uma área de 95,5ha a ser restaurada, sendo 6ha pelas obras do corpo do reservatório, além do plantio compensatório pela limpeza do reservatório que serão mais 70,4ha, e do plantio compensatório que corresponde a 19,1ha.

Ressaltamos que os plantios serão realizados pela Sabesp, sob a fiscalização do órgão licenciador, Cetesb, e que será realizado cumprindo todas as etapas de manutenção necessárias para o bom desenvolvimento das mudas como: irrigação, roçada, coroamento, adubação de cobertura, combate a formigas, replantio das mudas perdidas, estaqueamento e poda de condução (**doc. 14**).

7. Conclusão

Esperamos, ante todo o exposto, ter suprido as dúvidas dos senhores no tocante as questões abordadas, ficando à disposição para eventuais esclarecimentos.

Botucatu, 24 de julho de 2020.

CARLOS ALBERTO BRANCO

RODRIGO FERNANDES MICHELIN

DOC. 1

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE DIREITOS SOBRE IMÓVEL

Por este instrumento particular de cessão de direitos sobre imóvel,

De um lado

ORNELLA MARIA CASTELNUOVO ANGELUCCI, brasileira, arquiteta, separada judicialmente, portadora do RG nº 5.499.536-X SSP/SP e inscrita no CPF sob o nº 836.386.798-53, residente e domiciliada na Rodovia Gastão Dal Farra, Km 04, Rua D, nº21, Condomínio Verbena, Demétria, Botucatu/SP, doravante denominada simplesmente **CEDENTE;**

E de outro lado:

CARLOS ALBERTO BRANCO, brasileiro, advogado, portador do RG nº 20.505.422 SSP/SP e inscrito no CPF sob o nº 068.084.958-07, residente e domiciliado na Avenida Camilo Mazoni. 886, Jardim Paraíso, Botucatu/SP, CEP 18.610-285, doravante denominado simplesmente **CESSIONÁRIO;**

têm, entre si, como justo e contratado o que se segue:

CLÁUSULA PRIMEIRA

Por força de contrato de compromisso irretratável de compra e venda firmado em 06 de fevereiro de 2015, a **CEDENTE** tornou-se titular dos direitos aquisitivos de uma área de terras com 48.400,00 (quarenta e oito mil e quatrocentos) metros quadrados, ou 4,84 hectares, e suas benfeitorias, melhor descrito e caracterizado na matrícula 11.060 que se encontra registrada perante o Primeiro Registro de Imóveis de Botucatu/SP, imóvel esse que se acha inteiramente livre e desembaraçado de quaisquer ônus ou gravame.

CLÁUSULA SEGUNDA

A **CEDENTE**, por este instrumento particular e na melhor forma de direito, promete e se obriga a ceder e transferir ao **CESSIONÁRIO** todos os direitos decorrentes daquele contrato, dentro das cláusulas e condições deste instrumento de cessão de direitos.

CLÁUSULA TERCEIRA

Afirma a **CEDENTE** que o imóvel descrito e caracterizado na cláusula primeira se acha livre e desembaraçado de todos e quaisquer ônus judiciais e extrajudiciais, pensão e hipoteca de qualquer natureza, bem como quite de impostos e taxas.

CLÁUSULA QUARTA

O preço certo e ajustado desta cessão é de **R$ 750.000,00** (Setecentos e cinquenta mil reais), a ser pago da seguinte forma:

- **R$ 150.000,00** (Cento e cinquenta mil reais) a ser pago pelo **CESSIONÁRIO**, até o dia 26/11/2015, mediante transferência bancária para o Banco Itaú S/A, agência 4088, conta

corrente 05886-4, de titularidade da **CEDENTE**, servindo o comprovante de transferência como recibo de pagamento;

- **R$ 350.000,00** (Trezentos e cinquenta mil reais) até o dia 10/01/2016, mediante transferência bancária para o Banco Itaú S/A, agência 4088, conta corrente 05886-4, de titularidade da **CEDENTE.**

- **R$ 250.000,00** (Duzentos e cinquenta mil reais) até o dia 10/01/2016, mediante transferência bancária para o Banco Itaú S/A, agência 3741, conta corrente 00743, de titularidade de **MÁRIO COLOMBELLI FILHO** - CPF sob o nº 539.810.908-10.

CLÁUSULA QUINTA

A posse do imóvel objeto deste contrato será transmitida ao **CESSIONÁRIO**, inteiramente livre e desimpedida de pessoas e/ou coisas, até **10 de fevereiro de 2016**, ficando a seu cargo, a partir desta data, o pagamento de todos os tributos, taxas e tarifas que incidam ou venham a incidir sobre o referido imóvel.

CLÁUSULA SEXTA

A escritura definitiva será outorgada, após a quitação do presente instrumento de cessão de direitos, a critério do **CESSIONÁRIO**.

CLÁUSULA SÉTIMA

A parte que infringir, total ou parcialmente, qualquer cláusula deste contrato ficará obrigada ao pagamento de multa de 10 % (dez por cento) do valor INTEGRAL do contrato, e, ainda, em caso de procedimento judicial, ao pagamento de 20 % (vinte por cento) de honorários advocatícios sobre o valor da causa.

CLÁUSULA OITAVA

O presente instrumento particular é firmado em caráter irrevogável e irretratável e vinculará não só as partes, mas também seus herdeiros ou sucessores, que assumirão as obrigações dele decorrentes.

CLÁUSULA NONA

A **CEDENTE** reconhece que a intermediação do negócio ora pactuado foi efetivada pelo corretor **GUSTAVO CERANTO**, CRECI 163.418, e, em razão disso, assume a exclusiva responsabilidade de pagar-lhe, neste ato, em dinheiro, e de forma irrepetível, comissão no percentual de 6% (seis por cento) do valor do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA

Assina o presente instrumento de cessão de direitos na qualidade de interveniente anuente, o Sr. ***MÁRIO COLOMBELLI FILHO***, brasileiro, engenheiro agrônomo, portador do RG nº 4.157.460 SSP/SP, inscrito no CPF sob o nº 539.810.908-10, e sua esposa Sra. ***IRLENE LUZIA MARTINS COLOMBELLI***, brasileira, professora, portadora do RG nº

10.557.896 SSP/SP, inscrito no CPF sob o nº 096.275.268-19, residentes e domiciliados na Alameda Aquarius, nº 988, Vale do Sol, Botucatu/SP, neste ato representados por seu advogado e procurador **Dr. Newton Colenci Junior, OAB/SP nº 110.939**, com escritório na rua Dr. Cardoso de Almeida, 215, Centro, Botucatu/SP.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA

Para dirimir quaisquer questões que direta ou indiretamente decorrerem deste contrato, as partes elegem o Foro desta Comarca de **Botucatu/SP**, com renúncia expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim ajustados, firmam o presente instrumento particular em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença das duas testemunhas que também o assinam.

Botucatu, 25 de novembro de 2015.

CEDENTE:

ORNELLA MARIA CASTELNUOVO ANGELUCCI

CESSIONÁRIO

CARLOS ALBERTO BRANCO

ANUENTES

MÁRIO COLOMBELLI FILHO
P.p.Dr. Newton Colenci Junior - OAB/SP nº 110.939

IRLENE LUZIA MARTINS COLOMBELLI
P.p.Dr. Newton Colenci Junior - OAB/SP nº 110.939

TESTEMUNHAS:

1ª - _____
CPF:

2ª - _____
CPF:

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

DATA: 25/11/2015 HORA: 15:11:58
TERMINAL:5200 NSU:000782

RECIBO DE ENVIO DE TED - AGENCIA 2965
TED - PAG0108/STR0008 DIFERENTE TITULARIDADE

REMETENTE:
BANCO: CAIXA ECONOMICA FEDERAL
AG: 2965-3 OP: 001 CONTA-DV DEBITO: 00021422-2

NOME: CARLOS ALBERTO BRANCO
CPF ou CNPJ: 068.084.958-07

DESTINATARIO:
INSTITUICAO FINANCEIRA:
ITAU
AG: 4088 CONTA-DV: 00000005886-4

Tipo de Conta: Conta Corrente
Tipo de Pessoa: Fisica

NOME: ORNELA ANGELUCCI
CPF ou CNPJ: 836.386.798-53

FINALIDADE:
00010 - Credito em Conta

Cod. Identificador:

HISTORICO:REFERENTE A PAGAMENTO DE PRIMEIRA PARC
ELA DA AQUISICAO DA ESTANCIA HELENA-FAZENDA DEME
TRIA.

VALOR DA TED	:	150.000,00
TARIFA SERVICO	:	0,00
TOTAL	:	150.000,00

A CAIXA NAO SERA RESPONSAVEL PELA DEMORA OU NAO
CUMPRIMENTO DA TRANSFERENCIA EM DECORRENCIA
DE INFORMACOES INCORRETAS.

Informacoes, reclamacoes, sugestoes e elogios
SAC CAIXA 0800 726 0101
Ouvidoria da CAIXA: 0800 725 7474
www.caixa.gov.br

RECIBO DE PAGAMENTO

Eu, **ORNELLA MARIA CASTELNUOVO ANGELUCCI**, brasileira, arquiteta, separada, inscrita no CPF n° 836.386.798-53, residente e domiciliada na Rodovia Gastão Dal Farra, km 04, rua D, 21 – Condomínio Verbena, Demetria, Botucatu-SP, declaro para o devido fim e efeito de direito que recebi de **CARLOS ALBERTO BRANCO**, brasileiro, advogado, inscrito no CPF n° 068.084.958-07, residente e domiciliado na av. Camilo Mazoni, 886 – Jardim Paraíso – Botucatu-SP, a importância de R$ 350.000,00 (Trezentos e Cinqüenta Mil Reais), referente ao Instrumento Particular de Cessão de Direito Sobre Imóvel, firmado no dia 25 de novembro de 2015 que constitui de um imóvel descrito e caracterizado na matricula 11.060 registrado no Primeiro Cartório de Registro de Botucatu-SP, com área total de terras com 48.400 (quarenta e oito mil e quatrocentos).

Botucatu, 23 de dezembro de 2015.

ORNELLA MARIA CASTELNUOVO ANGELUCCI

23/12/2015 BANCO DO BRASIL - 14:26:15
834114466 0220

COMPROVANTE DE TED

NR. DOCUMENTO 236.759
DATA DA TRANSFERENCIA 23/12/2015
REMETENTE CARLOS ALBERTO BR
FAVORECIDO ORNELLA MARIA CAS
CPF 836.386. 3
BANCO 341 BANCO S.A.
AGENCIA 4088 PERSONNALITE VI CONTA 0000005886-4
FINALIDADE 010 Credito em conta
ORIGEM DO DEBITO CONTA CORRENTE
VALOR 350,00
VALOR DA TARIFA
VALOR TOTAL 350,00

NR.AUTENTICACAO 0.825.CCE.956.381.5DA
LEIA NO VERSO COMO CONSERVAR ESTE DOCUMENTO,
ENTRE OUTRAS INFORMACOES.

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

DATA: 30/12/2015 HORA: 11:45:09
TERMINAL:8405 NSU:000340

RECIBO DE ENVIO DE TED - AGENCIA 2965
TED - PAG0108/STR0008 DIFERENTE TITULARIDADE

REMETENTE:
BANCO: CAIXA ECONOMICA FEDERAL
AG: 2965-3 OP: 001 CONTA-DV DEBITO: 00021422-2

NOME: CARLOS ALBERTO BRANCO
CPF ou CNPJ: 068.084.958-07
TELEFONE: 14 - 9775-4974

DESTINATARIO:
INSTITUICAO FINANCEIRA:
ITAU
AG: 3741 CONTA-DV: 00000000074-3

Tipo de Conta: Conta Corrente
Tipo de Pessoa: Fisica

NOME: MARIO COLOMBELLI FILHO
CPF ou CNPJ: 539.810.908-10

FINALIDADE:
00010 - Credito em Conta

Cod. Identificador:

HISTORICO:PAGTO ULTIMA PARCELA ESTANCIA HELENA

VALOR DA TED : 250.000,00

TARIFA SERVICO : 0,00

TOTAL : 250.000,00

A CAIXA NAO SERA RESPONSAVEL PELA DEMORA OU NAO CUMPRIMENTO DA TRANSFERENCIA EM DECORRENCIA DE INFORMACOES INCORRETAS.

Informacoes, reclamacoes, sugestoes e elogios
SAC CAIXA 0800 726 0101
Ouvidoria da CAIXA: 0800 725 7474
www.caixa.gov.br

Eliano Ap. Lázaro da Silva
Gerente de Atendimento PF
Matrícula: 043.457-2

DOC. 2

P/ 03/04/17 Sítio/CASA

Lajes Artecon

• • • Fone: (14) 3882-6400 • • •

Av. Camilo Mazoni, 1890 - Vila Pinheiro - Botucatu - SP

Data da Emissão: 31/03/17

Sr.(a): Branco = Pastor

End: Nº:

Bairro: Demetrio = Orlando Fone: 9.96.54.29.70

Quant.	Unid.	Descrição	P. Unitário	TOTAL
19=	Tulhos de = 4,40 mt			
19=	" " = 3,25 "			
03=	" " = 3,20 "			
19=	" " 1,60 "			
		960 capas p FORRO		
80,50 m²		laja p FORRO =	24,00 =	193,200
		desc		- 8,200
Recebi a mercadoria				
Bol		Abril 2017		

• DECLARO QUE RECEBI AS MERCADORIAS ACIMA •

Assinatura

TOTAL GERAL 1.850,00

SolGráfica (14) 3813-2749

DOC. 3



SÍTIO

OBRA SÍTIO

BS Estacas

Fundação • Perfuratriz • Bate Estacas • Sonda

(14) 3814-3437 - 99708-1173

anabuttini@zipmail.com.br

RECIBO

R$ 920,00 82000 Fez desconto

Recebi de .....

Referente a Fundação e Perfuratriz 34x5mts, 5x3mts 10x2mts 205 mts funcão

Assinatura

Bt, 10 de Março de 2017

DESTAKGráfica > 3882-8448

R$ 820,00

e centavos acima

ou à sua ordem

Bt 10 de Março de 2017

CARLOS ALBERTO BRANCO
CPF 068.084.958-07 DI 20505422 SSP SP
CLIENTE BANCARIO DESDE 11/1996

Cheque Ouro

BANCO DO BRASIL

RUA MAJOR MATHEUS SP
00.000.000/6727.00
RUA MAJOR MATHEUS 467
BOTUCATU SP
CONFECCAO: 11/2016

⑈00168548⑈ 0188503635⑆ 226000721337⑈

DOC. 4

emos de PEDRINHO COMERCIO E SERVICOS PARA CONSTRUCOES LTDA - EPP, os produtos constantes da nota fiscal indicada ao Data de emissão:28/03/2017,Valor Total: R$223,65, Destinatário: CARLOS ALBERTO BRANCO ESTANCIA HELENA, - - DEMETRIA - tucatu/SP

DATA DE RECEBIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR

NF-e
Nº 000.022.057
SÉRIE: 1

IDENTIFICAÇÃO DO EMITENTE

PEDRINHO COMERCIO E SERVICOS PARA CONSTRUCOES LTDA - EPP

RUA DELPHIN DAS GRACAS CARDOSO, 224
VILA MARIANA - Botucatu - SP
CEP: 18601-000 Fone: (14)3815-1136

DANFE
Documento Auxiliar da NOTA FISCAL ELETRÔNICA
0 - ENTRADA
1 - SAÍDA [1]
Nº 000.022.057
SÉRIE: 1
FOLHA: 1/1

CHAVE DE ACESSO
3517 0302 7920 8100 0135 5500 1000 0220 5710 0027 8668

Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora

NATUREZA DA OPERAÇÃO	PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO
VENDA DE MERCADORIAS	135170193911310 28/03/2017 17:17:47
INSCRIÇÃO ESTADUAL	**INSC.EST.DO SUBST.TRIBUTÁRIO**	**CNPJ**
224.076.541.119		02.792.081/0001-35

DESTINATÁRIO/REMETENTE

NOME/RAZÃO SOCIAL		CNPJ/CPF	DATA DE EMISSÃO
CARLOS ALBERTO BRANCO		068.084.958-07	28/03/2017
ENDEREÇO	**BAIRRO/DISTRITO**	**CEP**	**DATA DE SAÍDA/ENTRADA**
ESTANCIA HELENA, -	DEMETRIA	18600-000	
MUNICÍPIO	**FONE/FAX**	**UF**	**INSCRIÇÃO ESTADUAL**	**HORA DE SAÍDA**
Botucatu	(14)99775-4974	SP		

FATURA/DUPLICATA

54174/120 1 12/04/17 R$ 223,65			

CÁLCULO DO IMPOSTO

BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR APROXIMADO DOS TRIBUTOS	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS
0,00	0,00	0,00	0,00	36,23	223,65
VALOR DO FRETE	**VALOR DO SEGURO**	**DESCONTO**	**OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS**	**VALOR DO IPI**	**VALOR TOTAL DA NOTA**
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	223,65

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS

RAZÃO SOCIAL	FRETE POR CONTA	CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CPF
	9-sem Frete				
ENDEREÇO	**MUNICÍPIO**			**UF**	**INSCRIÇÃO ESTADUAL**

QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	BC ICMS	VALOR ICMS	ALIQ. ICMS	VLR APROX. TRIBUTOS
07898265332386	CIMENTO 50KG VOTOR.TODAS OBRAS	25232910	060	5405	UN	10	22,37	223,65	0,00	0,00	0	36,23

Silvia - Obra

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	RESERVADO AO FISCO
Você pagou aproximadamente: R$ 9,39 de tributos federais R$ 26,84 de tributos estaduais R$ 187,42 pelos produtos Fonte: IBPT/FECOMERCIO 5405=223,65 ENTREGAR JUNTO COM OUTRO PEDIDO EDUARDO PEDIU TEL	

DOC. 5

EMIX
Votorantim Cimentos

Extrato de Fornecimento

SEM VALOR FISCAL

Folha: 1 / 1
RPS: 004668 - J
Conf. na obra ( )

Dados do Cliente

Sacado: CARLOS ALBERTO BRANCO **CNPJ:** 06808495807 **Cód:** 3108998
E/OU: CARLOS ALBERTO BRANCO **CNPJ:** 06808495807 **Cód:** 10069681
Endereço: R DR GASPAR RICARDO , 221 CASA -VILA DOS LAVRADORES
Município: BOTUCATU **Estado:** SP **CEP:** 18609-055
Contrato: LF42801152102-41 **Contrato SAP:** 40601300 **Compl. Contrato:**
Obra: DEMETRIA S/N **Município:** BOTUCATU

VOTORANTIM CIMENTOS SA

Filial: EGX - CI BOTUCATU (VCB) **Código Interno Filial:** 4F16 **Fone:** 14 38820637
End.:AV MARGINAL 3702 PARTE B **CEP:** 18606-550
Mun.:BOTUCATU **Estado:** SP
CNPJ:01637895001961 **Inscrição Municipal:** 456666
Inscrição Estadual: 224196013118

Composição de Valores

Valor Total	1.410,00

Data de emissão: 20.03.2017

Composição de Valores	
Material:	686,46
Serviço:	723,54
Valor da Fatura:	1.410,00
ISS:	21,71
Alíquota:	3,00
Valor a Pagar:	1.410,00

Informações de Pagamento

Doc. Interno	Nº Boleto	Valor	Vencimento
9031650622	2000325517/001	1.410,00	16.04.2017

Forma de Pagamento: Cobr. Banc. - Bol. Faturamento
Condição de Pagamento: U051-27 DDL

INSS isento de retenção, conforme IN RFB 971/2009, tít. II, cap. VIII, seção XI, art. 143, inc. IV.
ISS calculado sobre a base de cálculo de acordo com a legislação do município da obra

INFORMAÇÕES DE FORNECIMENTO

Código Serviço - 7.02 - Execução por administração, empreitada ou subempreitada de obras de construção civil e congêneres

Nº Remessa	Série	Data	Descrição do Serviço	Qtd	UM	Unit.	Total
000014139	007	15.03.2017	FCK 20 MPA BR.0/1 ABAT 10+-2	6.00	M3	235.00	1410.00

21.03.2017 - 13:21:27

DOC. 6

Botucatu, 02 de julho de 2020

Acontece Botucatu

PESQUISE POR SUA NOTÍCIA OU ASSUN

SIGA-NOS

(14) 99621-5755

Botucatu, 02 de julho de 2020

Acontece Botucatu



CIDADE

14 de junho de 2018

Além do abastecimento: Represa no Rio Pardo contempla novo local turístico em Botucatu

O Prefeito de Botucatu Mário Pardini esteve nesta quarta-feira, dia 13, em Brasília, onde teve uma reunião na Secretaria Nacional de Saneamento para dar sequência no projeto da represa no Rio Pardo. O executivo tenta viabilizar aproximadamente R$ 55 milhões, valor do projeto e desapropriações.

Na última sexta-feira, dia 08, o Diário Oficial do Estado publicou a licença prévia para a construção da represa, ou seja, o documento mais importante, que antecede a licitação

da construção. Após receber essa informação, o próprio Prefeito fez enviou uma mensagem para o Ministro da Cidades Alexandre Baldy, que pediu para ser avisado quando Botucatu chegasse nessa fase.



De posse dessas informações, o Ministro pediu que o Prefeito fosse até Brasília para uma reunião na Secretaria Nacional de Saneamento. Foram apresentados nessa reunião detalhes de construção e até de replantio de arvores na barragem. A ideia é formar uma APP (Área de Proteção Permanente) no local.

“Foi uma reunião bastante técnica para que pudéssemos apresentar os detalhes do projeto. Mas também discutimos o financiamento desse projeto. Estamos falando de R$ 55 milhões entre projeto e desapropriações. Já conseguimos 33% dessa área em doação, mas ainda falta pagar uma parte aos proprietários. Mas o grande desafio será conseguir esse financiamento em virtude do momento de contingenciamento de recursos que o país vive”, disse Pardini em entrevista ao Jornal Bom Dia Criativa da Rádio Criativa FM.

Segundo apurou o Acontece Botucatu, o Ministro Alexandre Baldy está sensibilizado com o projeto e acredita na capacidade empreendedora do município, muito em virtude do projeto apresentado para a construção dos apartamentos do Cachoeirinha. “O Ministro acredita muito, pois sabe que nos preocupamos muito com os detalhes da licitação, que essas obras são áreas anexas ao município e tudo isso pode viabilizar os empreendimentos e ele acredita em nossa capacidade de empreender, por isso temos essa abertura com ele”, colocou Pardini aos microfones da Criativa.

Lugar turístico e para uso de agricultores e industrias



A primeira função dessa barragem será de abastecimento público, mas a represa terá múltiplos usos. Ela poderá ter a vazão regularizada para que produtores rurais utilizem a água para suas produções e colheitas, segundo o projeto.

As indústrias também poderiam ser beneficiadas. Assim se evitaria cenários como em 2014, quando a Duratex deixou de produzir durante três dias, pois não tinha água para resfriar suas caldeiras.

DOC. 7

PARECER TÉCNICO

Nº 209/18/IE

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Data: 30/05/2018

PROCESSO: IMPACTO 030/2018 (002724/2018-11 e-ambiente)

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Botucatu

ASSUNTO: Licença Ambiental Prévia para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo

MUNICÍPIOS: Botucatu e Pardinho

1 INTRODUÇÃO

Este Parecer refere-se à análise da viabilidade ambiental da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, localizada nos municípios de Botucatu e Pardinho, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Botucatu.

As descrições e análises constantes neste Parecer foram elaboradas com base nos documentos contidos no Processo IMPACTO 030/2018, dentre os quais se destacam:

- Relatório Ambiental Preliminar – RAP, para a Barragem de Acumulação no rio Pardo, Botucatu – SP, protocolizado no Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, em 31/01/2018;
- Publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo de 06/02/2018, referente à protocolização do RAP e ao pedido de Licença Ambiental Prévia do empreendimento;
- Manifestação Técnica nº 10/2018, datada de 08/01/2018, da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Botucatu, informando que não possui corpo técnico capacitado para elaborar o exame e manifestação técnica relativos aos impactos ambientais do empreendimento e remetendo o licenciamento ambiental à CETESB;
- Certidão de Uso e Ocupação do Solo, emitida pela Prefeitura Municipal de Botucatu, em 20/12/2017, afirmando que o local e tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e informando que o município não se opõe à sua instalação e operação;
- Manifestação Técnica nº 001/2018, datada de 26/02/2018, da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Pardinho, informando que não possui corpo técnico capacitado para elaborar o exame e manifestação técnica relativos aos impactos ambientais do empreendimento e remetendo o licenciamento ambiental à CETESB;
- Certidão de Uso e Ocupação do Solo, emitida pela Prefeitura Municipal de Pardinho em 23/02/2018, afirmando que o local e tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e informando que o município não se opõe à sua instalação e operação;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nº 28027230171435180, do Engenheiro Gustavo de Almeida Coelho, responsável por Levantamento de dados, elaboração de Estudos Hidrológicos e Hidráulicos, Projeto Executivo e Estudo Ambiental para licenciamento da Barragem de Acumulação no Rio Pardo;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 9222 1220161076173, do Engenheiro Rui Juji Kubota, responsável por levantamento de dados, elaboração do Projeto Executivo e Estudo Ambiental para licenciamento da Barragem de Acumulação no Rio Pardo;
- Anotações de Responsabilidade Técnica – ART n° 201 6/07895, 2016/07896, 2017/04440 e 2018/02320 do Biólogo José Roberto Silveira Mello Junior, CRBio 051466/01-D, responsável, respectivamente, pela coordenação dos estudos de meio biótico (fauna terrestre, fauna aquática e vegetação) do RAP para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo; levantamento de campo e relatório técnico de avifauna, ictiofauna e mastofauna para o RAP para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART n° 2016 /07858, do Biólogo Thiago Telatin Tognolo, responsável pelo levantamento de campo e relatório técnico da herpetofauna para compor o RAP para a Barragem de Acumulação no Rio Pardo;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

- Publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 07/07/2017, a respeito da autorização com validade de 3 anos, emitida pelo DAEE, para realização de estudos com interferência no Rio Pardo, para fins regularização de vazão, nas Coordenadas UTM (km) - N 7.455,29 – E 763,87 - MC 51;
- Ofício nº 960/2018 GAB-IPHAN/SP, emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN em 26/04/2018 que avaliou o Relatório Final - Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para Implantação da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, Município de Botucatu e se manifestou favoravelmente à concessão das Licenças Prévia - LP, de Instalação - LI e de Operação - LO;
- Autorização de Manejo *in situ* n° 101638/2017, de 10/11/2017, relativa às atividades de levantamento de Ictiofauna, emitida pelo Departamento de Fauna - DeFau/SMA;
- Ofício 103/18/IE, de 23/02/18, por meio do qual foram solicitadas análise e contribuição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema sobre o empreendimento, quanto aos aspectos relacionados aos recursos hídricos;
- Relatório de Vistoria nº 10/18/IEOH, relativo à vistoria técnica realizada em 28 e 29/03/2018 para subsidiar a análise da solicitação da Licença Ambiental Prévia da Barragem de Acumulação no Rio Pardo;
- Informação Técnica n° 05/18/IEOH, de 02/04/18, solicitando informações complementares relativas ao estudo protocolizado;
- Relatórios Técnicos 9 – Relatório Ambiental Preliminar – Complementações – 5097.RP.A4.519-0; 5097.RP.A4.521-0 e 5097.RP.A4.522-0 protocolizados, respectivamente, em 10/04/18, 08/05/18 e 21/05/18 em atendimento à Informação Técnica n° 05/18/IEOH;
- Parecer Técnico nº 001/18/EQA, de 28/05/2018, elaborado pela Divisão de Qualidade das Águas e do Solo da CETESB, a respeito da Avaliação dos aspectos de Qualidade das águas Superficiais e dos Sedimentos do Empreendimento.

2 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O Plano Municipal Integrado de Saneamento de Botucatu foi finalizado em 2011 e possui um horizonte de planejamento até o ano de 2040.

Segundo os indicadores de saneamento informados, os índices de cobertura da rede de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos correspondem, respectivamente, a 100%, 95,6% e 99,7%.

Até a crise hídrica dos anos 2014 e 2015, o município contava somente com a Captação Mandacaru, localizada na Represa Mandacaru, a qual opera desde 1974. A partir do primeiro semestre de 2014 foi instalada a captação Pinheirinho no rio Pardo a jusante da captação Mandacaru; e no fim do mesmo ano, foi implantada uma captação no Córrego Tijuco Preto, próxima à foz do Ribeirão Lavapés.

Ainda assim, segundo o Plano Municipal Integrado de Saneamento de Botucatu, é prevista a necessidade de aumento de suprimento da vazão dos atuais 555,6 L/s outorgados para 900 L/s para atendimento da demanda ao final do plano, dos quais estima-se que aproximadamente 700 L/s serão destinados ao abastecimento público e 200 L/s ao industrial.

Segundo informações complementares ao RAP, anexadas ao Processo em 13/04/18, o estudo de demanda hídrica que subsidiou a definição das vazões para o projeto foi realizado com base no número de ligações estimadas (51.731 ligações) em função da população ao final do horizonte de planejamento (143.447 habitantes atendidos, considerando 100% de atendimento em 2030) do Plano Diretor de Saneamento Básico.

O cálculo da demanda futura foi realizado considerando um consumo de água de 670 litros por dia por ligação, um índice de perda de 41% (estimado em 2009) e o funcionamento do sistema de adução durante 23,7 horas por dia, resultando em 688,5 L/s, sendo adotado 700 L/s de demanda de abastecimento público para este projeto.

A demanda das indústrias foi estimada em 200 L/s com base na experiência da SABESP na região.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Nesse contexto, foi proposta a implantação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo com a finalidade de aumentar a disponibilidade de água bruta no ponto de captação situado na Represa do Mandacaru, a aproximadamente 8,5 km a jusante do empreendimento, por meio da regularização de 0,880 m^3/s com garantia em 98% do tempo, atingindo mais de 0,900 m^3/s no ponto de captação.

3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Para a definição do projeto da barragem, foram consideradas duas alternativas locacionais para o eixo. O Eixo 1 foi situado a montante do Complexo Turístico Véu da Noiva, onde se encontra uma antiga barragem.

De acordo com as informações prestadas, a barragem existente nas proximidades do Eixo 1 é denominada "Barragem Velha" ou "Barragem do Véu da Noiva" e foi construída entre 1904 e 1907, com a finalidade de geração de energia, permanecendo desativada há muitas décadas. Foi executada em pedras argamassadas, com 5,19 m de altura e reservatório de 17,5 ha. Estima-se que atualmente a Barragem Velha funcione em regime a fio d'água, sendo que a vazão efluente escoa em parte por uma estrutura denominada "tobogã", algo em torno de 150 L/s, e o excedente retorna para o Rio Pardo, em direção à Cachoeira Véu da Noiva.

Já a outra alternativa, denominada Eixo 2, foi proposta a aproximadamente 4 km a montante da Represa Mandacaru, portanto a jusante do Eixo 1. A Tabela 1, a seguir, apresenta as características gerais de ambas as alternativas.

Tabela 1 – Características gerais do estudo de alternativas para o eixo da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, considerando a garantia de uma vazão de 900 L/s.

Característica	Eixo 1	Eixo 2
Área de drenagem	112 km^2	131 km^2
Vazão remanescente	0,151 m^3/s	0,066 m^3/s
Vazão regularizada necessária	0,749 m^3/s	0,834 m^3/s
Nível máx normal da barragem escolhida	835 m	814 m
Altura total da barragem	17,5 m	15,5 m
Custo total (Valor Presente)	R$ 43.434.780,00	R$ 37.606.012,00
Vazão disponível no ponto de captação (98% do tempo)	0,931 m^3/s	0,966 m^3/s

Para ambas as alternativas, considerou-se a manutenção da Captação do Mandacaru, bem como de toda a estrutura de adução, tratamento, reservação e distribuição, com probabilidade de ampliação da capacidade da Estação de Tratamento de Água associada futuramente.

Apesar do Eixo 2 apresentar vantagens econômicas e maior área de drenagem, essa alternativa foi descartada por se situar próximo a residências e pelo fato de que o remanso da linha d'água afetaria o Complexo Turístico do Véu da Noiva.

Assim, foi selecionado o Eixo 1, com a contrapartida de revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva e entorno, incluindo a recuperação da mata ciliar na área em que se formará o espelho d'água.

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 Descrição do Empreendimento

O empreendimento consiste em barragem mista de concreto e terra, dotada de tomada d'água seletiva, conduto de adução, vertedouro de soleira livre tipo *Creager* e canal de restituição; a ser implantada no Rio Pardo, no município de Botucatu, e reservatório de acumulação, que terá 84% de seu espelho d'água no Nível d'Água Máximo Normal contido no mesmo município, e os 16% restantes no município de Pardinho.

O Rio Pardo pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema - UGRHI 17, sendo que o eixo do barramento proposto dista 226 km de sua foz, 14 km ao sul do núcleo urbano de Botucatu, 9 km a montante da Captação Mandacaru e 14 km a jusante do lançamento da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Pardinho.

Segundo o interessado, o local exato de implantação do eixo foi escolhido visando aproveitar a Barragem Velha a montante para o lançamento de ensecadeiras, visando o desvio do rio durante as atividades construtivas;

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

além de ser um local de fácil acesso para a implantação das estruturas complementares (vertedouro, galeria de desvio, tomada d'água, tubulação de adução, canal de restituição). Adicionalmente, o futuro barramento ficará a montante da Cachoeira do Véu da Noiva, utilizada pela população para lazer.

O interessado apresentou, em material complementar anexado ao Processo em 13/04/18, as seguintes características básicas do reservatório do barramento existente:

- Cota máxima na crista: 824,44 m;
- Altura máxima da barragem: 5,19 m;
- Nível d'água normal: 824,30 m;
- Volume reservado estimado: 268.000 m^3;
- Área do espelho d'água no nível normal: 17,5 ha;
- Tempo de residência estimado: 50 horas ou 2,1 dias.

Parte da vazão efluente da barragem cai em um canal a jusante onde uma parcela da vazão segue para o tobogã e o restante retorna para o Rio Pardo, escoando em direção à cachoeira Véu da Noiva. O interessado estimou que a vazão direcionada para o tobogã é de aproximadamente 0,150 m^3/s .

Na Figura 1 é apresentada a projeção do futuro reservatório; enquanto a Figura 2 traz em detalhe o local de implantação do barramento.

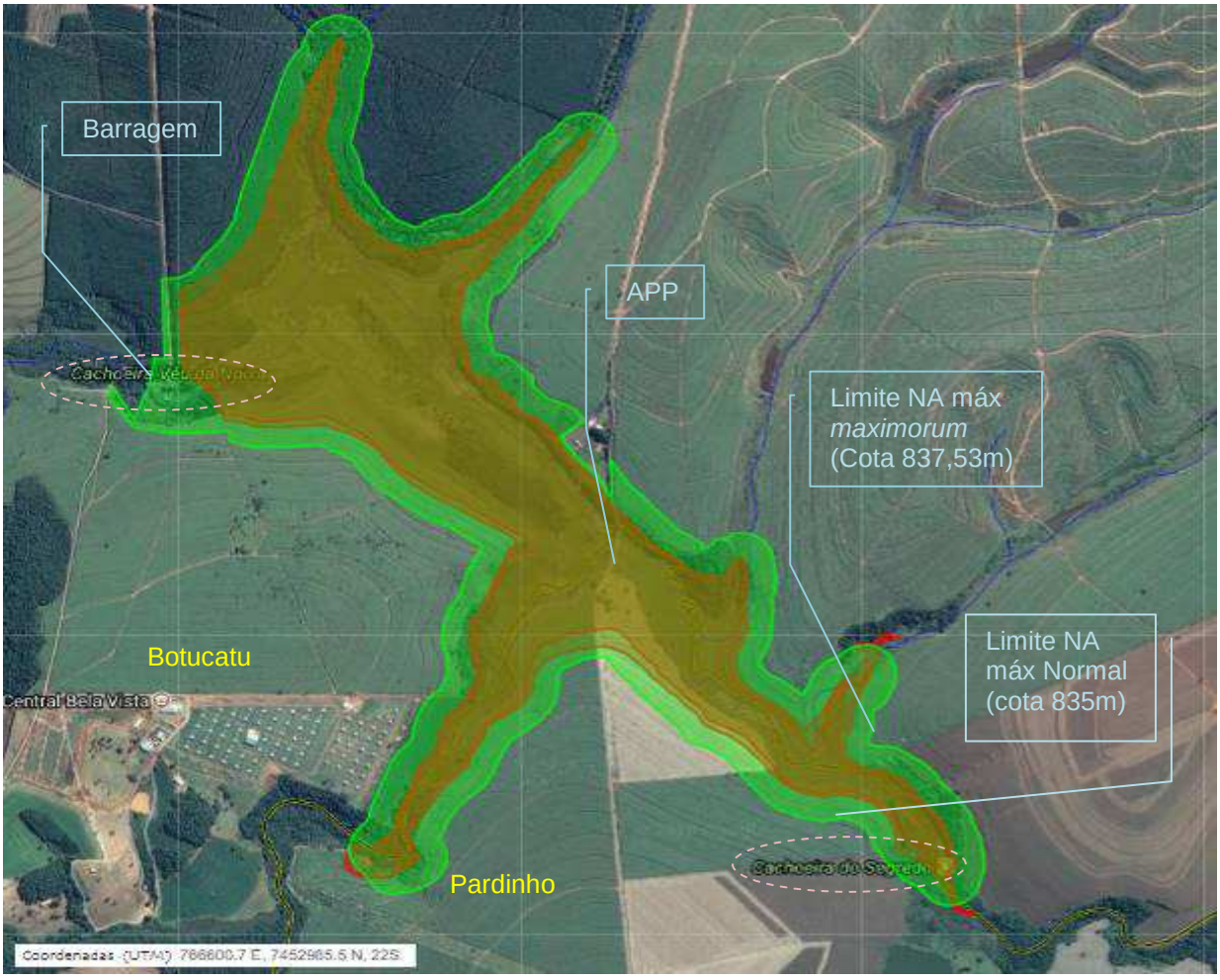


Figura 1: Reservatório de Acumulação no Rio Pardo. Notar os limites da faixa de 100 m de APP e a localização das Cachoeiras Véu de Noiva e do Segredo.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

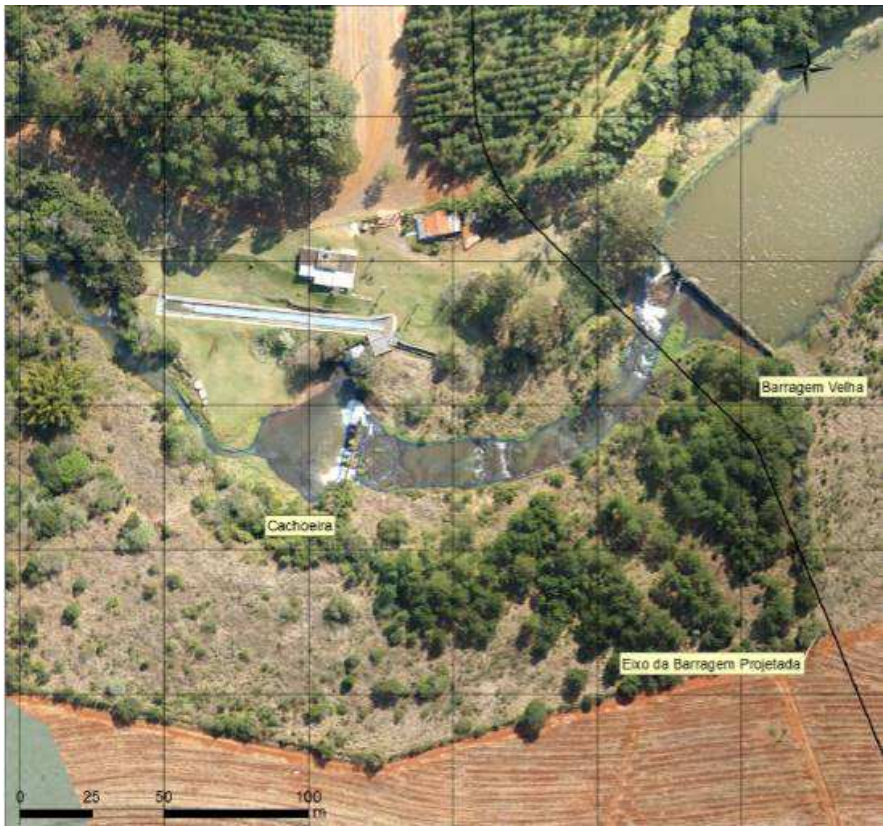


Figura 2: Indicação da área proposta para a implantação do barramento. Notar Barragem Velha a montante e Cachoeira Véu da Noiva a jusante.

A barragem atuará apenas na regularização de vazão e possuirá um conduto forçado de adução a ser instalado em uma das duas células da galeria de desvio (com 4,0 m x 3,0 m), a ser construída em concreto armado. Após a utilização da galeria na fase de implantação, uma das células será utilizada para assentamento do conduto de adução, e a outra será fechada em caráter permanente.

Imediatamente a montante da galeria de desvio, será implantada uma estrutura vertical com a função de guia para a colocação de *stop-logs*. Na etapa final de construção, esta estrutura servirá para o fechamento do emboque da galeria de desvio e início do funcionamento da torre de adução.

A torre de adução será construída em concreto, a partir do emboque da galeria de desvio onde será implantado o conduto de adução. Esta estrutura foi projetada com geometria quadrada com dimensões internas de 2,50 m x 2,50 m e com 3 (três) orifícios em diferentes níveis. Os orifícios possuirão comportas de parede feitas de aço inox e com acionamento por meio de pedestal com redução instalado na laje de cobertura da torre de adução.

A tubulação de adução terá 1 m de diâmetro e contará com uma redução e divisão para duas válvulas dispersoras com 0,80 m de diâmetro na extremidade de jusante da estrutura de tomada d'água. A captação de água bruta será mantida no local atual, situado na Represa do Mandacaru a aproximadamente 9 km do barramento.

O vertedouro foi projetado sem comportas, com capacidade para veicular a vazão decamilenar de 691 m^3/s com o nível do reservatório em 837,53 m. Boa parte da energia será dissipada ao longo do paramento de jusante em degraus e na bacia de dissipação do Tipo II com 30,00 m de comprimento. O escoamento seguirá por um canal escavado e protegido com enrocamento até retornar ao Rio Pardo, a montante da Cachoeira Véu da Noiva.

Na Tabela 2, a seguir, são apresentadas as principais características do empreendimento:

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Tabela 2: Características principais da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Barragem	
Tipo da Barragem	Mista: Concreto e Terra[1]
Coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000)	7.455.225 N e 763.770 E
Altura máxima da barragem	18,25 m
Altura máxima trecho em terra	12 m
Altura máxima trecho em concreto	18,25 m
Comprimento do barramento	556,3 m
Comprimento do trecho de terra	337,00 m
Comprimento trecho em concreto	229,25 m
Cota do Pé da Barragem no seu Eixo	820,75 m
Vertedouro	
Tipo do vertedouro	Soleira Creager Livre
Largura do vertedouro	80 m
Cota da soleira	835 m
Cota da crista	839 m
Reservatório	
Área Alagada (N.A. Máx. Normal)	150,60 ha
Volume do reservatório (N.A. Máx. Normal)	9,83 10^6 m^3
Profundidade Média do Reservatório	6,9 m
Profundidade Máxima do Reservatório	14,3 m
Tempo de residência médio do reservatório	74,1 dias
Tempo de enchimento do reservatório	240,0 dias
NA máximo normal de montante	835,0 m
NA normal jusante	821,0 m
NA máximo *maximorum* (montante)	837,5 m
NA máximo *maximorum* (jusante)	823,5 m
Vazões	
Vazão média de longo termo (afluente)	1,5 m³/s
Vazão crítica ($Q_{7,10}$)	0,5 m³/s
Vazão a jusante regularizada (98% garantia)	0,88 m³/s
Vazão vertida (cheia TR 100 anos)	213 m³/s
Tomada d'Água	
Tipo de Tomada d'Água	Seletiva em 3 níveis
Níveis das geratrizes inferiores dos orifícios da torre de tomada d'água	824,50 m 828,00 m 833,00 m
Dimensão dos orifícios	1,20 m x 1,20 m
Conduto forçado	Quantidade: 1 (um) Extensão: 42,00 m Diâmetro: 1,00 m

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Pretende-se utilizar, como área de empréstimo, jazidas identificadas na área do futuro reservatório, em condições de fácil exploração. Os demais materiais necessários para construção (componentes dos filtros, transição e enrocamento) serão obtidos em jazidas localizadas fora da AII. Face aos pequenos volumes de concreto, necessários à execução das estruturas, considera-se que os mesmos venham de usinas instaladas na região.

Com relação aos materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias e considerados inadequados para aplicação no maciço, estes serão lançados em áreas de bota fora, a princípio, localizadas abaixo da cota 635,00 m, no interior da área do reservatório. Os materiais não inertes serão direcionados ao aterro sanitário de Botucatu.

O canteiro principal será instalado próximo ao eixo da barragem, em área de 9.000,00 m², na margem direita do Rio Pardo; enquanto uma área de apoio secundária, com 2.500,00 m², será implantada na margem esquerda. Serão implantados acessos para as áreas de empréstimo (localizadas a montante da barragem), que servirão também como áreas de bota-fora para o material inerte e entre o canteiro de obras e as várias frentes de serviços.

Destaca-se que o local do eixo da barragem possui fácil acesso pela Rodovia Gastão Dal Farra no km 5+100, de onde parte uma estrada de terra local, seguindo a indicação da Cachoeira Véu da Noiva. Foi informado ainda que como as obras ocorrerão na região do eixo e as áreas de apoio estarão situadas a montante do mesmo, não será necessário interromper o funcionamento do Complexo Turístico Véu da Noiva durante a fase construtiva.

4.2 Caracterização da Fase de Implantação

A Tabela 3 abaixo traz os principais quantitativos previstos para a obra da Barragem de Acumulação no Rio Pardo.

Tabela 3: Quantitativos da obra e características da implantação

Indicador	Valor
Movimentação de solo para ensecadeiras e corta rio	50.000 m^3
Escavação em solo para a barragem	101.000 m^3
Escavação em rocha para a barragem	54.000 m^3
Aterro da barragem	77.000 m^3
Concreto 30 MPa	35.000 m^3
Aço CA-50	784.000 kg
Enrocamento	21.288 m^3
Areia	5.655 m^3
Brita/Pedrisco	3.965 m^3
Grama em placas	6.059 m^2
Criação de novos acessos	1 km
Tráfego gerado pela obra	10 viagens/dia
Supressão de vegetação nativa	15,7 ha
Propriedades afetadas	14 propriedades
Famílias afetadas	0 famílias
Desapropriação	281 ha
Mobilização de mão de obra	91 pessoas
Investimento Total	R$ 41.719.307,10
Duração da obra	30 meses

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Segundo o RAP, a construção do barramento e estruturas complementares será dividida nas etapas listadas abaixo; e precedidas de algumas atividades correlacionadas, como: a instalação dos canteiros de obra principal e de apoio, limpeza do terreno, mobilização da mão de obra e equipamentos, adequação de acessos, terraplanagem, instalação da central de concreto; entre outras.

Primeira etapa:

1. Início da execução do canal de desvio do rio;
2. Lançamento de ensecadeira para vedação da barragem existente;
3. Início da execução da barragem de terra pela margem direita;
4. Início da execução da barragem de terra pela margem esquerda; e
5. Início das escavações do vertedouro.

Segunda etapa:

6. Continuação da execução do canal de desvio;
7. Lançamento da ensecadeira para execução da galeria de desvio/tomada d'água;
8. Abertura do canal de desvio;
9. Início da execução da barragem de concreto na margem direita;
10. Início da execução da barragem de concreto na margem esquerda;
11. Início da execução do vertedouro de concreto;
12. Término da escavação do canal de restituição do vertedouro; e
13. Início da execução da galeria de desvio.

Terceira etapa:

14. Término das obras da galeria de desvio/tomada d'água;
15. Instalação da tubulação para tomada d'água;
16. Fechamento do canal de desvio;
17. Remoção da ensecadeira para execução da galeria e desvio do rio para a galeria;
18. Continuação da execução da barragem de terra na margem direita;
19. Continuação da execução da barragem de concreto na margem esquerda; e
20. Finalização do vertedouro e canal de restituição.

Quarta etapa:

21. Término da execução da barragem de concreto;
22. Continuação e finalização da barragem de terra margem direita;
23. Fechamento da galeria de desvio e enchimento do lago;
24. Finalização dos trabalhos.

Com relação ao enchimento do reservatório o mesmo está previsto em duas fases: na primeira, considerando a vazão média de 1,492 m^3/s, o reservatório deverá atingir o Nível Mínimo Normal, em aproximadamente 19 horas; ao passo que na segunda, o reservatório deverá levar aproximadamente 185 dias para atingir o Nível Máximo Normal (cota 835,00 m), prevendo-se a elevação de 7 cm/dia.

Cumpre informar que, a "Barragem Velha" será utilizada como ensecadeira durante a construção do barramento e após o enchimento do reservatório ficará submersa, visto a cota da crista situar-se em 824,30 m.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

4.3 Caracterização da Fase de Operação

O reservatório será operado de maneira livre e por gravidade sempre que ultrapassar o nível máximo normal, sendo o volume excedente vertido sem auxílio de sistemas mecânicos, a não ser as duas válvulas dispersoras, de 0,80 m de diâmetro cada, que deverão regular a vazão a ser liberada pela barragem, e as comportas da tomada d'água seletiva.

Tais válvulas foram projetadas para suportar uma pressão de até 18,00 m.c.a. e a regulagem de abertura será feita remotamente por meio de painel de controle instalado na casa de comando. Uma das válvulas direcionará o escoamento da água para o canal existente que leva ao tobogã do Complexo Turístico Véu da Noiva, e a outra direcionará o escoamento para o Rio Pardo.

Conforme a Tabela 2 de caracterização do empreendimento, a tomada d'água será seletiva, em 3 alturas diferentes e será realizada sempre pelo orifício mais próximo à superfície, devendo a(s) comporta(s) inferior(es) permanecer(em) fechada(s) enquanto a vazão de regularização estiver sendo captada pelo orifício imediatamente superior. Os volumes excedentes serão vertidos de volta ao rio.

A seguir, é apresentada a regra operativa esperada para o reservatório em um ano típico, com vazão regularizada de 0,880 m³/s e garantia de 98% do tempo, onde se observa o deplecionamento do nível de água entre os meses de julho e novembro (Tabela 4).

Tabela 4 – Regra operativa do reservatório para ano médio

Mês	Vazão Afluente Média (m³/s)	Vazão Regularizada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Deplecionamento do Reservatório (m³)
Janeiro	3,016	0,88	2,136	0
Fevereiro	2,874	0,88	1,994	0
Março	2,762	0,88	1,882	0
Abril	1,338	0,88	0,458	0
Maio	1,256	0,88	0,376	0
Junho	0,961	0,88	0,081	0
Julho	0,581	0,88	0	-800.842
Agosto	0,339	0,88	0	-2.249.856
Setembro	0,766	0,88	0	-2.545.344
Outubro	0,958	0,88	0	-2.336.429
Novembro	1,087	0,88	0	-1.799.885
Dezembro	1,893	0,88	0,341	0

Para um ano seco, o interessado afirmou que o reservatório possui capacidade de assegurar a manutenção da vazão de 0,780 m³/s, sempre que o nível de água do reservatório atingir a cota 830,0 m entre os meses de junho a novembro, ou a cota 833,0 m entre dezembro a maio. Nesse contexto, a simulação da regra operativa para um ano seco é apresentada na Tabela 5, a seguir, utilizando-se como base o ano de 2014, onde se observa o deplecionamento do nível de água na maior parte do tempo.

Tabela 5 – Regra operativa otimizada do reservatório para ano mais seco

Mês	Vazão Afluente Média (m³/s)	Vazão Regularizada (m³/s)	Vazão Vertida (m³/s)	Deplecionamento do Reservatório (m³)
Janeiro	1,083	0,78	0	0
Fevereiro	0,538	0,78	0	-585.446
Março	1,004	0,78	0,005	0

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Abril	0,582	0,78	0	-513.216
Maio	0,707	0,78	0	-708.739
Junho	0,066	0,78	0	-2.559.427
Julho	0,156	0,78	0	-4.230.749
Agosto	0,214	0,78	0	-5.746.723
Setembro	0,496	0,78	0	-6.482.851
Outubro	0,359	0,78	0	-7.610.458
Novembro	0,706	0,78	0	-7.802.266
Dezembro	1,489	0,78	0	-5.903.280

Assim, segundo informado, o reservatório possui capacidade de assegurar a manutenção da vazão de 0,780 m³/s a jusante durante 100% do tempo, garantindo, portanto, que será superado o valor da vazão $Q_{7,10}$ (0,512 m³/s) no trecho a jusante do barramento.

5 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE

Para demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente na área proposta para sua implantação, conforme determinam os artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97, foram apresentados os seguintes documentos:

- Manifestação Técnica nº 10/2018, datada de 08/01/2018, da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Botucatu, informando que não possui corpo técnico capacitado para elaborar o exame e manifestação técnica relativos aos impactos ambientais do empreendimento e remetendo o licenciamento ambiental à CETESB;
- Certidão de Uso e Ocupação do Solo, emitida pela Prefeitura Municipal de Botucatu em 20/12/2017, afirmando que o local e tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e informando que o município não se opõe à sua instalação e operação;
- Manifestação Técnica nº 001/2018, datada de 26/02/2018, da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Pardinho, informando que não possui corpo técnico capacitado para elaborar o exame e manifestação técnica relativos aos impactos ambientais do empreendimento e remetendo o licenciamento ambiental à CETESB; e
- Certidão de Uso e Ocupação do Solo, emitida pela Prefeitura Municipal de Pardinho em 23/02/2018, afirmando que o local e tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e informando que o município não se opõe à sua instalação e operação.

Avaliação

Entende-se que os documentos apresentados atestam a conformidade do empreendimento com o uso e ocupação do solo dos municípios, considerando-se atendidas as exigências legais expressas nos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97.

6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

A seguir são apresentados os principais impactos ambientais associados às fases de planejamento, implantação e operação da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, as medidas ambientais de mitigação e compensação propostas pelo empreendedor, além da avaliação realizada pela equipe técnica deste Departamento e o estabelecimento das exigências técnicas para as próximas fases do licenciamento ambiental.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

6.1 Geração de expectativas na população local e do entorno

O impacto relacionado à geração de expectativas na população do entorno de um empreendimento surge desde o momento de sua divulgação. No caso da Barragem do Rio Pardo, as expectativas envolvem as desapropriações necessárias para a formação do reservatório e da APP, e a proximidade com o Complexo Turístico do Véu da Noiva, no qual existe um tobogã d'água utilizado para lazer pela população local. Também podem ser geradas expectativas pela desativação dos ranchos de pesca que existem no reservatório atual; os quais, segundo o RAP, não foram construídos pelos proprietários destas áreas.

Para mitigar tais impactos foi proposta a implementação de um Programa de Comunicação e Interação Social – PCS, visando garantir o esclarecimento sobre o andamento da implantação da barragem e as ações realizadas pelo empreendedor para mitigar e monitorar os impactos identificados. Por meio do PCS, o empreendedor poderá orientar-se nas interfaces com o poder público regional-local, instituições representativas e organizações comunitárias locais e demais organizações da região com interesse no tema e atuação na área de influência direta do empreendimento, além de relacionar-se de modo positivo e eficiente com a população afetada diretamente.

Durante a fase de implantação, eventuais fatores como desvios de tráfego, interdição de trechos de estradas, utilização de áreas hoje utilizadas para produção agrícola, aumento da circulação de veículos pesados, utilização de máquinas e equipamentos e outras situações decorrentes das obras, poderão prejudicar, em maior ou menor grau, o acesso e a circulação da população em geral, significando transtornos no seu cotidiano. Esses e outros fatores, assim como aspectos a beneficiar famílias e áreas afetadas foram propostos como temas a serem trabalhados na relação entre empreendedor, poder público regional e local e famílias afetadas direta ou indiretamente.

Avaliação

O impacto de geração de expectativa poderá ser minimizado com a divulgação de informações à população afetada, relativas às características do empreendimento, cronograma de obras, e das medidas que deverão garantir a mitigação dos impactos decorrentes das obras, especialmente em relação à desapropriação e aos usos atuais do reservatório (pesca) e da cachoeira do Véu da Noiva. Para tanto, deverá ser estabelecido um canal permanente de comunicação entre a população e o empreendedor, como a instalação de Centro de Comunicação Social, visando dirimir dúvidas, prestar esclarecimentos, receber reclamações e sugestões etc.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social contemplando, no mínimo, as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras, público alvo, a equipe técnica responsável, materiais e infraestrutura necessária, as formas de avaliação contínua do programa, as formas de registro das atividades e o cronograma de atividades.

Tal Programa deverá ter início antes da implantação do empreendimento, visando mitigar efetivamente eventuais impactos. Para a comprovação e acompanhamento das atividades propostas, deverão ser entregues relatórios quadrimestrais durante a implantação das obras.

Ao final das obras deverá ser apresentado um relatório conclusivo do referido Programa com um balanço das atividades desenvolvidas.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, contemplando, no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras, abordando as ações de comunicação relativas à desapropriação, relocação e indenizações, ao número de vagas a serem abertas e ao perfil profissional exigido para contratação, e às alterações temporárias no tráfego local; propostas de instalação de canal de comunicação permanente com a população; público alvo; materiais e infraestrutura necessária; as formas de avaliação contínua do programa; as formas de registro das atividades; e, o cronograma de atividades.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Antes do início das obras

- *Comprovar a implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por relocações e alterações nos acessos às propriedades e usuária da cachoeira Véu da Noiva, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, comprovando: as atividades desenvolvidas no período; a equipe técnica responsável; os resultados obtidos; a avaliação de desempenho do programa; o cronograma de atividades para o próximo período; e os registros fotográficos. Comprovar, ainda, a divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população visando minimizar eventuais problemas relacionados ao tráfego e sistema viário, e incômodos gerados pelas obras.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Comunicação e Interação Social para as etapas de planejamento e implantação, com o balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e a avaliação crítica da implementação do Programa.*

6.2 Desencadeamento e Intensificação de Processos Erosivos e Assoreamento

A área do empreendimento está inserida no Planalto Residual Botucatu e, quando considerada em escala regional, apresenta-se constituída por arenitos da Formação Marília pertencente ao Grupo Bauru, e por dacito e basalto, pertencentes à Formação Serra Geral, de acordo com mapa geológico apresentado no RAP.

Em geral, o relevo tem colinas com amplos topos, altitudes entre 600 e 900 m e declividades dominantes entre 10 e 20% nas regiões de cabeceira.

Trata-se de uma região de latossolos, compostos predominante de argilas arenosas com graus de resistência variando desde muito moles a duras, com o aumento das profundidades.

O estudo apresentado afirma que a área do projeto é sujeita a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas. Apesar disso, foi informado que não há histórico de instabilidades das encostas no local de implantação do empreendimento.

Segundo a Carta Geotécnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT (1994), o empreendimento está inserido em área com alta susceptibilidade a erosão por sulcos, ravina, boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por escoamento superficial.

O vertedouro será instalado com soleira na cota 835m, em região onde a rocha tem o seu topo rochoso situado entre as cotas 822,71 e 828,45 m.

De acordo com o RAP, as principais atividades impactantes que desencadeiam os processos erosivos na implantação de barragens são: desmatamento e limpeza das áreas afetadas pelas obras e pelo reservatório; abertura de acessos e de áreas de apoio; implantação de canteiro de obras; realocação e ampliação da infraestrutura existente; escavação e implantação de enrocamentos e aterros para obras de engenharia; implantação e operação de áreas de empréstimo de solo e rocha e de depósitos de bota-fora.

Durante o enchimento e operação do reservatório, a variação do nível d'água, do nível do lençol freático e o embate de ondas nas margens do lago também são fatores de aumento da suscetibilidade a processos de instabilização de encostas marginais, que incluem erosão por sulcos e ravinas; solapamento e desbarrancamento de margens; escorregamentos em solos de alteração, queda e rolamento de blocos; além de inundação de planícies fluviais e surgimento de áreas úmidas e alagadas.

O RAP afirma que esse impacto deverá ter seus efeitos reduzidos, desde que a recuperação vegetal dos taludes de corte e aterros seja efetuada como previsto e os serviços de manutenção técnica e ambiental sejam atuantes como esperado.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

A intensificação de processos de assoreamento do corpo hídrico também foi relacionada como um processo de dinâmica superficial associado à erosão. Com o enchimento do reservatório e ampliação do espelho d'água existente, a dinâmica sedimentológica será alterada, e os sólidos tenderão a se depositar desde o início do reservatório a ser implantado, alterando parcialmente a morfologia fluvial, nos trechos dos cursos d'água que serão inundados. Segundo o interessado, os dados disponíveis de transporte sólido na bacia mostraram que o carreamento sólido na calha do Rio Pardo é baixo, considerando as condições vigentes.

Foi proposta no RAP a implementação de um Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO, visando estabelecer os critérios ambientais e procedimentos a serem respeitados durante as várias etapas da construção, com relação ao desencadeamento de processos erosivos, risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos e segurança e saúde dos trabalhadores da obra.

As ações do PCAO deverão ocorrer na etapa pré-construtiva e da obra propriamente dita, e incluem as seguintes atividades: Mobilização, Treinamento e Conscientização Ambiental de Mão de Obra; Controle de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho; Implantação, Operação e Encerramento dos Canteiros de Obras; Supressão de Vegetação na Área de Canteiro, Áreas de Empréstimo e Bota Fora; Implantação de Acessos ao Canteiro de Obras; Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Doméstico no Canteiro de Obras; Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos; Controle de Erosão e Assoreamento; Áreas de Empréstimo e Bota-foras; Controle do Tráfego de Veículos e de Máquinas Durante as Obras; Controle da Formação de Poeira e Emissão de Ruído; Recomposição de Áreas Utilizadas pelas Obras.

Com relação às medidas específicas para o controle de erosão e assoreamento durante as obras, o PCAO previu: reduzir ao mínimo possível as áreas com solo exposto; implantar dispositivos de drenagem provisória; corrigir ou estabilizar as feições erosivas surgidas; e limpar e manter os dispositivos de retenção de sedimentos instalados.

Fazem parte do escopo do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, o monitoramento da estabilidade das encostas marginais e processos erosivos do futuro reservatório, com previsão de inspeções e mapeamento geológico-geotécnico, sondagens a trado e percussão, e poços de inspeção, assim como o detalhamento dos graus de suscetibilidade a esses processos em diversos trechos e/ou setores das encostas marginais em períodos antes, durante e após o enchimento.

Como medidas de proteção contra os processos de instabilização, foram indicadas alternativas como revegetação e reflorestamento, reaterros, retaludamentos, proteção contra a ação das ondas, drenagem superficial e reordenamento das saídas de águas pluviais. Tal Programa deverá ser executado durante as obras e se estender para a operação do empreendimento.

Foi ainda proposto o Programa de Monitoramento Sedimentológico, objetivando acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório, por meio da instalação de postos sedimentométricos, prevendo, *a priori,* um ponto fora da área do remanso do Reservatório e outro no rio Pardinho que é o principal afluente do rio Pardo na área do empreendimento. São previstas medições mensais de descarga sólida, a serem iniciadas 6 meses antes do início das obras e que terão continuidade durante os dois primeiros anos de operação do empreendimento, passando então para a frequência bimestral, após este período. A campanha prévia à etapa de implantação do empreendimento visa obter um quadro de referência da situação atual do transporte de sedimentos na bacia do Rio Pardo.

O RAP sugeriu, ainda, a medição de descarga líquida juntamente com a sólida, para elaboração de uma Curva Chave de Sedimentos.

O Programa prevê ainda levantamentos batimétricos semestrais, com início 6 meses antes do enchimento do reservatório. As seções batimétricas levantadas servirão para indicar a evolução dos depósitos do remanso permitindo assim antever possíveis sobreelevações dos níveis d'água no trecho de montante, por conta de eventuais reduções nas seções de escoamento.

Os dados do monitoramento, tanto de descarga sólida como de levantamentos batimétricos, serão arquivados em banco de dados para estudos do assoreamento do reservatório.

Vale pontuar que o RAP menciona ainda a possibilidade de Sismicidade Induzida por Reservatórios (SIR), ainda que, segundo o estudo, o Rio Pardo esteja situado em uma área tectonicamente estável, e que, usualmente, apenas uma pequena porcentagem de reservatórios induza SIR. Nesse sentido, foi proposto um Programa de Monitoramento Sismológico, objetivando registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

e aquelas induzidas pela formação do reservatório, além de obter uma relação entre sismos e geologia da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos. O programa proposto terá início com uma fase de Caracterização da Sismicidade, a ser realizada no primeiro mês de implantação do empreendimento, seguida pela Aquisição e Instalação de estações sismográficas. Após essa fase, será iniciado o Monitoramento, acompanhamento e interpretação dos resultados, consubstanciados em relatórios trimestrais, e apresentados em relatórios semestrais, ou por ocasião da eventual ocorrência de sismos considerados importantes.

Tais resultados serão relacionados com o monitoramento de encostas marginais e das águas subterrâneas.

Segundo informado, após as primeiras análises, será verificada a necessidade da instalação de eventuais estações sismográficas adicionais e/ou relocação da estação para a correta localização dos eventos.

Avaliação

Entende-se como adequada a proposta de implementação do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO, o qual deverá incorporar medidas gerais de gerenciamento ambiental, que deverão ser apresentadas na forma dos seguintes Programas: de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Interferências em Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação e de Limpeza da Área do Reservatório. Salienta-se que deverão ser adotadas as solicitações e recomendações respectivas a cada Programa, discorridas ao longo dos tópicos do presente Parecer Técnico.

Assim, por ocasião da solicitação da LI, o detalhamento do PCAO deverá contemplar para cada Programa, no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; o detalhamento das medidas e procedimentos propostos; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades; as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados; os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

Com relação às ações e medidas preventivas e mitigadoras propostas no RAP, entende-se que as mesmas são adequadas e que poderão minimizar impactos em termos de instalação de processos erosivos e de instabilização de encostas, além da poluição hídrica e assoreamento. Além disso, a execução do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, aliado ao Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, mencionado no item 6.6 deste documento, deverá detectar eventuais alterações nas condições naturais de suscetibilidade, de modo a permitir a adoção das devidas medidas mitigadoras.

O detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos deverá prever medidas adicionais para a fase de instalação, em função da movimentação de terra prevista, tais como: a implantação de estruturas provisórias e definitivas de ordenamento do fluxo d'água e de dissipação de energia, além de estruturas para contenção de sedimentos e estabilização de encostas, como sistemas de drenagem provisórios, diques, bacias de infiltração, barreiras fixas e flutuantes etc.

Conforme proposto, o referido Programa deverá ter continuidade durante a operação do empreendimento, com previsão de monitoramento de eventuais processos de dinâmica superficial no entorno da área, em especial das margens do reservatório e da APP.

Além disso, deverão ser indicadas, sobre imagem de satélite, as áreas previstas para a disposição de material excedente e empréstimo de solo, as quais deverão ser devidamente licenciadas ou estar localizadas nas áreas a serem inundadas pelo reservatório.

No caso de áreas não licenciadas, deverão ser apresentados os projetos dos locais de empréstimo, bota-espera e bota-fora, com respectiva ART do profissional responsável, incluindo descritivos e planta georreferenciada, cota (m), área (m²), profundidade da escavação ou altura da pilha de bota-fora (m) e volume de terra escavado ou depositado (m³). Tais áreas também deverão ser consideradas na implementação do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Tendo em vista a constatação da presença de metais pesados no sedimento, como apresentado no item 6.4 deste Parecer Técnico, entende-se que caso haja dragagem de sedimento do leito do rio, deverá ser apresentada caracterização prévia do material, observando-se as diretrizes da Resolução SMA 36/17, para a disposição terrestre. Ressalta-se que apenas solo de escavação, livre de contaminação, será permitido nos bota-foras localizados em áreas a serem alagadas, uma vez que se trata de reservatório para abastecimento humano.

Deverá ser incluído, nos relatórios quadrimestrais do Plano de Controle Ambiental das Obras, item específico para o balanço de material adquirido ou escavado no período, os locais apropriados de destinação, além da apresentação da documentação pertinente.

Por sua vez, o detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico deverá incluir um ponto sedimentométrico no Rio Pardo, próximo ao barramento, na área do atual reservatório da Barragem Velha, e outro ponto a montante, nos limites da futura área alagada, além dos dois pontos propostos (um fora do remanso e outro no rio Pardinho).

O resultado da campanha prévia às obras deverá ser apresentado quando da solicitação da LI, de modo a permitir um diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos na bacia do Rio Pardo.

A análise da dinâmica sedimentométrica deve levar em conta os resultados de qualidade de sedimentos levantados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, detalhado no item 6.4 deste documento, considerando assim aspectos quantitativos e qualitativos dos sedimentos concentrados no reservatório.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais do PCAO e respectivos Programas, informando, no mínimo: sobre o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, registros fotográficos, a equipe técnica responsável, avaliação de desempenho do Programa, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

Antes do enchimento do reservatório, deverá ser apresentado o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório. Deverá ainda ser comprovada a completa implantação dos dispositivos de proteção das margens contra processos erosivos.

O relatório final conclusivo do PCAO e respectivos Programas deverá ser apresentado por ocasião da solicitação da LO, contemplando, no mínimo: a equipe técnica responsável, o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas durante as obras, a avaliação da implementação do Programa e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado da obra, incluindo a recuperação das áreas afetadas.

Ainda por ocasião da solicitação de Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentado um Plano de Gestão Ambiental da Operação, detalhando os Programas Ambientais previstos para a fase de operação do empreendimento, (Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas*;* Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros) contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.

Considerando a proposta de execução de um Programa de Monitoramento Sismológico, entende-se que, por ocasião da solicitação da LI, deverão ser detalhadas as medidas previstas no referido Programa, contendo minimamente, os pontos de medição, frequência de coleta e envio de dados, bem como os aspectos da transmissão de dados.

Durante a implantação e operação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento Sismológico, as informações sobre eventuais sismicidades verificadas, bem como as eventuais medidas corretivas adotadas.

Exigências

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar pranchas dos projetos executivos, com visão geral do layout da barragem e seus principais cortes, e plano de ataque das obras, acompanhadas das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*

- *Apresentar, visando a organização e compilação das informações ambientais relacionadas com o licenciamento em curso, os arquivos cartográficos georreferenciados e as tabelas síntese do licenciamento (caracterização do empreendimento e indicadores de impacto ambiental).*
  Para o preenchimento das tabelas, verificar as instruções indicadas na página:
  http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/tabelas/
  Para a apresentação dos arquivos cartográficos georreferenciados, acessar:
  http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf.

- *Apresentar detalhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;* de Recuperação de Áreas Degradadas; *de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), contemplando no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; o detalhamento das medidas e procedimentos propostos; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades; as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados; os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.*

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos do PCAO, medidas mitigadoras adicionais para a fase de obras, tais como a implantação de estruturas provisórias e definitivas de ordenamento do fluxo d'água e de dissipação de energia, além de estruturas para contenção de sedimentos e estabilização de encostas, como sistemas de drenagem provisórios, diques, bacias de infiltração, barreiras fixas e flutuantes etc.*

- *Indicar, sobre imagem de satélite, a localização georreferenciada das áreas previstas para destinação temporária e final do material excedente e das áreas de empréstimo, as quais deverão ser devidamente licenciadas ou estar inseridas nas áreas a serem inundadas pelo reservatório. Incluir descritivo, perfis e plantas, cota (m), área (m²), volumes etc.*

- *Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico contemplando a previsão de quatro pontos sedimentométricos, sendo um no Rio Pardo (próximo ao barramento, na área do atual reservatório da Barragem Velha); um a montante (nos limites da futura área alagada); um fora do remanso e outro no rio Pardinho. Incluir diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários.*

- *Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sismológico contemplando, no mínimo, os pontos de medição georreferenciados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;* de Recuperação de Áreas Degradadas; *de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), informando, no mínimo: o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período,*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

registros fotográficos, a equipe técnica responsável, avaliação de desempenho dos Programas, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento Sismológico, contendo as atividades e ações implementadas, os resultados obtidos nos levantamentos e respectiva análise crítica.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar, antes do enchimento do reservatório, o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório.*
- *Apresentar relatório conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho;* de Recuperação de Áreas Degradadas; *de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), contemplando, no mínimo: a equipe técnica responsável, o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas durante as obras, a avaliação da implementação do Programa e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado da obra, incluindo a recuperação das áreas afetadas.*
- *Apresentar relatório consolidado do Programa de Monitoramento Sismológico implementado na fase de obras, com o balanço das atividades e levantamentos realizados, os resultados obtidos e respectiva análise crítica.*
- *Apresentar, detalhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros) previstos para a fase de operação do empreendimento, contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), informando sobre as atividades desenvolvidas no período; metodologias adotadas; análise crítica dos resultados; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas; registros fotográficos; equipe técnica responsável e respectivas ARTs; cronograma para o próximo período etc.*
- *Incluir, nos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados do monitoramento de processos de dinâmica superficial no entorno do reservatório, em especial das margens do reservatório e da APP.*

6.3 Geração de Poluição no Canteiro de Obras e Frentes de Trabalhos

O Canteiro de Obras principal se localizará na margem direita do rio Pardo, próximo ao local de implantação do eixo do barramento e ocupará uma área prevista de 9.000 m² e na margem esquerda do rio, será instalada uma

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

área de apoio secundária de 2.500 m^2, conforme ilustrado na Figura 3 a seguir. Os trabalhos para implantação do empreendimento serão mais intensos na área do eixo do barramento.

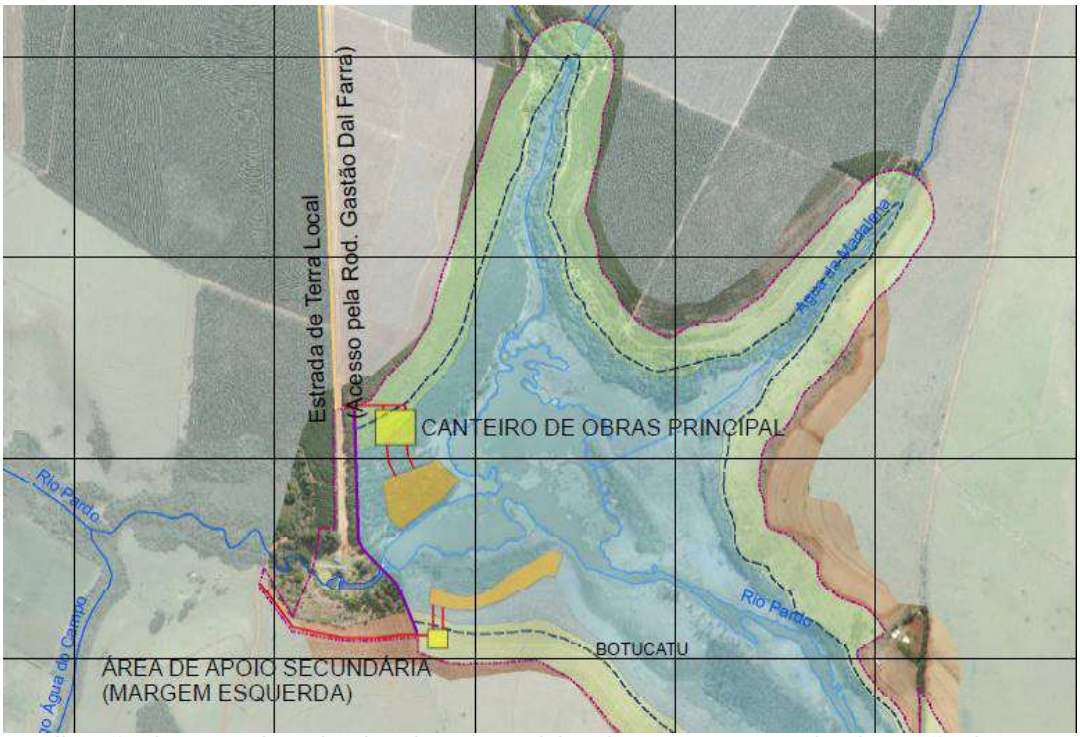


Figura 3: Localização dos canteiros de obra (em amarelo) e dos acessos para implantação do empreendimento (em vermelho)

O projeto prevê a implantação de acessos para as áreas de empréstimo e bota-fora, localizadas dentro da área alagada do futuro reservatório, além da utilização das estradas existentes, como as Rodovias Gastão Dal Farra e Marechal Rondon, além de estrada de terra local, próxima às atuais instalações da Cachoeira Véu de Noiva.

Foi informado que as edificações do canteiro de obras, assim como seu projeto e construção, serão de responsabilidade da empreiteira, sendo previsto: Escritório do Empreiteiro; Escritório da Fiscalização; Laboratórios de solos e concreto; Almoxarifado; Oficina mecânica; Ambulatório; Cozinha e Refeitório; Alojamento; Guarita, portões e alambrado de fechamento.

A movimentação de terra prevista para o estabelecimento das áreas de apoio, acessos, limpeza do terreno (supressão de vegetação), escavações e aterros podem gerar ou intensificar processos erosivos. Como tais áreas estão localizadas próximas ao corpo hídrico, há possibilidade de o material carreado alterar a qualidade da água do rio Pardo, utilizado tanto para abastecimento público a jusante quanto para pesca e atividades de lazer no local.

A qualidade das águas, superficial e subterrânea, e do solo também pode ser afetada por cargas pontuais, oriundas de resíduos sólidos, resíduos oleosos e efluentes gerados nas áreas de apoio, tanto domésticos quanto de lavagem de equipamentos, além de outros produtos químicos utilizados nas obras.

A alteração da qualidade da água e/ou do solo causada por vazamento de poluentes, notadamente combustíveis, lubrificantes e graxas dos veículos e máquinas utilizados durante as obras, pode ser evitada com medidas como implantação de piso impermeável dotado de sistema coletor com caixa retentora de óleo, nos pátios de estocagem de combustíveis, de tanques de óleos lubrificantes (novos e usados), pátios de estacionamento de caminhões e de abastecimento, áreas de lavagem de veículos e oficinas de manutenção.

Segundo o RAP, as medidas preventivas e mitigadoras serão concentradas nos Programas de Controle Ambiental das Obras (PCAO) e de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), e estarão a cargo da empreiteira responsável pelas obras. Foi proposta ainda a execução de um Programa de Gestão Ambiental da Obra que se destina ao gerenciamento e supervisão das atividades relacionadas à implementação dos

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

programas ambientais e à supervisão da execução dos serviços, sendo prevista a elaboração de um Manual de Supervisão Ambiental da Obra. Parâmetros como ruídos, emissões veiculares e poeiras decorrentes das atividades de obras configurarão indicadores de qualidade ambiental, a serem acompanhados no âmbito do referido Programa.

Por sua vez, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD proposto visa reintegrar as áreas degradadas à paisagem do entorno, de acordo com o uso pretendido, devendo ser iniciado com a emissão da Licença Ambiental de Instalação - LI. O Programa estima que cerca de 80% das áreas de canteiro e apoio tenham que ser recuperadas, sendo aproximadamente 1 ha referente ao Canteiro e 1 ha de áreas de jusante do eixo da Barragem. As áreas de empréstimo de solo, cascalho e enrocamento, estarão localizadas logo a montante do eixo da barragem, não sendo necessária a sua recuperação, já que as áreas serão inundadas pelo reservatório. A identificação dessas áreas, bem como de outras cuja recuperação seja necessária, faz parte do escopo do PRAD.

Além disso, o Programa prevê o planejamento e implementação das medidas de recuperação, incluindo remoção e armazenamento do material vegetal e do horizonte superficial, reafeiçoamento do terreno, revegetação, emprego e acompanhamento das medidas necessárias para o desenvolvimento e manutenção da vegetação implantada. A recuperação das áreas degradadas pelo empreendimento considerará, por exemplo, a necessidade e emprego de sistemas de drenagem das águas superficiais e medidas para evitar erosões e assoreamento dos canais fluviais.

Nos casos em que a revegetação for considerada a forma mais adequada de recuperação, será buscada a harmonização com a paisagem do entorno, com o uso de a vegetação nativa e respeito ao uso das áreas lindeiras.

Dentre as principais atividades previstas no PCAO, relacionadas à poluição nos canteiros de obras e frentes de trabalho, figuram os procedimentos para garantia de qualidade do abastecimento de água no canteiro, tais como análise físico-química e bacteriológica da água, e o gerenciamento do sistema de tratamento e de seus insumos e resíduos, caso aplicável; os sistemas de esgotamento sanitário adequados aos diferentes tipos de efluentes gerados nas áreas de apoio e de acordo com as normas aplicáveis; e as medidas de gerenciamento de resíduos sólidos.

Também foi proposta no RAP a execução de um Programa de Controle de Saúde Pública com o objetivo de evitar a introdução e proliferação de endemias na região onde será inserido o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras, prevendo o estabelecimento de diretrizes, procedimentos e rotinas a serem seguidas pelas empresas participantes da construção da barragem, bem como divulgação das ações e orientação de hábitos e práticas voltadas à saúde da população direta ou indiretamente envolvida na implantação e operação do empreendimento.

Avaliação

As medidas mitigadoras propostas para o controle de poluição no canteiro de obras e nas áreas afetadas pelo empreendimento são adequadas e deverão ser detalhadas no âmbito do Programa de Controle da Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho e Programa de Controle de Saúde Pública, previstos no PCAO, conforme solicitado no item 6.2 deste Parecer Técnico.

Nesse sentido, o detalhamento do Programa de Controle da Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho, a ser apresentado por ocasião da solicitação da LI, deverá incluir o projeto executivo do canteiro de obras e demais áreas de apoio; a localização georreferenciada, em planta e arquivo digital (extensão .kmz); a descrição das estruturas a serem instaladas; os procedimentos de controle de poluição; as medidas para minimização de geração de ruídos e poeiras; o projeto do sistema de saneamento das áreas de apoio, incluindo sistema de abastecimento e ou/tratamento de água para consumo e a estrutura de caminhamento, separação, tratamento e disposição final dos diferentes tipos de efluentes; os sistemas de proteção contra contaminação do solo e dos cursos hídricos lindeiros às obras e os procedimentos e sistema de emergência para o caso de vazamento de poluentes.

Cabe ressaltar que as recomendações do RAP para a estrutura e gestão do abastecimento de água do canteiro e gerenciamento de efluentes são adequadas, podendo ser seguidas, em conjunto com as normas técnicas aplicáveis.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Tal Programa deverá observar ainda as diretrizes da Lei 12.305/10, relativa à Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais normas vigentes, como Resoluções CONAMA nº 307/02, nº 362/05, nº 401/08, nº 416/09, especialmente quanto à instituição de coleta seletiva de resíduos, armazenamento, transporte e destinação conforme sua classificação. Para os produtos sujeitos à Logística Reversa, listados no artigo 2º da Resolução SMA nº45/15 e não contemplados nas resoluções mencionadas e/ou acordos setoriais, deverá ser priorizado encaminhamento para sistemas de logística reversa, visando à maximização da porcentagem encaminhada para unidades de beneficiamento e/ou tratamento em vez de aterros sanitários.

Também para a fase de LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental de Obras proposto.

Durante as obras, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle Ambiental dos Canteiros e Áreas de Apoio, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras, contemplando, no mínimo: as medidas adotadas para treinamento ambiental dos trabalhadores; gerenciamento de efluentes e resíduos sólidos gerados; controle do tráfego de veículos e de máquinas; controle de geração de poeira e a emissão de ruído; análise crítica das atividades desenvolvidas; ocorrência de não conformidades, resultados dos indicadores e metas alcançadas, registros fotográficos, responsáveis técnicos e cronograma de atividades para o próximo período.

Os resultados de auditorias de acompanhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos, incluindo eventuais ocorrências de derramamento de poluentes no solo e na água e as tratativas para seu controle e mitigação deverão integrar os indicadores de qualidade ambiental da obra propostos pelo RAP.

Ressalta-se que eventuais instalações industriais nos canteiros de obra (central de britagem, usinas de concreto e de asfalto etc.) são sujeitas a licenciamento junto à Agência Ambiental da CETESB responsável pela região de implantação do empreendimento.

Quanto ao Programa de Recuperação das Áreas Degradadas – PRAD proposto entende-se que o mesmo é adequado, devendo ser detalhado por ocasião da solicitação da LI, contendo, no mínimo: as ações previstas para cada área afetada pelas obras, a indicação dos locais de armazenamento de material vegetal e de solo, com as respectivas medidas de proteção; os resultados almejados, a equipe técnica responsável; cronograma de atividades e o projeto paisagístico executivo da área do Complexo Turístico do Véu da Noiva.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contendo, no mínimo: relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas, balanço das metas almejadas e alcançadas, eventuais não conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas e atividades previstas para o próximo período. No primeiro relatório quadrimestral, deverão ser inclusos os registros fotográficos das áreas previamente às intervenções realizadas para futura comparação.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo do Programa de Controle Ambiental dos Canteiros e Áreas de Apoio, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contemplando, no mínimo, a comprovação da desativação e recomposição de todas as áreas de apoio, balanço das atividades realizadas, as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas, os resultados obtidos e análise crítica dos resultados.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras, contemplando a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras; atividades a serem desenvolvidas; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento, o uso de indicadores e avaliação de não conformidades; formas de registro e de treinamento ambiental dos trabalhadores; e cronograma de atividades. Deverá ser apresentado o Manual de Supervisão Ambiental proposto, com as principais instruções ambientais a serem observadas por todos envolvidos na construção do empreendimento. Deverá ser apresentada também uma proposta de realização de workshops, antes do início das obras, com as equipes gerenciais e técnicas, responsáveis pelas obras e gerenciamento ambiental para definir procedimentos e articulações necessárias para a execução dos programas ambientais propostos (em*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

especial nos temas relativos a comunicação social, desapropriações, supressão de vegetação, cuidados com a fauna, e controle de poluição e de tráfego).

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho do PCAO, o projeto executivo do canteiro de obras e demais áreas de apoio; a localização georreferenciada em planta e arquivo digital (extensão .kmz); a descrição das estruturas a serem instaladas; os procedimentos de controle de poluição e de gerenciamento de efluentes e resíduos sólidos; as medidas para minimização de geração de ruídos e poeira; o projeto do sistema de saneamento das áreas de apoio; os sistemas de contenção e proteção do solo e dos cursos hídricos; e os procedimentos e sistema de emergência para o caso de vazamento de poluentes.*

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do PCAO, no mínimo: as ações previstas para cada área afetada pelas obras, a indicação dos locais de armazenamento de material vegetal e de solo, com as respectivas medidas de proteção; e o projeto paisagístico da área do Complexo Turístico do Véu da Noiva.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Obter as licenças ambientais das instalações industriais nos canteiros de obra (central de britagem, usinas de concreto e de asfalto etc.), junto à Agência Ambiental da CETESB.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Comprovar, no relatório conclusivo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a desativação e recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento, inclusive a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.*

6.4 Interferências nos Recursos Hídricos Superficiais, na Qualidade das Águas e na Biota Aquática

- Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das águas

A bacia hidrográfica do Rio Pardo, pertencente à bacia hidrográfica do Médio Paranapanema (UGRHI 17), possui uma área total de 9.075 km^2, sendo 4.228 km^2 referentes à bacia do Rio Turvo, seu principal afluente. O Rio Pardo possui uma extensão de aproximadamente 243 km entre a sua nascente, situada no município de Pardinho, até o Rio Paranapanema, do qual é afluente da sua margem direita, e onde deságua na Represa de Salto Grande.

Segundo as informações levantadas no RAP, na região do empreendimento, verifica-se que a precipitação média anual varia de 1.369 a 1.473 mm. A precipitação mensal no período úmido varia entre 110 e 260 mm, e no período seco entre 30 e 80 mm, sendo que 42% ou mais da precipitação anual ocorre durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro (3 meses). O rio Pardo, neste local, se enquadra como classe 2.

A Tabela 6 abaixo resume as principais características hidrológicas da bacia do Rio Pardo, apresentadas no RAP:

Tabela 6: Resumo das características hidrológicas da Bacia do Rio Pardo

Área de drenagem	112 km²
Fator de Forma (Kf)	0,51
Coeficiente de Compacidade (Kc)	1,42
Declividade bruta do rio	14,8 m/km,
Densidade de drenagem	1,05 km/km²

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Tempo de concentração	3,2 h
Vazão média (eixo do barramento)	1,5 m³/s
$Q_{7,10}$	0,5 m³/s

Segundo o RAP, os coeficientes de forma da bacia do rio Pardo indicam tendência mediana a baixa para a produção de enchentes e densidade de drenagem regular.

As demandas atuais a montante do barramento são aquelas existentes no município de Pardinho e de Botucatu, conforme a relação de outorgas de direito de uso registradas no DAEE apresentadas na Tabela 7:

Tabela 7: Captações e Lançamentos na Bacia do Rio Pardo a montante do barramento

Município	UTM N (m)	UTM E(m)	Usuário	Finalidade	Uso	Situação
Botucatu	7.455.290	763.870	Público	Regularização de Vazão	Barramento	Implantação Autorizada
	7.453.700	768.270	Agricultor	Irrigação	Barramento	-
Pardinho	7.452.340	769.420	Irrigante	Regularização de Vazão	Barramento	Portaria
	7.452.230	769.350	Irrigante	Irrigação	Captação Superficial	Portaria
	7.446.550	767.920	Público	Efluente Público	Lançamento Superficial	Portaria
	7.444.650	768.860	Público	Elevação de Nível	Barramento	Portaria
	7.444.640	768.920	Público	Abastecimento Público	Captação Superficial	Portaria

Em relatório complementar ao RAP, anexado ao Processo em 13/04/18, foi informado que a soma das vazões máximas outorgadas no trecho entre o barramento e a captação Mandacaru é de 27 L/s, todas para irrigação, sendo a vazão outorgada para a captação Mandacaru propriamente dita aproximadamente igual a 0,4m³/s (400 L/s).

O estudo também apresentou novas simulações de vazões considerando a contribuição da área bacia do Rio Pardo entre o empreendimento e a Represa do Mandacaru, equivalente a 36,1 km^2, com a qual se tem uma vazão média de 0,981 m^3/s na represa.

No caso mais extremo, ou seja, com 100% de permanência, a vazão na Represa Mandacaru, considerando a regularização pela barragem do rio Pardo nas mesmas condições (0,780 m³/s) e a contribuição mencionada foi estimada em 0,884 m^3/s, superiores a Q7,10 de 0,512 m3/s (na Barragem no Rio Pardo, com Área de drenagem = 112,3 km^2) e de 0,676 m^3/s (na Represa do Mandacaru, com Área de drenagem = 148,4 km^2).

Foram apresentados dados secundários de 3 pontos, na área de influência do empreendimento, cujos resultados foram fornecidos pela Sabesp: dois pontos no Ribeirão Benfica (afluente do Rio Pardo), a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado na ETE de Pardinho (Tabela 8) e um ponto junto à Captação Mandacaru, a jusante do empreendimento.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Tabela 8: Dados secundários de Qualidade da Água, referentes a pontos próximos à ETE Pardinho

Parâmetro	Conama 357/2005 (classe 2)	Montante ETE Pardinho		Jusante ETE Pardinho	
		05/01/2017	31/05/2017	05/01/2017	31/05/2017
DBO	≤ 5 mg/L O2	5	8	5	10
OD	≥ 5 mg/L O2	1,91	2,89	1,00	3,12
E. coli	1000 NMP/100 ml*	30	<1	41	30

* valor referência para dessedentação de animais, o mais restritivo dentre os valores para coliformes termotolerantes indicados pela Res. Conama 357/05, para água doce classe 2

Nas amostragens de maio, observam-se todos os resultados de oxigênio dissolvido abaixo do preconizado pela CONAMA e DBO acima dos valores esperados para classe 2, nos dois pontos a montante e a jusante da ETE de Pardinho.

Foram apresentados valores de três meses para o ponto próximo à Captação Mandacaru: janeiro e julho de 2016 e março de 2017, com destaque para as concentrações fora dos limites de DBO em janeiro de 2016 (7 mg/L O2) e março de 2017 (7 mg/L O2) e de fósforo, em janeiro de 2016 (0,06 mg/L).

A rede de amostragem inicial do interessado era composta de 6 pontos para amostragem e análise de qualidade da água, utilizada na campanha de 29/11/2017. No entanto, foi informado que não foi possível acesso ao Ponto nº 3 para que fosse realizada a coleta de água, devido à extensa faixa de vegetação ciliar instável que impediu acesso a pé e baixa profundidade, que impossibilitou acesso em embarcação.

Em atendimento a Informação Técnica 005/18/IEOH, de abril de 2018, foi realizada nova campanha de amostragem em 25/04/2018, com inclusão de novos pontos, visando também o diagnóstico da qualidade da água no período seco. A Tabela 9 e Figura 4 trazem os pontos amostrais considerados.

Tabela 9: Pontos de amostragem da qualidade da água

Ponto	Tipo de ambiente	Descrição	Coordenadas UTM		Observações
			N	E	
1	Lótico	Rio Pardo, jusante do empreendimento	7.455.252	763.477	Amostragem e análise nas 2 campanhas
2	Lêntico	Rio Pardo, montante do empreendimento	7.455.269	763.758	Amostragem e análise nas 2 campanhas
3	Lótico	Rio Pardinho	7.454.453	765.030	Nenhuma amostragem
3 (substitutivo)	Lótico	Rio Pardinho, próximo à propriedade da Central Bela Vista	7.454.037	764.653	Amostragem e análise apenas em 25/04/18
4	Lótico	Rio Pardo, montante do Rio Pardinho	7.454.640	765.120	Amostragem e análise nas 2 campanhas
5	Lótico	Ribeirão Benfica, jusante da ETE de Pardinho	7.446.527	767.947	Amostragem e análise nas 2 campanhas

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Ponto	Tipo de ambiente	Descrição	Coordenadas UTM		Observações
			N	E	
6	Lótico	Ribeirão Benfica, montante da ETE de Pardinho	7.445.705	767.728	Amostragem e análise nas 2 campanhas
7	Lótico	Rio Pardo, próximo ao limite de remanso do futuro reservatório	7.453.394	766.172	Amostragem e análise apenas em 25/04/18



Figura 4: Pontos de amostragem de água e sedimentos na ADA do empreendimento. Em verde, os pontos selecionados para a campanha de novembro de 2017. Em azul, pontos adicionais nos quais foi realizada apenas a campanha de abril de 2018.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

O Ponto 5 está a aproximadamente 7 km a montante da influência do remanso do reservatório e, juntamente com o Ponto 6, está representado na Figura 5, a seguir.



Figura 5: Pontos de amostragem de água próximos à ETE Pardinho, sendo Ponto 6 a montante do lançamento e ponto 5 a jusante

As amostras foram analisadas pelo laboratório Bioagri Ambiental, acreditado pelo Inmetro segundo a Norma ABNT NBR ISSO/IEC 17025, em atendimento às exigências estabelecidas no Parecer Técnico nº 237/2017/I e na Resolução SMA 100/2013.

Os principais resultados da 1ª Campanha, de 29/11/17, e da 2ª Campanha, de 25/04/18, são apresentados na Tabela 10.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Tabela 10: Principais resultados da 1ª Campanha (29/11/17) e 2ª Campanha (25/04/18) de qualidade da água do rio Pardo na área do empreendimento

Parâmetro e Unidade		Limite Classe2 CONAMA 357/05	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7
			1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	2ª Camp
pH (a 25° C)		6,0 9,0	6,20	7,8	6,80	6,7	*	6,9	6,31	6,7	6,57	6,9	5,76	6,7	6,7
Turbidez	NTU	100	21,0	11	31,5	13	*	23	19,9	24	23,3	23	15,9	5,6	17
Temperatura	°C	-	21,70	21,1	22,9	19,8	*	20,7	21,1	19,2	20,1	18,9	20,4	19,1	18,1
Oxigênio Dissolvido	mg/L	≥ 5	7,2	6,9	4	8,41	*	8,07	6,5	7,6	1,9	1,86	3,2	2,2	8,4
DBO	mg/L	≤ 5	< 3	< 5	< 3	< 5	*	< 5	< 3	< 5	4,5	15	< 3	5	< 5
DQO	mg/L		< 5		5,8		*		5		23,5		5,5		
Nitrogênio Total	mg/L	2,18	< 0,5	0,3	0,66	0,3	*	0,3	0,60	0,3	3,45	0,3	< 0,5	0,3	0,3
Fósforo Total	mg/L	≤ 0,1	0,03	< 0,05	0,05	< 0,05	*	< 0,05	0,05	< 0,05	0,77	0,61	0,04	< 0,05	< 0,05
E. coli	NMP/ 100ml	100	Presente	<1	Presente	200	*	520	Presente	750	1.497	<1	1.789	<1	310

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Parâmetro e Unidade		Limite Classe2 CONAMA 357/05	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7
			1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	1ª Camp	2ª Camp	2ª Camp
Clorofila a	µg/L	≤ 30	< 3	1,8	4	1,8		1,8	< 3	1,8	*	386,1	*	1,8	1,8
IQA			BOA	BOA	BOA	BOA	*	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA
IET			MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	ULTRAOLIGOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	*	MESOTRÓFICO	HIPEREUTROFICO	HIPEREUTROFICO	SUPEREUTROFICO	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO
IAP			*	BOA	*	BOA	*	REGULAR	*	REGULAR	*	REGULAR	*	BOA	*

** Valor não informado*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

A respeito da qualidade de sedimentos, foram realizadas coletas em 2 pontos, ilustrados na Figura 4: 2S no rio Pardo, a montante do empreendimento (Coordenadas UTM N 7.455.313m; E 763.857m) e 4S, que coincide com o ponto 4 de coleta de água.

Os resultados analíticos foram comparados com os limites determinados pela Resolução CONAMA nº 454 para Sedimentos em Água Doce. Todas as amostras apresentaram concentrações em conformidade aos valores de referência para o Nível I - limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota, exceto o Cobre nos dois pontos e o Cromo no Ponto 2, os quais apresentaram valores acima do Nível I, mas abaixo do Nível II, limiar acima do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota.

Durante as obras, o aporte de sólidos (cargas difusas), de efluentes e de resíduos sólidos (cargas pontuais, tais como resíduos oleosos dos equipamentos utilizados na obra), assim como pelas interferências relacionadas à formação de reservatórios durante o enchimento, podem causar alterações na qualidade das águas e dos sedimentos. Além disso, processos erosivos e a geração de sedimentos e de detritos resultantes da remoção da vegetação também tendem a ocasionar uma queda nos padrões de qualidade das águas.

Segundo o RAP, a alteração da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos pelo aporte de cargas difusas ou pontuais durante as obras é um impacto temporário e reversível, uma vez que a carga difusa é passível de controle, pela prevenção de aporte de resíduos sólidos.

Alterações também podem ser relacionadas à modificação de vazões e do regime hídrico, durante o enchimento do reservatório e sua operação.

Durante o enchimento, as alterações na qualidade da água estão relacionadas principalmente à submersão dos solos e da biomassa vegetal, que afogada entra em processo de decomposição, liberando compostos orgânicos e nutrientes que tendem a se acumular nos sedimentos, com possibilidade de estabelecimento de condições anóxicas que, por sua vez, impactam nos processos de outros elementos, como a precipitação de cátions metálicos (ferro e alumínio), dependente de presença de oxigênio dissolvido, e a conservação da imobilização, nas camadas superficiais dos sedimentos, dos precipitados ricos em fósforo e outros nutrientes.

O enchimento é previsto em duas etapas, na primeira fase, deverá ser atingida aproximadamente a cota 823,00 m, próxima ao mínimo operacional, isso deve ocorrer em 19 horas. Vale lembrar que o nível da barragem existente encontra-se na cota 825 m. Considerando a vazão média afluente ao reservatório ser equivalente a 1,492 m^3/s, o nível d'água deverá subir 2,25 m em 13 horas. A partir desta cota, o reservatório deverá levar aproximadamente 185 dias (6,15 meses) para atingir a cota 835,00 m (Nível Máximo Normal). Em média, o nível d'água deverá subir 7 cm por dia nesta fase de enchimento.

A jusante, será mantida uma vazão mínima de 0,560 m^3/s no início do enchimento, por menos de 1 dia, partir de então, a vazão efluente será 0,880 m^3/s, equivalente à vazão regularizada, que é inferior à vazão média de 1,492 m^3/s, provocando uma redução no nível d'água de jusante em relação ao nível médio.

Visando prevenir ou mitigar tais impactos, foram propostas medidas como proteção superficial dos solos, manutenção periódica das vias com tráfego de veículos e em áreas de maior fragilidade aos processos erosivos, cobertura das pilhas ou leiras de solos estocados, implantação de um sistema de drenagem periférico às mesmas e adoção de procedimentos visando à estabilização dos taludes, revegetação das áreas com solos expostos, remoção de vegetação antes do enchimento do reservatório, entre outras, organizadas no Plano de Controle Ambiental da Obra e respectivos Programas, além do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, mencionados ao longo deste Parecer.

No RAP, foi sugerida ainda a ampliação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos, visando contemplar o tratamento terciário para reduzir a carga de fósforo no ambiente aquático, além do controle das fontes poluidoras.

O estudo destaca também que as medidas previstas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal e as atividades de reflorestamento da APP do futuro reservatório poderão auxiliar no controle das cargas difusas associadas a atividades agropecuárias.

Além desses, foi proposto o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, que acompanhará as modificações dos parâmetros indicativos e, consequentemente, a eficácia das medidas de prevenção à poluição da água e sedimentos, permitindo a tomada de ações preventivas e corretivas durante toda a fase de implantação e também de operação do empreendimento.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

O Programa será conduzido em conjunto com as ações do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, permitindo a integração dos resultados para avaliação do ecossistema aquático, bem como a tomada de ações preventivas e corretivas durante toda a fase de implantação.

Foram propostas campanhas periódicas de amostragem de água e sedimento, em quatro pontos (P01 a P04), baseados na malha amostral considerada no primeiro diagnóstico. Os parâmetros selecionados para monitoramento da qualidade da água estão apresentados na Tabela 11 e dos sedimentos, na Tabela 12, e serão comparados aos limites preconizados pelas resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, respectivamente.

Tabela 11- Parâmetros para monitoramento da qualidade da água do Reservatório do rio Pardo de Botucatu

Parâmetros Físico Quimicos		**Metais e Semimetais**	**Biológicos e Bacteriológicos**
Cianeto Livre	Oxigênio Dissolvido	Alumínio Dissolvido	Clorofila-a
Cloreto Total	pH	Alumínio Total*	Coliformes Termotolerantes ou *E.Coli*
Cloro Residual Livre*	Potássio	Arsênio Total	Coliformes Totais
Condutividade	Potencial redox	Cádmio Total	Células de Cianobactérias e Cianotoxinas **
Cor Verdadeira	Potencial de Formação de Trihalometanos *	Chumbo Total	
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	Profundidade	Cobre Dissolvido	**Compostos Orgânicos Semivoláteis (SVOC)**
Demanda Química de Oxigênio - DQO	Salinidade	Cobre Total*	Fenol
Dureza Total	Sólidos Dissolvidos Totais	Cromo Total	
Fluoreto Total	Sólidos Suspensos Totais	Ferro Dissolvido	**Outros Compostos Orgânicos**
Fósforo Total	Sódio *	Ferro Total*	Surfactantes (como LAS)
Nitrato (como N)	Sulfato Total	Manganês Total	Óleos e Graxas
Nitrito (como N)	Temperatura da Água	Mercúrio Total	
Nitrogênio Orgânico	Transparência	Níquel Total	**Ecotoxicológico**
Nitrogênio Amoniacal	Turbidez	Zinco Total	Toxicidade Crônica (Ceriodaphnia dubia)***
Nitrogênio Kjeldahl Total	Velocidade da Correnteza		

*Parâmetros a serem avaliados exclusivamente nos respectivos pontos de captação da barragem, na etapa de operação.

** Parâmetros integrados ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

*** Parâmetro a ser avaliado apenas a cada bimestre.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Tabela 12 - Parâmetros para monitoramento da qualidade do sedimento do Reservatório do rio Pardo de Botucatu

Físico-Químicos	**Metais e Semimetais**
Granulometria	Arsênio
COT e Nutrientes	Cádmio
Carbono Orgânico Total	Chumbo
Fósforo Total	Cobre
Nitrogênio Kjeldahl Total	Cromo
	Mercúrio
Compostos Orgânicos	Níquel
Pesticidas Organoclorados *	Zinco
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAHs)*	**Ecotoxicológico**
PCBs *	Toxicidade com *Hyalella azteca* *

* Parâmetros a serem avaliados apenas a cada bimestre.

Adicionalmente, foram propostas amostragens de superfície, meio e fundo, durante o enchimento e operação do reservatório, nos pontos situados no corpo central e braços tributários com profundidade superior a 10 metros. Visando monitorar alterações no perfil vertical decorrentes dos processos de estratificação térmica, foi proposta a análise dos seguintes parâmetros: temperatura da água, turbidez, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos, condutividade, salinidade e potencial redox.

O interessado propôs ainda que na fase de operação do reservatório, a amostragem da qualidade da água inclua, no ponto de captação da barragem, os demais parâmetros contemplados pela Portaria 2.914/11, conforme listagem apresentada nos seus respectivos Anexos VII, VIII e X, relativos a substâncias químicas que representam risco à saúde (inorgânicas, orgânicas, agrotóxicos, desinfetantes e produtos secundários da desinfecção; cianotoxinas e padrões organolépticos).

Serão adotados ainda os cálculos de IQA, IET e IAP, sendo este último proposto apenas para a fase de operação, nos pontos de captação da Barragem do Rio Pardo.

Ainda, o Programa de Monitoramento Hidrológico recomendado prevê a verificação e medições das vazões afluentes e efluentes do reservatório, com instalação de postos pluviométricos a montante e a jusante do mesmo, além de um limnígrafo na barragem e réguas limnimétricas complementares ao longo do reservatório, no Rio Pardo.

O registro de níveis deve acompanhar o enchimento do reservatório, a evolução dos limites de áreas inundadas e as operações de resgate de fauna.

Serão considerados e armazenados: dados horários de medição dos níveis d'água do posto limnigráfico, duas leituras diárias (7 e 17 horas) dos postos limnimétricos, dados das planilhas de medições de descargas líquidas dos postos fluviométricos.

A base de dados originada desse monitoramento permitirá uma determinação mais precisa da disponibilidade hídrica e dos limites de área de inundação do reservatório, bem como acompanhamento da variação de níveis e vazões a montante e jusante da barragem durante a fase de operação.

- Biota Aquática

Segundo o RAP, a fase de implantação do empreendimento poderá causar impactos à biota aquática podendo ocasionar alterações nas comunidades aquáticas planctônicas e bentônicas principalmente pelo

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

aporte de cargas difusas e pontuais, que podem levar ao aumento do conteúdo de sólidos no ambiente aquático, elevando a turbidez na coluna d'água, com concomitante redução da zona eufótica, o que poderá afetar os processos fotossintéticos do fitoplâncton, refletindo sobre a comunidade zooplanctônica e demais elos da cadeia alimentar aquática.

O estudo apontou que durante o enchimento da barragem, o aumento da área do espelho d'água atual, a redução na velocidade de correnteza em trechos mais longos e o eventual acúmulo de nutrientes em braços tributários do reservatório poderão criar um ambiente seletivo para as comunidades aquáticas, podendo ocorrer a redução da diversidade e o predomínio de grupos com maior plasticidade ambiental. Nessa etapa, o aumento da profundidade do sistema aquático e a deposição de sólidos no reservatório tenderão também a alterar a composição da fauna bentônica, devido à uniformização do fundo pelo preenchimento das reentrâncias e pela perda de nichos disponíveis.

Já durante a operação do empreendimento, a estabilização das condições físico-químicas da água e a disponibilidade de fósforo no sistema hídrico poderão propiciar o maior desenvolvimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Além disso, a maior oferta de alimentos para o zooplâncton e a estabilidade da coluna d'água poderão propiciar o aumento na densidade de espécies tipicamente planctônicas. Na comunidade bentônica, possivelmente, prevalecerão grupos mais resistentes às perturbações ambientais como Chironomidae,Oligochaeta e Nematoda.

Para mitigar os potenciais impactos à biota aquática foram propostas medidas específicas para evitar o fluxo de sólidos durante as obras, tais como implantação e manutenção das estruturas de contenção de sólidos e de sistemas de drenagens provisórios e permanentes; estabilização dos taludes e a revegetação das áreas com solo exposto e segregação dos resíduos e dos efluentes em conformidade com a legislação e normas ambientais vigentes. Foi proposta a implementação de um Programa de Monitoramento da Biota Aquática em conjunto com o Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos. Segundo informado, o Programa proposto incluirá o monitoramento das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas), subsidiando as ações de controle estratégico preventivo e corretivo para manutenção da qualidade da água nos padrões adequados para abastecimento público.

Os Programas de Revegetação e Enriquecimento Florestal e de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório também contribuirão para a conservação dos ambientes aquáticos e terrestre.

O RAP levantou ainda o impacto do aumento do potencial de proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica nas áreas impactadas pela implantação: operação de canteiro de obra e instalações provisórias, abertura e exploração de áreas de empréstimo e bota-fora, desvio do rio, desmatamento e limpeza das áreas e enchimento do reservatório. Para mitigar tal impacto, foi proposto o monitoramento da entomofauna (mosquitos e flebotomíneos) e malacofauna (principalmente moluscos da família Planorbidae) na Área Diretamente Afetada, compreendendo canteiro de obras, áreas construtivas e associadas, nas margens do Rio Pardo, além de intensificação das atividades de educação ambiental. Além disso, foram propostas parcerias com a Secretaria Municipal de Saúde de Botucatu, para estabelecer rotina de inspeção de criadouros e contribuir para o controle da dengue na região, além da contratação de empresa especializada na prestação de serviço de controle de vetores e pragas urbanas, para desenvolver ações periódicas preventivas e corretivas, visando impedir a reprodução de pragas nos canteiros e áreas civis.

Avaliação

Os aspectos relacionados à qualidade da água superficial e de sedimentos também foram analisados pela Divisão de Qualidade da Água – EQA da CETESB, que se manifestou por meio do Parecer Técnico nº 001/18/EQA. Segundo tal Parecer, a partir dos resultados apresentados dos principais parâmetros, considera-se que a qualidade da água no trecho afetado do Rio Pardo é Boa. No entanto, verificou-se como principal impacto na qualidade de água, decorrente do represamento do Rio Pardo, a potencial eutrofização do reservatório, que poderá comprometer o uso prioritário do abastecimento público a jusante do barramento.

Apenas o Ponto 5, a jusante da ETE, apresentou classificação Regular do IQA na amostragem de novembro de 2017. O lançamento do efluente da ETE é associado a essa queda na qualidade da água do Ribeirão

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Benfica, causada pelo aumento na concentração de Fósforo Total e Nitrogênio, excedendo os limites para o Padrão Classe 2 da Resolução CONAMA 357/2005. O Oxigênio Dissolvido e a quantidade de *Escherichia coli* também não estão em conformidade com o Padrão Classe 2.

O Fósforo Total consiste num parâmetro prioritário na presente avaliação, uma vez que o mesmo é nutriente limitante para o desenvolvimento do processo de eutrofização. Os dados de Fósforo Total da amostragem de novembro de 2017 no trecho do rio Pardo onde haverá o represamento de suas águas (Pontos 2 e 4) apresentaram concentrações de 0,05 mg/L, isto é, levemente superiores ao padrão de qualidade da Classe 2 para ambientes lênticos, que é 0,03 mg/L. Já na amostragem de abril de 2018, os resultados de Fósforo Total nesses dois pontos atenderam ao padrão de qualidade Classe 2. Os resultados não conformes obtidos para o Fósforo Total em novembro podem estar associados com fontes de origem difusa, uma vez que esse mês faz parte do período chuvoso.

A respeito da qualidade dos sedimentos, o mesmo documento aponta que todas as amostras apresentaram resultados analíticos em conformidade aos valores de referência para o Nível 1, da Resolução CONAMA 454/12, exceto o valor do Cobre nos dois pontos amostrados e do Cromo no Ponto 2, no que apresentaram valores conformes para o Nível 2.

Utilizando a classificação proposta pela CETESB para avaliação da qualidade de sedimentos em relação à contaminação química, constata-se que de uma forma geral os sedimentos do local onde será instalado o futuro reservatório apresentaram classificação Ótima, com exceção do Cobre e do Cromo no Ponto 2 e da Cobre no Ponto 4 que apresentam qualidade Boa.

Isto posto, baseando-se nos resultados dos principais parâmetros, o Parecer nº 001/18/EQA considera que a qualidade da água no Rio Pardo na área diretamente afetada é Boa e pode ser utilizada para fins de abastecimento após o tratamento adequado, como já é realizado atualmente.

O mesmo documento condicionou a continuidade do licenciamento a medidas de controle na bacia de contribuição do reservatório, de forma a minimizar a aporte de Fósforo Total para os corpos hídricos, visto que o futuro reservatório consistirá num ambiente mais vulnerável quanto à eutrofização de suas águas. Dentre essas medidas, deverá ser contemplada a melhoria no tratamento da ETE de Pardinho, conforme proposto no RAP, visando à remoção do Fósforo Total. Outra medida proposta diz respeito à recomposição da mata ciliar pelo empreendedor no entorno do reservatório. Além disso, deve também ser verificada a possibilidade de recomposição da mata ciliar de outros corpos hídricos existentes na respectiva bacia de drenagem.

Por ocasião da solicitação de LI, deverá ser apresentado o andamento das tratativas para a execução de tais medidas junto aos demais atores envolvidos, com cronograma das atividades previstas. Recomenda-se que seja envolvido o Comitê de Bacias, inclusive para compatibilização com o Plano de Bacia vigente e/ou em elaboração.

Cabe destacar que este Departamento solicitou manifestação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema sobre o projeto em questão, por meio do Ofício 103/18/IE, de 23/02/18. No entanto, não houve resposta até o presente momento, de modo que eventuais contribuições do Comitê poderão ser consideradas na fase de LI do empreendimento.

Por ocasião da solicitação da LI, deverão ser apresentados os resultados de uma modelagem matemática hidrodinâmica de qualidade da água do futuro reservatório, considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total ao longo de todo o período hidrológico. Como no presente momento não há dados suficientes para a calibração do modelo, o empreendedor deverá realizar um monitoramento específico com o objetivo de levantar informações complementares para a modelagem matemática. No mínimo, deverão ser realizadas 4 campanhas de amostragem para o período chuvoso e 02 para o período seco, além da batimetria em algumas seções do futuro reservatório. O levantamento batimétrico foi tratado no item 6.2 deste Parecer.

A modelagem matemática poderá comprovar a efetividade das medidas propostas, bem como levantar subsídios para eventuais medidas adicionais de controle das fontes de nutrientes existentes nesta bacia de drenagem que se façam necessárias.

Ressalta-se que os laboratórios contratados para coleta e análise devem ser acreditados, devendo ser obedecidas as diretrizes da Resolução SMA 100/13.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Também quando da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos proposto, contemplando no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; a localização georreferenciada dos pontos de monitoramento (incluindo todos os pontos de captação, devendo ser claramente especificado se existem outros influenciados pelo novo reservatório, além da Captação Mandacaru); os parâmetros a serem analisados; a periodicidade das coletas; os materiais e infraestrutura necessários; as formas de registros ambientais; e o cronograma de implementação. Além dos parâmetros físico-químicos propostos, deverão ser considerados os parâmetros necessários para análise dos índices IQA, IET, IVA e IAP e metais, em todos os pontos considerados na campanha de abril de 2018.

A respeito do Programa de Monitoramento Hidrológico, seu detalhamento também deverá ser apresentado quando da solicitação de LI, com definição da rede de monitoramento e proposta de plano a ser iniciado com a abertura da galeria de desvio. Quanto à regra operativa apresentada, deverá ser garantida a manutenção de vazão equivalente, no mínimo, à $Q_{7,10}$ durante 100% do tempo, no rio Pardo a jusante do barramento. Quando do uso das válvulas dispersoras para distribuição de vazões entre o tobogan e o rio Pardo, deve-se sempre priorizar direcionamento de fluxo para o corpo hídrico.

O acompanhamento dos Programas deverá ser apresentado em relatórios quadrimestrais, contemplando as atividades realizadas; resultados obtidos e respectiva avaliação crítica; metas alcançadas e almejadas; as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas; registros fotográficos e o cronograma de atividades para o próximo período.

O detalhamento do Programa de Comunicação Social deve prever ampla informação a respeito da qualidade da água para a população, inclusive quais os usos permitidos e seguros dependendo dos resultados encontrados.

Adicionalmente, quando da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, deverá ser apresentado um Programa de Limpeza da Área do Reservatório, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras qual deverá contemplar no mínimo: a equipe técnica responsável; as atividades a serem desenvolvidas, incluindo a remoção do material de supressão de vegetação e outros resíduos, a remoção da camada superficial de solo e a desinfecção de fossas, currais e pocilgas; o cronograma de execução; e, as formas de disposição dos materiais provenientes da limpeza. O referido Programa deverá ser implementado previamente ao enchimento do reservatório e ter continuidade na fase de operação.

O interessado deverá obter ainda a Outorga de Interferência e Direito de Uso, junto ao DAEE, antes do início das obras.

A execução do Programa de Monitoramento da Biota Aquática e a efetiva implementação das medidas propostas pelo empreendedor, além das solicitadas neste Parecer Técnico deverão mitigar os potenciais impactos à biota aquática.

Quanto à proposta de adotar medidas para minimizar o potencial de proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica, entende-se que as mesmas deverão ser tratadas no âmbito de um subprograma específico no âmbito do Programa de Monitoramento da Biota Aquática informando, no mínimo, as atividades a serem desenvolvidas, as medidas preventivas e corretivas a serem adotadas para evitar a proliferação destes organismos; as formas de acompanhamento de eventuais alterações causadas no ambiente durante a operação do empreendimento, a equipe técnica responsável e o cronograma de atividades.

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática deverá ser detalhado, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, que deverá ter início antes do início das obras tendo continuidade durante a implantação e operação do empreendimento. O referido Programa deverá contemplar no mínimo: inclusão de metodologias específicas para amostragem de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos; parâmetros a serem analisados; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; a definição dos pontos amostrais georreferenciados em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior); periodicidade das amostragens; formas de registro ambiental; cronograma de atividades e equipe técnica responsável e respectivas ARTs. As coletas de campo deverão ser concomitantes às coletas de água para análise de parâmetros físicos e químicos, permitindo uma análise crítica dos resultados.

Atenta-se para a necessidade de obtenção da Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para a coleta de zooplâncton e zoobentos.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Antes do início das obras deverão ser apresentados os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, incluindo metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades e análise crítica dos resultados.

Durante a fase de implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática e por ocasião da solicitação da LO deverá ser apresentado o relatório conclusivo, contendo: análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas e proposta de continuidade do Programa para a fase de operação.

O Programa deverá prever ainda medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Caso necessário, deverá ser implementado um Plano de Contingência para cianobactérias, contemplando o estabelecimento de níveis de alerta que deverão indicar as ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.

Durante a operação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contendo, no mínimo: metodologia utilizada, resultados obtidos e situação dos indicadores ambientais, não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas; e avaliação crítica dos resultados, incluindo eventuais medidas corretivas implementadas.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos do PCAO: a localização georreferenciada dos pontos de monitoramento, considerando os pontos amostrados na campanha de abril/2018; os parâmetros a serem analisados, incluindo os que compõem os índices de qualidade IQA, IVA, IET e IAP; e a periodicidade das coletas; observando-se o disposto na Resolução SMA 100/13.*

- *Atender o Parecer Técnico 001/18/EQA, apresentando o resultado de modelagem matemática hidrodinâmica de qualidade da água do futuro reservatório considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total ao longo de todo o período hidrológico, baseada nos resultados de, no mínimo, 4 novas campanhas de amostragem no período chuvoso e 02 no período seco, além da batimetria em seções do futuro reservatório.*

- *Apresentar o detalhamento das medidas relativas à conservação da qualidade da água, incluindo proposta de melhoria no tratamento da ETE de Pardinho, visando à remoção do Fósforo Total; proposta de ações voltadas à recuperação de Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água da bacia de contribuição do reservatório etc.; bem como documentação comprobatória da realização de tratativas, acordos e/ou parcerias com os atores envolvidos, incluindo o Comitê de Bacias do Médio Paranapanema.*

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico, contemplando a localização georreferenciada de postos pluviométricos; limnígrafos; e outras formas de medição; a periodicidade e formas de registro; os materiais e infraestrutura necessários; e o cronograma de atividades.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Limpeza da Área do Reservatório do PCAO: as atividades de remoção do material de supressão de vegetação e outros resíduos, remoção da camada superficial de solo e a desinfecção de fossas, currais e pocilgas previamente cadastrados; o cronograma de execução; e, as formas de disposição dos materiais provenientes da limpeza da área do reservatório.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PCAO, no mínimo, metodologias específicas para amostragem de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos; parâmetros a serem analisados; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; localização dos pontos amostrais georreferenciados em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior); periodicidade das amostragens; formas de registro ambiental; cronograma de atividades, equipe técnica responsável e respectivas ARTs e autorização do DeFau/SMA para as coletas de*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

zoobentos e zooplancton. Incluir no programa as atividades propostas para o monitoramento da entomofauna e malacofauna; e medidas preventivas e corretivas a serem adotadas para evitar a proliferação.

Antes do início das obras

- *Apresentar a Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, nos termos da Resolução Conjunta SMA/SERHS n°01/05.*
- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contemplando a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contemplando: resultados obtidos, análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas.*
- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico, contendo as informações sobre as atividades desenvolvidas, resultados obtidos e análise crítica.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento Hidrológico implementado na fase de obras contemplando as atividades desenvolvidas, resultados obtidos no período e respectiva análise crítica.*
- *Comprovar no relatório conclusivo do Programa de Limpeza da Área do Reservatório, a realização da limpeza das áreas a serem alagadas com a formação do reservatório;*
- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contemplando: análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas e proposta de monitoramento da biota aquática para a fase de operação.*
- *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, propostas de medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Apresentar, caso necessário, proposta de um Plano de Contingência para cianobactérias, contemplando o estabelecimento de níveis de alerta, ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.*

Durante a operação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO informações sobre eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamento do plano de contingência.*

6.5 Conflito de Uso de Recursos Hídricos

A disponibilidade natural do Rio Pardo no eixo do barramento é de 0,512 m^3/s ou 4,6 $L/s.km^2$. Com a implantação do barramento, espera-se que a disponibilidade chegue a 0,880 m^3 ou 7,8 $l/s.km^2$ com 98% de garantia. As demandas atuais a montante do barramento são aquelas existentes no município de Pardinho e de Botucatu. A principal captação no trecho está localizada próximo à nascente, junto à área urbana do

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Município de Pardinho, onde se encontra o sistema para abastecimento do mesmo. Já as demais captações são insignificantes frente à vazão natural do rio.

Somando todas as vazões outorgadas registradas no DAEE no trecho compreendido entre o empreendimento e a Represa Mandacaru e subtraindo-se a captação do Mandacaru (1.479,89 m^3/h), tem-se que o uso máximo outorgado é equivalente a 27 L/s, não afetando significativamente a vazão remanescente no trecho em análise, estimada em 981 L/s.

Imediatamente a jusante do eixo da futura barragem existe o Complexo Turístico Véu da Noiva, composto por uma lanchonete e um tobogã de água paralelo à cachoeira do Véu da Noiva. Com base na análise das dimensões da calha do tobogã, estimou-se que a vazão direcionada para o tobogã é de aproximadamente 0,150 m^3/s. Para a fase de implantação do empreendimento, foi informado que o funcionamento do tobogã será mantido, já que o escoamento do Rio Pardo será apenas desviado pelo canal ou pela galeria, e, portanto a vazão necessária para funcionamento do tobogã não será prejudicada. Como as obras ocorrerão na região do eixo e as áreas de apoio estarão situadas a montante do mesmo, não será necessário interromper o funcionamento do Complexo Turístico Véu da Noiva durante as obras. Já para a fase de operação, são previstas duas válvulas dispersoras junto à barragem, com o objetivo de direcionar as vazões a jusante tanto para o rio Pardo quanto para o tobogã.

Também é prevista a revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva, a ser realizada em conjunto com as obras da barragem, composta pelas seguintes medidas:

- implantação de um centro de convivência incluindo: bar/restaurante, banheiros, sala de uso misto (exposição/reunião/audiências) e mirante, com aproximadamente 600 m^2;
- adequação urbanística do entorno envolvendo o sistema viário, criação de passeio para pedestres, delimitação de vagas de estacionamento, acessos ao complexo e paisagismo;
- implantação de nova residência para as pessoas responsáveis pela zeladoria do local.

A Cachoeira do Segredo está situada no Rio Pardo a aproximadamente 3,5 km a montante do eixo do empreendimento, no final do espelho d'água no nível máximo normal. O nível d'água atual da cachoeira, imediatamente após a queda, está situado próximo da cota 830,00 m, enquanto o início da queda encontra-se na cota 832,00 m, totalizando aproximadamente 2,00 m de altura. Com base na curva de permanência de níveis d'água no reservatório, foi informado que a cachoeira permanecerá submersa durante 69% do tempo de operação do reservatório, quando o nível d'água estiver acima da cota 832,00 m. A cachoeira estará parcialmente submersa durante 16% do tempo, quando o nível d'água encontrar-se entre as cotas 830,00 m e 832,00 m, e estará desafogada nos 14% restantes do tempo, quando o nível d'água for inferior à cota 830,00 m.

Com relação aos usos sociais deste local, foi informado que a Cachoeira do Segredo está localizada em meio a propriedades particulares onde não há placas indicativas nem autorização dos proprietários para acesso ao local. A frequência de pessoas que vão até a Cachoeira do Segredo é baixa e a mesma não possui a mesma relevância da Cachoeira Véu da Noiva e outras diversas cachoeiras que fazem parte dos roteiros de ecoturismo da cidade. Portanto, avaliou-se que não haverá impacto significativo no turismo e lazer da população. Ressalta-se que o local é inadequado para banho do ponto de vista de segurança, uma vez que a bacia possui um tamanho significativo podendo ocorrer o incremento das vazões sem prévio sinal, fenômeno conhecido popularmente por "cabeça d'água". Em caso de acidentes, não há sinal de celular no local para acionamento de equipes de resgate e nem acessos para que as mesmas cheguem de forma rápida.

Já quanto aos ranchos de pesca existentes no atual reservatório, foi informado pelos proprietários das áreas de desapropriação 1 e 2 que os mesmos já se encontravam no local quando as terras foram adquiridas e os respectivos usuários não possuem autorização para frequentar a área. No estudo de valores de desapropriação foram incluídos os valores dos ranchos como benfeitorias, portanto, os proprietários legais das áreas serão indenizados pelos mesmos. Segundo informado, os usuários destes ranchos não vivem no local e não dependem da atividade de pesca para sua subsistência.

Como medidas mitigadoras, o Programa de Comunicação e Interação Social contempla as ações direcionadas a esclarecer as funções e importância do empreendimento para benefício da população, incluindo os usuários dos ranchos.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Foi informado que na elaboração do Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório - PACUERA será prevista uma área com aproximadamente 2,7 ha para fins de atividades de baixo impacto ambiental. Conforme descrito no RAP, esta área possuirá a função de promover a interação da população com o ecoturismo, e assim, contribuir para a criação de um vínculo das pessoas com a proteção e valorização da natureza. Portanto, no caso dos usuários dos ranchos de pesca, caso eles se identifiquem com o local, terão a oportunidade de desfrutar do contato com o reservatório frequentando esta área.

Avaliação

Com relação ao Complexo Turístico Véu da Noiva, entende-se que a proposta de revitalização é adequada, devendo ser adotadas ações de comunicação social a respeito, informando quanto à continuidade de seu funcionamento durante a implementação do empreendimento e as medidas de segurança necessárias para seu uso na fase de obras.

Quanto aos ranchos de pesca existentes no reservatório atual, durante vistoria à área foi possível notar nas margens do reservatório vestígios de presença de pessoas no local, possivelmente para pesca amadora, o que demonstra que se trata de uma atividade rotineira na região. Assim, inclusive para preservar a Área de Preservação Permanente do futuro reservatório, entende-se que devem ser previstas algumas áreas para esse tipo de uso social no entorno do lago a ser formado, conforme tratado no item 6.13 deste Parecer Técnico. Nesse sentido, o Programa de Comunicação e Interação Social também deverá propor ações de comunicação com estes usuários para definição conjunta de áreas para instalação dessas estruturas.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, medidas de comunicação à população quanto à revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva e à continuidade de seu funcionamento durante a implantação do empreendimento, incluindo as medidas de segurança para seu uso na fase de obras; bem como de comunicação com os usuários dos ranchos de pesca, para o estabelecimento de prioridades de uso do reservatório durante a operação.*

6.6 Interferências nos recursos hídricos subterrâneos

O empreendimento encontra-se na interface das Unidades Aquíferas aflorantes Bauru e Serra Geral, numa região de transição entre domínios cristalino e sedimentar, com características predominantes do domínio cristalino, no qual o armazenamento de água ocorre principalmente em descontinuidade das rochas como fraturas e falhas.

Não foram encontrados poços artesianos/tubulares na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento. Na Área de Influência Indireta foram localizadas cinco captações subterrâneas no cadastro de outorgas do DAEE, todas situadas no município de Pardinho, sendo que a mais próxima da ADA encontra-se a 6,5 km de distância.

Tabela 13: Poços profundos localizados na AII, a montante do barramento, cadastrados no DAEE

UTM N (m)	UTM E (m)	Usuário	Finalidade	Situação	Vazão (m³/h)	Nível Estático (m)	Cota (m)
7.444.000	769.000	Solalt I	-	Tamponado	-	-	-
7.445.010	768.860	Público	Abastecimento Público	Licença para Perfuração	3,00	-	-
7.445.220	768.930	Industrial	Industrial	Portaria	20,30	-	-
7.445.340	768.860	Industrial	Industrial	Portaria	10,00	114,40	895,00
7.445.340 -	769.210	Rural	Sanitário	Cadastrado no DAEE	3,75		

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

De acordo com o RAP, a implantação do Reservatório no Rio Pardo irá alterar a dinâmica das águas subterrâneas, provocando elevação do nível freático, o que pode levar a consequências positivas, da perspectiva de disponibilidade hídrica para exploração de água subterrânea ou para desenvolvimento de algumas culturas. No entanto, o afloramento de água ou aumento excessivo da umidade podem afetar construções, comprometer o solo para realização de atividades agropastoris, influenciar a contaminação de aquíferos, aumentar a proliferação de vetores de veiculação hídrica e a suscetibilidade a processos de instabilização das encostas marginais, devido à oscilação do nível freático.

Esses impactos podem ocorrer ao longo do tempo, sem que haja manifestação imediata. Isto posto, o interessado propôs o Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, visando avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório antes, durante e após o enchimento e subsidiar o estudo e a implantação de eventuais medidas corretivas ou compensatórias.

O Programa inclui a seleção de poços rasos e tubulares profundos existentes, além de instalação de poços de monitoramento adicionais e piezômetros para acompanhamento da elevação e variações do nível freático; mapeamento geológico e hidrogeológico; acompanhamento e interpretação dos resultados das investigações.

Segundo proposto, as leituras dos níveis d'água serão iniciadas antes do enchimento e prosseguirão na etapa de operação por dois anos, no mínimo. A princípio, a frequência de leituras deverá ser semanal, no período entre dois meses antes e até dois meses após o enchimento do reservatório e a cada quatro meses ao longo de todo o período de monitoramento restante. Também deverão ser realizadas leituras sempre quando da ocorrência de grandes variações no nível d'água do reservatório e no caso de precipitações significativas.

O acompanhamento do Programa e a interpretação dos resultados deverão ser dirigidos para a proposição de modelos hidrogeológicos e se relacionarão com medidas e resultados do Programa de Monitoramento Hidrológico e do Clima Local e do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais.

Avaliação

Entende-se que as medidas propostas para monitoramento das modificações na dinâmica das águas subterrâneas são adequadas, devendo ser incluído no Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, o trecho entre a Barragem e a Captação Mandacaru, para o qual devem ser apresentados os poços existentes cadastrados no DAEE.

Por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa, incluindo no mínimo: localização dos poços selecionados para as medições (em planta e em formato .kmz ou shapefile), perfis das sondagens realizadas e dos poços instalados, com profundidade do nível d'água, mapas potenciométricos elaborados, medidas mitigadoras e corretivas a serem realizadas previamente ao enchimento do reservatório ou caso sejam verificados impactos negativos, inclusive com relação a qualidade da água subterrânea.

Com relação à periodicidade proposta, considera-se que a mesma está adequada, com exceção para o período prévio ao enchimento, que deverá ser ampliado para 1 ano, para melhor caracterizar o comportamento do nível do aquífero livre, de acordo com a sazonalidade. Ao longo dos 10 primeiros meses deverão ser realizadas campanhas mensais, podendo ser proposta a periodicidade semanal para os 2 últimos meses que antecederão o enchimento.

Deverá ser apresentada atualização do cadastro dos poços existentes na ADA e no entorno imediato da mesma, uma vez que, apesar de não terem sido detectados durante os estudos para elaboração do RAP, em vistoria realizada em 29/03/18, foi relatado consumo de "água de poço", nas imediações da Área 4.

Durante as obras, deverão ser apresentados as atividades e resultados do referido programa, em relatórios quadrimestrais.

Durante o enchimento e operação, deverão ser relacionados os resultados do programa com eventual desencadeamento de processos erosivos (voçorocas e movimentos de massa), influências indiretas sobre o uso do solo (morte de alguns indivíduos vegetais por excesso de água no solo, perda de áreas agricultáveis e de pasto), além de eventuais problemas de fundação de edificações e infraestruturas, considerando as condições prévias ao enchimento do reservatório. Também deverá ser avaliada a potencial interferência da

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

modificação dos níveis d'água sobre poços utilizados para abastecimento no entorno do reservatório, em especial em épocas de seca em função do deplecionamento do reservatório, bem como a influência do aumento do nível do lençol em fossas e pocilgas que possam vir a ser afetadas.

Deverá ser previsto o ressarcimento de eventuais impactos a terceiros decorrentes da elevação do lençol freático devido ao enchimento do reservatório.

O acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas deverá ser comprovado na forma de relatórios bienais no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação, por período mínimo de três (3) anos.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: a localização georreferenciada, em planta e arquivo digital, dos poços de monitoramento; a frequência das campanhas (prevendo-se início do monitoramento 1 ano antes do enchimento do reservatório); as formas de compensação para eventuais perdas de áreas em função de encharcamentos e instabilizações de infraestruturas (edificações, pontes etc.); e o cadastro atualizado dos poços e cacimbas na área de influência do reservatório.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados das medições, mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive em termos de conflitos com moradores locais, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre.*

Durante a operação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, campanhas trimestrais de medição, por período mínimo de 3 (três) anos da emissão da Licença Ambiental de Operação; resultados das medições, mapas potenciométricos elaborados e respectiva análise crítica; eventuais impactos relativos ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial (voçorocas e movimentos de massa), ao encharcamento e reflexos estruturais em edificações, infraestruturas lindeiras e poços de abastecimento, e eventuais interferências com fossas e pocilgas; as medidas corretivas e compensatórias adotadas; e o cronograma de atividades para o próximo período.*

6.7 Incômodos à População Lindeira e Intensificação do Tráfego de Veículos

De acordo com o RAP, uma vez que não há população residente na ADA, os incômodos atingirão principalmente a população do entorno (AID), em menor grau. Esses incômodos são ocasionados por: alteração dos níveis de ruído, disposição inadequada de resíduos sólidos e lançamento de efluentes líquidos.

O aumento no nível de ruído é decorrente da execução de terraplenagem, obras civis e da movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, tais como caminhões, tratores, equipamentos de escavação etc., podendo causar incômodo aos indivíduos em trânsito ou residentes na AID, no local de interface com a ADA.

Quanto aos resíduos, durante o período das obras de implantação da barragem serão gerados resíduos sólidos domésticos (refeitório, sanitários e escritório) e industriais (embalagens dos equipamentos - papel, plástico e metais/sucata). Serão gerados, ainda, resíduos decorrentes da manutenção de equipamentos, como, por exemplo, material contaminado com óleos e graxas. O eventual acúmulo de lixo e sucata na área do canteiro, além de estocagem de materiais de modo inadequado, pode atuar como um agente de atração de espécies sinantrópicas, dentre as quais se incluem roedores que atuam como vetores de agentes etiológicos de diversas doenças. Do mesmo modo, os resíduos que não forem acondicionados e

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

armazenados corretamente poderão contaminar o solo e as águas subterrâneas, alterando assim a qualidade ambiental.

Já o lançamento de efluentes líquidos sanitários e oleosos decorrentes das obras pode impactar o solo e as águas superficiais, se não atendidos os padrões de lançamento desses resíduos estipulados na legislação ou realizada a disposição final adequada. Os efluentes oleosos provenientes da oficina e manutenção de máquinas deverão ser direcionados para um Separador Água e Óleo – SAO, onde serão tratados e destinados corretamente para não contaminar o solo e as águas superficiais e subterrâneas.

No que diz respeito à pressão sobre a infraestrutura viária, foi informado que a região do entorno possui uma densa rede viária, composta por estradas estaduais e municipais, na sua maior parte, em bom estado de conservação, permitindo uma rápida conexão com os municípios vizinhos e ligação com os principais centros urbanos regionais e estaduais.

As Rodovias Gastão Dal Farra e Marechal Rondon (SP 300), por serem os principais acessos ao local do empreendimento, serão as vias que sofrerão um maior aumento no fluxo de veículos devido ao transporte dos insumos, máquinas e equipamentos a serem utilizados na construção da Barragem e das obras civis, bem como a circulação dos trabalhadores responsáveis pela sua construção.

Dentre os insumos, prevê-se que o solo, que demandará um transporte mais intenso, será extraído das áreas de empréstimo localizadas a montante do empreendimento, na área do reservatório; rochas e areia, que também são volumosos, serão buscados em jazidas, o mais próximo possível do local do empreendimento. Quanto ao cimento, aço e equipamentos eletromecânicos, os mesmos serão fornecidos por fábricas localizadas a uma distância maior do barramento, assim, o seu transporte até a obra deverá ser realizado tanto pelas estradas de maior porte (Castelo Branco e Marechal Rondon), como pelas estradas de aproximação às obras.

Para mitigar tais impactos foram propostas as seguintes medidas:

- Aumento no nível de ruído: evitar as atividades noturnas, mesmo na constatação de residências na interface com a AID; utilização de equipamentos com especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível; manutenção e regulagem periódicas das máquinas e equipamentos utilizados na obra, além da fiscalização dos veículos para a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento; limitar as obras ao período diurno;

- Disposição de Resíduos Sólidos: redução e minimização da geração dos resíduos na fonte; coleta segregada dos resíduos de acordo com suas características e periculosidade e classificação determinada pela legislação; acondicionamento e transporte adequados dos resíduos; manutenção de áreas adequadas para depósito e armazenagem de resíduos, conforme as normas vigentes; e tratamento e disposição final dos resíduos na forma exigida pela legislação;

- Lançamento de efluentes líquidos: o empreendedor deverá exigir da construtora contratada a implantação de instalações sanitárias com seu adequado sistema de tratamento; estrito atendimento aos padrões de lançamento segundo a legislação vigente; e sistema de controle ambiental para tratamento dos efluentes oleosos (SAO);

- Pressão na infraestrutura viária: as medidas a serem adotadas para mitigar o impacto farão parte dos Programas de Controle Ambiental das Obras, do Programa de Comunicação e Interação Social e de Educação Ambiental. A mitigação do impacto terá como base a adoção de medidas de planejamento viário, como também preparar medidas educativas e de orientação para os motoristas ligados à obra, como também dos prestadores de serviços, visando uma direção mais segura e, portanto, reduzir o risco de acidentes. Complementarmente, serão intensificados a fiscalização e o sistema de sinalização das estradas.

Avaliação

Embora sejam impactos comuns a obras civis em geral, de caráter temporário e localizado, os incômodos aos moradores afetados podem tornar-se significativos, caso não sejam tomadas medidas de prevenção e mitigação, podendo produzir incidentes envolvendo a população lindeira e os responsáveis pelas obras.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

As medidas propostas são adequadas e deverão ser incluídas em um Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras, conforme mencionado no item 6.2 deste Parecer. Por ocasião da solicitação da LI, deverão ser detalhadas as medidas mitigadoras, preventivas e corretivas propostas.

Como durante o período de obras são esperadas alterações no tráfego local em função do aumento da movimentação de veículos pesados no entorno do empreendimento, entende-se que, no detalhamento do Programa de Gerenciamento do Tráfego, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras, deverá ser apresentado o planejamento das relocações e redefinições do trânsito local; o pré-estabelecimento de horários e locais para a entrada e saída dos veículos e transporte de pessoal dos canteiros, frentes de obra, bota-foras etc.; a sinalização nas proximidades das áreas de apoio, canteiros de obras e frentes de obras; os redutores de velocidade nas proximidades dos acessos a equipamentos públicos; o monitoramento de acidentes; e aprovação de Plano de Tráfego pelos órgãos municipais competentes.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do referido Programa, e por ocasião da solicitação da LO, relatório conclusivo contemplando a avaliação dos resultados obtidos, conforme exigências do item 6.2 deste Parecer.

Exigência

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego do PCAO, as medidas mitigadoras, preventivas e corretivas para a minimização dos incômodos à população nas áreas do entorno da obra pelo tráfego e canteiros e frentes de obra, conforme as diretrizes do item 6.7 do Parecer Técnico nº 209/18/IE, e aprovação do Plano de Tráfego pelos órgãos municipais e concessionárias competentes.*

6.8 Desapropriação/Relocação de População e Interferências em Atividades Econômicas

Segundo informado, a área do espelho d'água no nível máximo normal e aquela destinada à formação da APP do reservatório correspondem à área total a ser desapropriada, com 279,8 ha. As propriedades terão parte de suas áreas desmembradas para a desapropriação, e apenas uma propriedade será integralmente desapropriada. As negociações com os proprietários ocorrem em cooperação, com algumas parcelas que serão doadas e outras que serão indenizadas.

Tratam-se de 14 imóveis identificados, além de uma área pública (Complexo Turístico Véu da Noiva, onde reside um casal responsável pela zeladoria e que será realocado na mesma propriedade). No caso dos 14 imóveis particulares, a área a ser desapropriada é ocupada pela área do reservatório existente, cultivos de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais, além de áreas de vegetação e estradas.

Tabela 14 – Relação de propriedades a serem desapropriadas

Propriedade	Área total (ha)	Área afetada (ha)	Área produtiva (ha)
Fazenda Rio Pardo	36,5405	36,5405	-
Fazenda Três Sinos (gleba B)	223,7726	61,0451	28,8 (Eucalipto)
Fazenda São José Schincariol	629,2	48,8088	13,42 (Cana-de-açúcar)
Estância Helena	4,84	2,0586	-

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Propriedade	Área total (ha)	Área afetada (ha)	Área produtiva (ha)
-	96,8	6,3409	2,59 (Cana-de-açúcar)
Fazenda Monjolão	316,3	8,2649	-
-	67,6630	2,7420	-
Sítio São Daniel	32,67	10,3151	5 (Milho/Trigo)
Sítio Santo Antônio	31,999	23,7393	13,05 (Milho/Trigo)
Sítio Santa Emília	32,6730	23,3833	13,48 (Cana-de-açúcar)
Sítio São Judas Tadeu	96,4370	6,8549	3,15 (Cana-de-açúcar)
Angus Bela Vista Pecuária Ltda.	49,3303	2,0372	-
Angus Bela Vista Pecuária Ltda.	51,7306	7,3555	-
Fazenda Três Sinos	204,7701	40,2868	18,38 (Cana-de-açúcar)

Fonte: adaptado do RAP

No cadastro individual dos imóveis para fins de estudo de valores, foram identificadas benfeitorias nas áreas 1, 2, 9 e 13, que foram consideradas nos custos de desapropriação e não precisarão ser relocadas. Nas áreas 1 e 2, há alguns ranchos de pesca sem população residente, não utilizados pelos proprietários das terras.

No estudo dos valores de desapropriação, foi incluída também a avaliação dos lucros cessantes referentes às áreas de cultivo de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais inseridas na ADA.

Ressalta-se ainda que, com relação a eventuais direitos minerários na área prevista para implantação do empreendimento e no seu entorno, não foi registrado nenhum processo junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. Caso existam outros direitos minerários consolidados (não identificados na ocasião do Diagnóstico), deverão ser tomadas medidas compensatórias em relação aos titulares destes direitos.

Foi proposto um Programa de Desapropriação e Relocação da População, com a finalidade de estabelecer estratégias e procedimentos para a negociação com os proprietários em relação aos valores de cada propriedade, além do lucro cessante pelas atividades lá desenvolvidas. Este Programa prevê as seguintes ações, por parte do empreendedor, para sua implantação: cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais; caracterização e avaliação das atividades produtivas; avaliação das terras e benfeitorias; cadastramento socioeconômico da população diretamente afetada; negociação, desapropriação e indenização.

No âmbito do Programa de Desapropriação é prevista a instalação de ponto de apoio jurídico e social para assessorar os proprietários em todo o processo de negociação, de aquisição dos imóveis, de regularização documental, do próprio processo de indenização e de aquisição de outro imóvel e da mudança. Ressalta-se

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

que a negociação poderá também compreender os remanescentes de propriedades. A compra de toda propriedade poderá ser negociada, caso caracterizada a inviabilidade de seu aproveitamento econômico.

Avaliação

As medidas do Programa de Desapropriação e Relocação da População são consideradas adequadas para a mitigação desses impactos, devendo contemplar os proprietários e não proprietários com medidas específicas.

Para fase de solicitação da Licença Ambiental de Instalação, deverá ser apresentado o detalhamento e a atualização, com base no projeto executivo da obra, do quadro de áreas e dos proprietários a serem desapropriados para implantação do empreendimento. Deverão constar das informações a porcentagem a ser desapropriada dos lotes (em relação à área total), assim como mapa com a delimitação dos terrenos e benfeitorias afetadas. Esse detalhamento deverá levar em conta a necessidade de criação de Área de Proteção Permanente – APP de 100 m no entorno de todo do reservatório.

Também deverá ser apresentado o cadastro físico e social dos afetados, a ser realizado por profissionais habilitados para análise e tratamento das peculiaridades de cada caso, considerando a demanda da população desapropriada. Tais cadastros deverão contemplar, também, a caracterização da população rural não proprietária afetada (meeiros, arrendatários, empregados etc.).

Assim, com base no projeto executivo do empreendimento deverão ser apresentados os Decretos de Utilidade Pública (DUP) das áreas afetadas pelo empreendimento (incluindo as áreas de relocação dos acessos às propriedades lindeiras ao futuro reservatório), as respectivas imissões na posse dos terrenos ou os acordos amigáveis firmados com os proprietários, devendo ser previstas também as indenizações por eventuais benfeitorias e perdas nas atividades econômicas desenvolvidas nas áreas afetadas.

Entende-se que no caso das propriedades cujas áreas afetadas sejam superiores a 50% da área total, deverá ser avaliada a possibilidade de desapropriação total das terras, priorizando a compensação fundiária, ou seja, reorganização das propriedades compensando a área perdida por outra similar. Para a população a ser relocada também deverá ser priorizada, sempre que possível, a relocação em áreas próximas das atuais, minimizando o impacto da relocação e rompimento de relações sociais.

O Programa de Desapropriação e Relocação da População proposto deverá ser detalhado para a próxima fase do licenciamento, prevendo também o acompanhamento da população empregada nas atividades afetadas e sua capacitação para reinserção no mercado de trabalho, em caso de encerramento de alguma das atividades econômicas.

Durante o período de obras, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa, e, por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado um relatório final comprovando a realização das atividades propostas, e as atividades a serem realizadas no período de operação (monitoramento das atividades econômicas relocadas), entre outros.

Para a interlocução com a população da ADA e AID, deverá ser prevista, no âmbito do Programa de Comunicação e Interação Social, a participação comunitária, a divulgação de informações e a articulação interinstitucional como medidas adicionais de mitigação do impacto.

Exigências

Por ocasião da solicitação de Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contemplando no mínimo: o cadastro atualizado da população residente afetada (proprietários e não proprietários) e das propriedades afetadas pela desapropriação, delimitadas em planta (sobre foto aérea ou imagem de satélite, escala 1:5.000 e .shp); a situação legal de cada propriedade; informações das atividades desenvolvidas e benfeitorias; quadro de áreas atualizado com porcentagens das áreas desapropriadas; e as respectivas medidas mitigadoras e/ou compensatórias adotadas; acompanhamento do programa por profissionais habilitados. Incluir no cadastro as áreas necessárias para relocação dos acessos às propriedades lindeiras ao futuro reservatório.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

- *Apresentar o Decreto de Utilidade Pública – DUP e os acordos amigáveis firmados com os proprietários ou as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (barramento, reservatório, Área de Preservação Permanente, acessos definitivos etc.).*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contendo, no mínimo: as atividades realizadas no período e previstas para a próxima etapa, o cadastro das propriedades, informações sobre o acompanhamento dos problemas vivenciados pelos proprietários e não proprietários atingidos pela desapropriação e/ou relocação, informando o grau de adaptação à nova situação e nível de satisfação; e resultados obtidos no período.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contemplando no mínimo: as ações realizadas na implantação do empreendimento; as negociações e desapropriações de terras das áreas afetadas (amigáveis ou imissões provisórias na posse), representadas em planta (escala 1:5.000) com as delimitações das propriedades e a situação legal de cada propriedade; a análise crítica das atividades realizadas e resultados obtidos.*

6.9 Interferências em Infraestruturas

Segundo o RAP, a partir da fase final de implantação, com o início do enchimento do reservatório, ocorrerá a inundação de pequenas vias localizadas em propriedades privadas (área que será desapropriada), que não se destinam ao uso coletivo, como os carreadores de cana de açúcar e outras culturas, e de um trecho de uma estrada de terra local, que consiste numa interligação secundária entre o Bairro Demétria, na zona rural de Botucatu e Pardinho. Não haverá obstruções de rodovias ou acessos às propriedades existentes e áreas remanescentes após as desapropriações.

Avaliação

Para tratar da interligação secundária entre Botucatu e Pardinho e de eventuais outras infraestruturas que possam vir a ser afetadas quando da implantação do empreendimento, deverá ser apresentado um Programa de Recomposição das Infraestruturas, o qual deverá conter, no mínimo: levantamento dos pontos de acesso e de conexão das propriedades remanescentes aos bairros e centro da cidade; o sistema de fluxo e acesso aos equipamentos sociais e serviços (escolas, hospitais, comércios importantes, prestação de serviço etc.); avaliação da malha viária da região do empreendimento, verificando a necessidade de abertura de novas vias ou readequação de vias existentes, que comportem o fluxo necessário às obras; tabela de quantitativos atualizada de desapropriação para implantação dessas novas vias e cadastro dos afetados (propriedades, proprietários e famílias); as ações a serem realizadas para o restabelecimento e continuidade das conexões a serem interrompidas na fase de construção e operação do empreendimento, garantindo a qualidade das vias e sem aumento da extensão média das rotas existentes.

Prever no detalhamento do Programa, as demandas futuras (durante a operação do empreendimento) de novas vias municipais, avaliadas com base nos levantamentos para realização do projeto executivo do empreendimento e o equacionamento das soluções junto às Prefeituras Municipais.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas, no mínimo: levantamento dos pontos de acesso e de conexão das propriedades remanescentes aos bairros e centro da cidade; o fluxo e acesso aos equipamentos sociais e serviços; avaliação da malha viária da região do empreendimento, verificando a necessidade de abertura de novas vias ou readequação de vias existentes; as ações a serem realizadas para o restabelecimento e continuidade das conexões a serem interrompidas na fase de*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

construção e operação do empreendimento e o equacionamento das soluções junto às Prefeituras Municipais.

6.10 Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra

As obras da barragem necessitarão de um total de 91 postos de trabalho, a maior parte deles para atividades de pouca especialização, para os quais será dada prioridade à utilização de mão de obra local. De acordo com o RAP, a informação da instalação de empreendimento desse porte é rápida e difusa, o que faz prever que haverá um fluxo grande de pessoas vindas de regiões além da AID, acompanhadas ou não por suas famílias, em busca de empregos e de melhores oportunidades de vida, ainda que o município onde será instalado o canteiro de obra possa oferecer mão de obra condizente com a demanda gerada.

No Plano de Controle Ambiental da Obra foi proposto que na contratação de mão de obra local o responsável pelas obras deverá divulgar amplamente as informações aos residentes do município de Botucatu, a respeito do volume e tipo de contratação que pretendem efetuar, bem como do período programado para realizar os serviços e do tipo de trabalho a ser feito. A divulgação das informações deve utilizar os meios de comunicação disponíveis na região: emissoras de rádio, jornais, serviços de alto-falantes, distribuição de panfletos, etc.

Também são previstas atividades de treinamento e conscientização ambiental da mão de obra contratada.

O RAP propôs ainda a execução de um Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra, visando habilitar, mobilizar e garantir a absorção da mão de obra local e regional, a fim de minimizar as interferências negativas relativas à chegada de uma população externa à região além de minimizar os efeitos decorrentes da liberação de trabalhadores após o término das obras.

Avaliação

Entende-se que, a despeito de ter sido considerado como um impacto positivo no RAP, a geração de empregos pode acarretar aspectos negativos, caso não sejam divulgadas com antecedência as características das vagas e os requisitos necessários para os candidatos. Assim, conforme solicitado no item 6.1 deste Parecer, deverá ser divulgado no Programa de Comunicação e Interação Social o número de vagas a serem abertas e o perfil profissional exigido para contratação.

O Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra apresentado é adequado, devendo ser implementado no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras, conforme item 6.2 deste Parecer Técnico.

Além disso, entende-se que as atividades de treinamento ambiental previstas também deverão ser voltadas para a capacitação dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras, visando facilitar sua inserção no mercado de trabalho regional. Nesse sentido, deverão ser consideradas as características das economias e os indicadores de empregos dos municípios da Área de Influência do empreendimento, de forma a adequar a capacitação oferecida à demanda regional.

Exigência

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra do PCAO, as atividades de treinamento a serem implementadas, prevendo-se a realização de atividades voltadas para a capacitação dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras; recursos e materiais necessários; e cronograma de atividades em consonância com o cronograma de obras.*

6.11 Perda de Cobertura Vegetal e Interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP)

De acordo com o RAP, a caracterização da cobertura vegetal da AII do empreendimento considerou o levantamento de dados secundários, estando inserida na Bacia Hidrográfica Médio Paranapanema (UGRHI

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

17), sob domínio dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, com predomínio das fitofisionomias Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.

A vegetação presente na AID foi levantada pela metodologia de Caminhamento Aleatório em três fragmentos florestais associada à análise de imagens aéreas (GoogleEarth/2015), sendo caracterizada por sua antropização, com presença de fragmentos florestais remanescentes e grandes áreas de cultivo de cana-de-açúcar, trigo, pastagens e áreas de silvicultura.

Já para a ADA foi realizado levantamento fitossociológico e inventário florestal em 7 parcelas amostrais com 200 m², tendo sido mensurados 153 indivíduos arbóreos e 43 espécies pertencentes a 43 famílias botânicas, com predomínio de representantes das famílias Fabaceae (37,76%) e Myrtaceae (25,87%). As espécies com maior ocorrência foram *Eugenia hiemalis* (guamirim) (11,76%), *Myroxylon peruiferum* (cabreúva) (8,5%) e de *Lonchocarpus cultratus* (embira de sapo) (7,19%).

A vegetação nos pontos amostrados da ADA apresentou altura muito variada, com médias variando de 3,64 a 11,04 e DAPs inferiores a 20 cm. Com a exceção da parcela 5 (P5) que obteve um valor médio do DAP superior a 20 cm (DAP = 22,108).

A serapilheira presente nas parcelas da ADA se apresentou de forma contínua ainda que com uma fina camada. Espécies de trepadeiras lenhosas foram evidenciadas em todas as parcelas, com uma baixa densidade de epífitas.

Quanto a composição de espécies foram observadas tanto espécies características de estágio inicial de regeneração, como pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*), guaçatonga (*Casearia sylvestris*), fumo-bravo (*Solanum sp.*), embaúbas (*Cecropia spp.*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), mamona (*Ricinus communis*), como espécies características do estágio médio como jacarandá (*Machaerium spp.*), embiras-de-sapo (*Lonchocarpus cultratus*), angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*).

Dentre as espécies levantadas na ADA, destacam-se o jequitibá-rosa (*Carinana legalis*), cedro rosa (*Cedrela* fissilis) e o xaxim (*Dicksonia sellowiana*), todos enquadrados na categoria de ameaça "Vulnerável" de acordo com Resolução SMA nº 57/2016 e os dois últimos listados, respectivamente, como "Em Perigo" e "Vulnerável" pela Portaria MMA nº 443/2014.

Na ADA do empreendimento estão presentes Áreas de Preservação Permanente de curso d'água e de reservatório, com uso do solo constituído principalmente por áreas inundáveis, vegetação florestal e áreas abertas, sem incidência em áreas averbadas como Reserva Legal (tabela 15).

Tabela 15: Uso e ocupação do solo - APP Atual

Uso do Solo (APP Atual na ADA)	APP de reservatório		APP de curso d'água		TOTAL	
	Área ha	%	Área ha	%	Área ha	%
Áreas inundáveis e herbáceas	7,6	12,6	35,3	58,2	42,9	70,8
Floresta Estacional Semidecidual – estágio inicial de regeneração	0,7	1,2%	11,6	19,1%	12,4	20,4%
Floresta Estacional Semidecidual – estágio médio de regeneração	0,7	1,2%	1,6	2,6%	2,3	3,8%
Área Aberta	0,3	0,5%	1,3	2,2%	1,6	2,7%
Estradas e acessos	-	-	1,0	1,6%	1,0	1,6%
Complexo Turístico Véu da Noiva	-	-	0,5	0,8%	0,5	0,8%

Com a implantação do empreendimento, a APP atual será substituída pela APP do reservatório que possuirá 128,5 ha.

De acordo com o RAP, a Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento é ocupada por áreas inundáveis e herbáceas, culturas e em menor proporção vegetação nativa, conforme tabela 16.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Tabela 16: Uso e ocupação do solo na ADA a ser suprimida

Uso do Solo	Área	
	ha	%
Áreas inundáveis e herbáceas	72,1	54,5
FES - Estágio Inicial Regeneração	12,1	9,1
FES - Estágio Médio de Regeneração	15,7	11,8
Área aberta	8,9	6,7
Cana-de-açúcar	9,8	7,4
Cereais - Milho/Trigo	5,8	4,3
Eucalipto	8	6,10

Segundo informado, a implantação do empreendimento demandará a supressão de 27,7 ha de vegetação nativa pertencentes a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, sendo 12 ha em estágio inicial de sucessão e 15,7 ha em estágio médio de sucessão (tabela 17).

Tabela 17: Quantificação das intervenções previstas para implantação do empreendimento.

Supressão de vegetação	Em APP (ha)		Fora de APP (ha)	Total
	Reservatório	Curso d'água		
FES - Estágio Inicial Regeneração	0,7	1,4	9,9	12
FES - Estágio Médio de Regeneração	0,7	6,6	8,4	15,7

O estudo apontou como potenciais impactos associados à implantação do empreendimento: a perda de cobertura vegetal nativa, a redução da conectividade entre remanescentes florestais, fragmentação/perda de habitat para a fauna silvestre e a interferência em áreas legalmente protegidas. Visando minimizar e/ou mitigar tais impactos, foi proposta a execução do Programa de Supressão de Vegetação, incluindo os Subprogramas de Preparo e Acompanhamento da Supressão Vegetal, Subprograma de Resgate e Afugentamento da Fauna, Subprograma de Resgate de Germoplasma Vegetal e Subprograma de Destinação de Biomassa.

Segundo informado, o Programa de Supressão de Vegetação tem como principais objetivos: o resgate de espécimes de flora e germoplasma vegetal, a restrição da área de supressão de vegetação, a salvaguarda da fauna durante atividades de supressão e a destinação correta do material lenhoso.

Foi proposto ainda o Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal, subdividido nos Subprogramas de Incremento da Conectividade e de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório. Tal Programa visa promover a conectividade entre os remanescentes florestais; executar técnicas de reflorestamento na APP do futuro reservatório permitindo que a diversidade e estrutura final destas áreas sejam semelhantes às das formações naturais e garantindo maior proteção às margens do reservatório, inibindo o estabelecimento de processos de dinâmica superficial.

Conforme a Resolução SMA nº 7 de 2017, o empreendimento está inserido em área prioritária para restauração de vegetação nativa na categoria alta, onde a supressão de vegetação em estágio inicial deverá ser compensada em área equivalente a 1,8 vezes a área autorizada, e em estágio médio deverá ser compensada em área equivalente a 2,5 vezes a área autorizada, além de somar a este valor a área de supressão em APP, o que totaliza uma compensação equivalente a 70,4 ha.

O interessado propôs que a referida compensação seja realizada na APP a ser formada. Segundo o RAP, a APP do futuro Reservatório abrangerá uma faixa de 100 m de largura no perímetro no Nível Máximo Normal, totalizando uma área de 126,9 ha, dentre os quais apenas 25,5 ha se encontra ocupada por remanescentes florestais, sendo previsto o plantio de espécies na área restante. Foi proposto ainda o estabelecimento de uma faixa de APP de 30 metros de largura em trecho junto à propriedade indicada como "área de

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

desapropriação nº 4", onde está sendo construído centro para realização de retiros espirituais e acampamento religioso, com igreja, um prédio para alojamento com cozinha e refeitório, uma quadra coberta com vestiário e uma área de piscina aberta com vestiários, e que se enquadraria como área de interesse social. Em contrapartida, o interessado propôs estabelecer área complementar de APP, equivalente aos 70 metros restantes, totalizando 1,6 ha, a ser implantada na continuação do Rio Pardo a montante do reservatório.

O estudo informou que há previsão de utilização de 2,7 ha, correspondente a 7,8% da área da futura APP para fins de atividades de baixo impacto ambiental, a serem tratadas no âmbito do Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório. Assim, o projeto prevê atividades de reflorestamento na futura APP, descontando as áreas já ocupadas por vegetação nativa e aquelas a serem utilizadas para as atividades de baixo impacto ambiental.

Foi apresentada proposta preliminar do Projeto de plantio da futura APP, que informou que mudas deverão ser obtidas junto ao viveiro intermunicipal do CEDEPAR (Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo) que segundo informado possui condições para atender a demanda para o plantio de reflorestamento da APP do reservatório. O Projeto deverá atender as diretrizes da Resolução SMA nº 32/2014, sendo prevista a utilização de técnicas de reflorestamento heterogêneo (com espaçamento entre mudas de 6,0 x 6,0m) e técnicas de nucleação para facilitar os processos de regeneração natural. Foi previsto ainda o cercamento de toda a área de APP do reservatório nos limites com as propriedades, porém deixando livre os limites com a continuação da APP ao longo dos cursos d'água e remanescentes florestais visando o incremento de conectividade. Segundo cronograma apresentado, o plantio deverá ser iniciado juntamente com o início das obras e ocorrer durante todo o período de forma gradativa com os serviços de limpeza da área do reservatório e seu posterior enchimento, sendo prevista duração total de 18 meses. Segundo informado, será dada prioridade para as áreas próximas aos remanescentes florestais visando o incremento de conectividade.

O RAP propôs ainda a execução de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA) disciplinando o uso e ocupação do solo da Área de Preservação Permanente (APP) do entorno do reservatório, visando a proteção do habitat, a recuperação das áreas degradadas, como também indicando áreas propícias para a implantação de polos turísticos e de lazer, respeitando a legislação vigente. O Plano prevê: o diagnóstico da área de estudo, consultas aos grupos de interesse e proposta de zoneamento.

Avaliação

Entende-se que a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias apresentadas no RAP associadas às medidas complementares solicitadas neste Parecer Técnico contribuirão para mitigar os impactos relacionados à perda de vegetação nativa e interferência em APP. A proposta de revegetação da APP do futuro reservatório juntamente com o início das obras mitigará os potenciais impactos à fauna.

Com relação ao Programa de Supressão de Vegetação, entende-se deverá ser apresentado o detalhamento do mesmo no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO, conforme solicitado no item 6.2 deste Parecer, contendo medidas específicas para o acompanhamento e fiscalização das atividades de supressão, incluindo, no mínimo: a demarcação prévia da vegetação a ser suprimida; o corte unidirecional dos fragmentos afetados; as técnicas para resgate e conservação do germoplasma, *topsoil* e serapilheira, além do resgate e transplante de epífitas e plântulas; cronograma de atividades e equipe responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART. O programa deverá apresentar ainda as estratégias a serem adotadas para a supressão de vegetação em áreas de difícil acesso, visando o cumprimento da obrigatoriedade dos serviços de destoca e limpeza da vegetação antes da formação do reservatório estabelecidos pela Lei nº 3.824/1960.

A supressão de vegetação deverá ser realizada, preferencialmente no período de estiagem utilizando-se equipamentos adequados, que minimizem os impactos à flora e fauna, tais como a motosserra e o corte manual e todas as atividades deverão ser acompanhadas por profissionais habilitados, com equipes em cada frente de obra e com ações compatibilizadas com a equipe técnica responsável pelo Subprograma de Resgate de Fauna, melhor discutido no item 6.12 deste Parecer.

Já as medidas de gerenciamento e destinação de biomassa proveniente da supressão de vegetação deverão ser incorporadas às medidas de gestão dos demais resíduos das obras previstas no Programa de Controle

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

de Supressão de Vegetação do PCAO, a ser apresentado por ocasião da solicitação de LI. Destaca-se que deverão ser previstas antecipadamente áreas para armazenamento e manejo do material lenhoso até a utilização na recuperação das áreas afetadas pelo empreendimento ou até destinação para terceiros, devendo ser considerada a possibilidade de envio do material para instituições com fins conservacionistas ou destinados à recuperação de áreas degradadas. Ressalta-se que caso haja necessidade de transportar produtos florestais, deverá ser obtido o Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006.

O plano de Supressão de Vegetação do empreendimento deverá prever as atividades de corte de forma escalonada e em duas etapas: a primeira restrita à área do eixo da barragem, eventuais acessos e áreas de apoio; e a segunda relativa à área do reservatório, com o objetivo de minimizar os impactos associados à supressão de vegetação e perda de habitat à fauna. Assim, deverão ser obtidas autorizações específicas para cada etapa de supressão de vegetação e intervenções em APPs: uma exclusivamente para as obras do eixo da barragem, e outra para a área a ser alagada. Assim, para a próxima fase do licenciamento deverá ser obtida a Autorização para supressão de vegetação e intervenções em APP, específica para a área da barragem e áreas de apoio, e firmado Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA. Nessa ocasião, deverá ser apresentado projeto para compensação florestal determinada em legislação.

Apenas após comprovado o avanço dos plantios da futura APP e o resgate e relocação da fauna deverá ser obtida a autorização para supressão de vegetação na área do futuro reservatório.

Entende-se que a supressão de vegetação escalonada minimizará os impactos à fauna e propiciará a efetiva revegetação da Área de Preservação Permanente do reservatório.

Destaca-se que a alocação das áreas de apoio (canteiros, bota-espera, bota-fora e área de empréstimo) deverá priorizar a futura área do reservatório e/ou áreas antropizadas, interferindo o mínimo possível na faixa de 100m da futura de APP, visando evitar a remoção do *topsoil* ou compactação e assim aumentar as chances de sucesso dos futuros plantios.

Assim, por ocasião da solicitação de LI deverá ser obtida a Autorização para supressão de vegetação e intervenções em APP, específica para a área da barragem e áreas de apoio, e firmado o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA. Com relação à proposta de realizar o plantio compensatório na área da futura APP a ser formada, entende-se que a mesma é adequada, devendo ser apresentado detalhamento do projeto de restauração, a ser tratado no âmbito do Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório. O cálculo de compensação florestal deverá ser fundamentado na Resolução SMA 07/17, ou a que lhe substituir, e também nos resultados dos estudos florísticos/inventários realizados nas áreas que serão desmatadas.

O Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e Subprogramas propostos são adequados e a efetiva revegetação da faixa de 100 m no entorno do reservatório deverá contribuir com a melhoria da qualidade ambiental na região, beneficiando o fluxo gênico da fauna e flora locais por aumentar a conectividade entre os fragmentos florestais, além de auxiliar na estabilidade das margens e minimizar o assoreamento do corpo d'água. Com relação à solicitação de estabelecimento de faixa de APP variável, entende-se que a proposta é adequada, desde que seja comprovada, por ocasião da emissão da LI, a execução de atividades de interesse social na propriedade em questão. Neste caso, deverá ser incluída, no projeto de reflorestamento da futura APP, área com dimensão equivalente à área ocupada pela atividade de interesse social, devendo apresentar relevância ecológica, como por exemplo, conectividade com a faixa de 100m de APP instituída e com demais áreas vegetadas do entorno, além de não possuir impedimentos relativos a compromissos florestais já firmados.

Já com relação ao projeto de cercamento da futura APP entende-se o mesmo deverá ser reavaliado, tendo em vista a limitação na mobilidade da fauna e redução na conectividade dos fragmentos, ainda que sejam previstas passagens em pontos específicos. Caso a instalação de cerca seja imprescindível, deverá ser apresentada justificativa e detalhamento do projeto, apresentando características técnicas, tais como: extensão, material a ser utilizado (privilegiando o uso de arame liso), número de fios, espaçamento, etc, além do projeto sobreposto em planta planialtimétrica. O projeto de cercamento deverá levar em conta o diagnóstico da fauna presente na região, considerando a mobilidade e porte dos animais registrados.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Dessa forma, por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e Subprogramas, contendo, no mínimo: o projeto de plantio e enriquecimento florestal da APP cadastrado no Sistema Informatizado de Apoio a Restauração Ecológica – SARE e em conformidade com a Resolução SMA nº 32/2014, indicando em imagem de satélite as áreas alvo de restauração e/ou plantio, comprovando a dominialidade ou anuência do proprietário das áreas do entorno do fragmento que serão enriquecidas; especificando o uso de solo atual e a técnica a ser adotada em cada trecho; a infraestrutura e os recursos necessários; cronograma; as formas de acompanhamento e registro, indicadores e as equipes técnicas responsáveis.

Além disso, deverá ser apresentado um projeto de viveiro de mudas, informando a localização, equipamentos e *layout* das instalações, equipe técnica, descrição das atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado (banco de sementes e plântulas), além de previsão de área adequada para armazenamento temporário de *topsoil*, serapilheira e epífitas para utilização na restauração da APP e recuperação de áreas degradadas. Quanto à proposta de obtenção de mudas nativas junto ao viveiro intermunicipal do CEDEPAR, entende-se que a mesma é adequada, desde que seja comprovada a capacidade de atendimento a demanda de mudas nativas para a restauração da APP do reservatório.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento, contendo: relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas; a análise crítica dos resultados; a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado, com indicação em imagem de satélite das áreas já revegetadas/enriquecidas; ocorrência de não conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas; metas alcançadas e almejadas; responsáveis técnicos e cronograma de atividades para o próximo período. A comprovação do início dos plantios compensatórios em APP deverá ser incluída no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal.

Por ocasião da solicitação da LO, além de ser informada a situação de atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao IE/CETESB, deverá ser apresentado o relatório final do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e Subprogramas, informando as atividades desenvolvidas, o balanço das metas almejadas e metas alcançadas, relato de eventuais não-conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas, proposta de manutenção e monitoramento das áreas revegetadas e/ou enriquecidas para a fase de operação do empreendimento. O acompanhamento das áreas restauradas deverá ser tratada em um Subprograma de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal do Plano de Gestão Ambiental da Operação - PGAO, a ser desenvolvido durante a operação do empreendimento, devendo ter continuidade, por um prazo mínimo de 5 anos, de forma a verificar a efetividade da restauração ecológica da APP do reservatório e dos corredores ecológicos formados. Durante a operação, deverão ser apresentados os relatórios bienais do Subprograma junto ao PGAO.

Por fim, considerando a necessidade de prever o disciplinamento do uso do entorno do reservatório com vistas à manutenção e melhoria da qualidade da água e atendimento ao parágrafo 1° do Artigo 5° da Lei Federal 12.651/2012, por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentada proposta de Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), levando em conta os diplomas legais municipais que versam sobre o uso e ocupação do solo, o uso múltiplo do reservatório e eventuais áreas de importância histórica, arquitetônica, turística, entre outras.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas específicas para o acompanhamento e fiscalização das atividades de supressão, contendo, no mínimo: a demarcação prévia da vegetação a ser suprimida; a adoção do corte unidirecional dos fragmentos; as técnicas para resgate e conservação do germoplasma, topsoil e serapilheira, e para resgate e transplante de epífitas e plântulas; a interação com a equipe técnica responsável pelo Subprograma de Resgate de Fauna; as estratégias a serem adotadas para a supressão de vegetação em áreas de difícil acesso, e equipe responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

- *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas de gerenciamento e destinação de biomassa proveniente da supressão de vegetação; a localização das áreas de armazenamento e manejo do material lenhoso e a destinação final prevista. Ressalta-se que caso haja necessidade de transportar produtos florestais, deverá ser obtido o Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006.*

- *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP específicos para as intervenções restritas à área do eixo da barragem, eventuais acessos e áreas de apoio, e firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

- *Apresentar detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), considerando as diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas ao projeto de plantio e enriquecimento florestal da APP; delimitação em imagem de satélite das áreas alvo de restauração e/ou plantio; comprovação de dominialidade ou anuência do proprietário das áreas do entorno do fragmento que serão enriquecidas; especificação das técnicas de plantio; infraestrutura e recursos necessários; cronograma; formas de acompanhamento e registro, indicadores de sucesso, equipes técnicas responsáveis entre outros.*

- *Apresentar, no âmbito do Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, o detalhamento da proposta de obtenção e produção de mudas para a revegetação da futura APP e das áreas afetadas pelas obras, conforme diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE.*

- *Apresentar proposta do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), levando em conta os diplomas legais municipais que versam sobre o uso e ocupação do solo, os usos múltiplos do reservatório incluindo os ranchos de pesca no trecho, eventuais áreas de importância histórica, arquitetônica, turística entre outros.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal o início do plantio compensatório na futura APP.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), contemplando, no mínimo: relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas; a análise crítica dos resultados; a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado com indicação em imagem de satélite das áreas já revegetadas/enriquecidas; ocorrência de não conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas; metas alcançadas e almejadas; responsáveis técnicos e cronograma de atividades para o próximo período.*

- *Obter as Autorizações de Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP para a área do reservatório, após a comprovação dos avanços dos plantios da APP e da implementação das medidas de salvaguarda de fauna.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

- *Apresentar relatório final do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), informando: as atividades desenvolvidas, o balanço das metas almejadas e metas alcançadas, relato de eventuais não-conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas, e proposta de manutenção e monitoramento das áreas revegetadas e/ou enriquecidas, por um prazo mínimo de 5 anos.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

6.12 Interferências com a Fauna Terrestre

O diagnóstico da fauna terrestre foi realizado através do levantamento de dados secundários para a AII do empreendimento e primários para a AID e ADA. A amostragem em campo foi realizada entre os dias 03 a 10 de outubro de 2016 para mastofauna, avifauna e herpetofauna.

O levantamento de dados bibliográficos da mastofauna presente na AII registrou 64 espécies distribuídas em 8 Ordens e 19 Famílias.

Dentre as espécies levantadas, destacam-se: sagüi-da-serra-escuro *(Callithrix aurita)*, mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides)*, mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus)* e gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus),* classificados como "Em perigo" pela Portaria MMA nº 444/2014 e "ameaçados" pelo Decreto nº 60.133/2014 e tamanduá-bandeira *(Myrmecophaga tridactyla)*, gato-maracajá (*Leopardus wiedii)*, onça-parda (*Puma concolor),* lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus)*, veado-campeiro (*Ozotoceros beozoarticus)*, anta (*Tapirus terrestres)*, raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus)* e queixada (*Tayassu pecari), classificadas como* "Vulneráveis" pela legislação brasileira e "Ameaçadas" pela legislação estadual. Destacam-se ainda o gato-mourisco (*Puma yagouarondi)*, bugio-ruivo (*Alouatta guariba)*, *classificados como* "Vulneráveis" pela Portaria MMA nº 444/2014 e veado-mateiro (*Mazama Americana), morcego-vampiro (Diaemus youngi)* e jaguatirica *(Leopardus pardalis),* enquadrados como ameaçados pelo Decreto nº 60.133/2014.

A metodologia não-invasiva adotada no levantamento da mastofauna presente na AID e ADA, incluiu uso de armadilhas fotográficas com uso de iscas alimentares e amostragem em transectos diurnos, de no mínimo 1.000 m e em trajetos não lineares motorizados diurnos e noturnos. Foram registradas 16 espécies, sendo 12 nativas e 4 exóticas (cão, gato, lebrão e gado). Dentre as espécies registradas destacam-se tamanduá-bandeira *(Myrmecophaga tridactyla),* jaguatirica *(Leopardus pardalis)* e gato-mourisco (*Puma yagouarondi),* todas registradas no diagnóstico da AII e enquadradas em alguma categoria de ameaça de acordo com as listas oficiais. Destaca-se ainda o registro da paca (*Cuniculus paca*) enquadrada como "quase ameaçada" para o estado de São Paulo.

Em relação à guilda alimentar, a maioria das espécies registradas apresenta hábitos onívoros (42%), característica comum de mamíferos de médio e grande porte, seguido dos herbívoros (33%), carnívoros (17%) e insetívoros (8%). Quanto ao ambiente preferencial, a maioria das espécies registrada apresenta hábitos generalistas (59%), seguida por espécies associadas a ambientes florestais (33%). O estudo constatou ainda que 50% das espécies registradas são descritas como de alta sensibilidade, seguida das espécies de média sensibilidade (42%), indicando o baixo grau de resiliência desta comunidade.

O levantamento da herpetofauna com ocorrência na AII do empreendimento registrou 112 espécies, sendo 56 anfíbios anuros e 56 répteis. Dentre os registros, destacam-se as espécies *Phalotris nasutus*, *Philodryas agassizii* e *Bothrops itapetiningae* ameaçadas de extinção segundo o Decreto nº 60.133/2014, além da espécie *Philodryas livida* ameaçada de extinção a nível estadual e classificada como Vulnerável segundo Portaria MMA nº 444/2014.

Para o diagnóstico da fauna presente na AID e ADA foi utilizado o método de procura visual limitada por tempo em 6 pontos amostrais previamente selecionados, nos períodos diurno, crespuscular e noturno, durante seis dias de amostragem. O estudo identificou 11 espécies da herpetofauna, sendo 8 espécies de anfíbios anuros, 2 lagartos e 1 serpente. Ressaltou-se que o levantamento foi realizado em setembro de 2016, em período seco e consequentemente de baixa atividade da herpetofauna.

A maior parte das espécies registradas habita áreas abertas (64%), todavia, o levantamento registrou a presença de espécies que habitam exclusivamente ambientes florestais (36%): tais como a rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*), o sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), a perereca-da-mata (*Hypsiboas lundii*) e a urutu-cruzeiro (*Bothrops alternatus*). O estudo constatou ainda um predomínio de espécies de hábito terrícola (55%) seguido por grupos arborícolas (45%). Nenhuma das espécies registradas está enquadrada em alguma categoria de ameaça segundo legislação estadual e nacional.

O levantamento de dados secundários da avifauna presente na AII resultou no registro de 286 espécies de possível ocorrência na região de estudo, divididas em 61 Famílias. As famílias com maior representatividade de táxons são: Tyrannidae, com 41 espécies, Thraupidae, com 35 espécies cada. Dentre as espécies de ocorrência na AII destacam-se as espécies urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), tuiuiú (*Jabiru mycteria*), mãe-da-lua-gigante (*Nyctibius grandis*), guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*), bico-de-pimenta (*Saltatricula*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

atricollis), pipira-preta (*Tachyphonus rufus*), pipira-da-taoca (*Lanio penicillatus*), cigarra-do-campo (*Neothraupis fasciata*), tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*), curió (*Sporophila angolensis*) e azulão (*Cyanoloxia brissonii*), todas ameaçadas de extinção para o estado de São Paulo, de acordo com o Decreto Estadual nº 60.133/2014.

O levantamento da avifauna da AID e ADA foi realizado através do método de listas de MacKinnon, em 6 pontos amostrais previamente selecionados, nos períodos da manhã e da tarde, entre 15:40 h e 18:30.

O levantamento de dados primários registrou 134 espécies de aves, sendo 46 espécies são Não-Passeriformes e 88 espécies Passeriformes, divididas em 41 Famílias. Dentre os não-passariformes a Família com maior número de espécies foi as Famílias Columbidae e Picidae, com 6 espécies cada. Entre os passeriformes as famílias com maior número de espécies foram Tiranidea com 22 espécies, Thraupidae com 18 espécies e Furnariidae com 9 espécies. A análise da comunidade de aves da região apontou um predomínio de espécies com baixa sensibilidade (70%), seguidas pelas espécies com média sensibilidade (29%) e um número reduzido de espécies com Alta sensibilidade a alterações ambientais (1%). Já com relação à guilda alimentar houve predomínio de espécies insetívoras (41%), seguidas pelo grupo de espécies onívoras (35%), granívoras (7%), carnívoras, nectívoras (5%), frugívoras (3%), e filtradores e pscívoros (2%).

Dentre as espécies registradas destaca-se a perdiz (*Rhynchotus rufescens*) classificada como ameaçada para o estado de São Paulo e uí-pi (*Synallaxis albescens*), papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e jacupemba (*Penelope superciliaris*) classificadas como “Quase Ameaçada” pelo Decreto Estadual nº 60.133/2014.

Segundo o estudo, os eventuais impactos associados à implantação do empreendimento incluem perda/fragmentação de habitat, perda de conectividade, afugentamento da fauna e aumento de atropelamento de animais silvestres. Em contrapartida, foram indicadas ações no âmbito do Plano de Controle Ambiental de Obras, tais como atividades de educação ambiental e regramento do tráfego de obra, além dos Programas de Supressão de Vegetação e de Revegetação e Enriquecimento Florestal. O RAP propôs ainda a execução de um Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna, subdividido em três Subprogramas: Monitoramento da Fauna, Resgate de fauna e Monitoramento dos eventos de atropelamento da fauna.

O Subprograma de Monitoramento de Fauna foi apresentado, indicando proposta preliminar de metodologias a serem adotadas. Para a amostragem de avifauna foi proposta a metodologia de ponto fixo e de rede de neblina, já para herpetofauna foram indicadas duas metodologias: armadilhas de queda e transecções (procura visual e auditiva), por fim, para a mastofauna foi proposto armadilhamento (tipo Shermann com iscamento e pitfall traps), além da instalação de armadilhas fotográficas.

Quanto ao Subprograma de Resgate de Fauna, foram propostas duas possíveis áreas de soltura da fauna resgatada durante a fase de implantação da Barragem no Rio Pardo e o enchimento do reservatório, localizadas nas seguintes coordenadas geográficas UTM (SIRGAS 2000 22S):

- Área 1: 763.863 E 7.453.004 S;

- Área 2 767.287 E 7.451.535 S.

A indicação das áreas levou em consideração a proximidade e conectividade dos fragmentos com a ADA, a localização na mesma bacia hidrográfica e a estrutura do fragmento, visando o não distanciamento da fauna da ADA para que essa possa recolonizar a futura APP. Foram ainda indicados dois Centros de Triagens de Animais Silvestres - CETAS localizados na proximidade do empreendimento: Instituto Floravida - Programa Centrofauna e Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres (Cempas).

Avaliação

Entende-se que as medidas propostas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento de Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), e do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal, associadas ao atendimento das exigências e recomendações elencadas neste Parecer Técnico deverão mitigar os potenciais impactos à fauna silvestre em decorrência da implantação do empreendimento. Em especial,

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

destaca-se a proposta de revegetação da APP do futuro reservatório que devidamente implantada propiciará a melhoria da qualidade ambiental na região, promovendo maior fluxo gênico da flora e fauna.

Assim, por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento da Fauna), contendo, no mínimo: as atividades previstas, objetivos almejados, equipes técnicas responsáveis e cronograma de atividades. No detalhamento do Subprograma de Monitoramento de Fauna deverão ser informados: metodologia prevendo campanhas quadrimestrais e privilegiando métodos de observação para o levantamento de todos os grupos de vertebrados (mastofauna, herpetofauna e avifauna), nos diferentes períodos do dia (manhã/tarde/noite) com período amostral mínimo de 5 dias. A metodologia a ser adotada deverá prever campanhas quadrimestrais e priorizar os métodos de observação em detrimento dos métodos de captura, em especial para avifauna, não sendo recomendado o uso de redes de neblina. A primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Fauna deverá ocorrer antes do início das obras.

Tendo em vista que o levantamento da mastofauna da AII constatou a presença de primatas na região, inclusive com registro de espécies ameaçadas como sagüi-da-serra-escuro *(Callithrix aurita)*, mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides)*, mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus)* e bugio-ruivo (*Alouatta guariba)*, entende-se que o Subprograma de Monitoramento da Fauna deverá prever técnicas específicas para amostragem de primatas.

A seleção das áreas amostrais deverá considerar fragmentos expressivos de vegetação nativa localizados no entorno imediato da ADA, incluindo pontos na APP a ser revegetada/enriquecida e nas áreas de soltura da fauna resgatada. Para fins de comparação, as áreas amostradas deverão permanecer as mesmas em todas as campanhas do Subprograma.

Quanto ao Subprograma de Resgate da Fauna, entende-se que as atividades de supressão de vegetação, afugentamento e resgate deverão ser acompanhadas em tempo integral por profissionais habilitados para identificação da fauna e de abrigos, ninhos entre outros, visando a imediata adoção de medidas para proteção e salvaguarda da fauna. Cabe esclarecer que a equipe de resgate deverá preceder e acompanhar a equipe de supressão de vegetação durante as atividades de corte e limpeza das áreas. A supressão de vegetação deverá ser unidirecional no sentido do fragmento remanescente e evitando o retorno dos animais às áreas a serem suprimidas.

As duas áreas de soltura, indicadas para liberação da fauna silvestre resgatada, são a princípio adequadas, devendo ser apresentado, por ocasião da solicitação da LI, o detalhamento da proposta, acompanhada das anuências dos proprietários; indicação dos locais de destinação de indivíduos impossibilitados de soltura e das instituições que receberão espécimes que forem encontrados mortos, ou que, acidentalmente, vierem a óbito; proposta de implantação de estrutura temporária de recepção e pronto-atendimento de animais resgatados durante as fases de supressão e enchimento do reservatório, e as atividades de resgate específicas para a fase de enchimento do reservatório. Tal estrutura deverá ser implantada previamente ao início das atividades de supressão de vegetação.

É importante destacar que para a execução as atividades desse Subprograma deverá ser obtida, previamente, a Autorização de Manejo *in situ* emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA).

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), contemplando, no mínimo: as atividades desenvolvidas para salvaguarda da fauna, monitoramentos realizados, metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs e cronograma para o próximo período. Deverão ser apresentados também os registros de eventuais atropelamentos da fauna, os quais deverão subsidiar a definição das áreas prioritárias para sinalização das vias de circulação na área sob influência do empreendimento.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado o relatório final consolidado do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento da Fauna), contendo, no mínimo: as atividades

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

desenvolvidas para a salvaguarda da fauna, monitoramentos realizados, os métodos empregados, as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas, os resultados obtidos, com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, afugentamento, eventuais óbitos), registros de recebimento de animais e análise crítica dos resultados. Deverá, ainda, ser apresentada proposta para continuidade do Subprograma de Monitoramento de Fauna, para a fase de operação, no âmbito do PGAO.

Com o objetivo de acompanhar o comportamento da fauna terrestre local em vista das novas condições ambientais geradas pelo reservatório, o Subprograma de Monitoramento da Fauna deverá ter continuidade por pelo menos dois anos após o início da operação do empreendimento, admitindo-se a possibilidade de realização de campanhas semestrais.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna) considerando as diretrizes do item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas à escolha e mapeamento dos pontos de monitoramento, periodicidade das campanhas, metodologias para os levantamentos incluindo método específico para monitoramento de primatas, período amostral mínimo de 5 dias, e respectivas ARTs da equipe responsável.*

- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate de Fauna as diretrizes elencadas no item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas às propostas de áreas de soltura e de destinação de animais impossibilitados de soltura; proposta de implantação de estrutura temporária de recepção e pronto-atendimento de animais resgatados durante as fases de supressão e enchimento do reservatório; atividades de resgate específicas para a fase de enchimento do reservatório; e cronograma compatível com as atividades do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO.*

- *Obter as Autorizações de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros.*

Antes do início das obras

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna, contemplando, no mínimo, metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem, incluindo as áreas de soltura, em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc.*

- *Comprovar no âmbito do Subprograma de Resgate de Fauna, a implantação do posto de atendimento para recepção e pronto atendimento de animais resgatados na área do empreendimento.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), contemplando, no mínimo: as atividades desenvolvidas para salvaguarda da fauna, monitoramentos realizados, metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs e cronograma para o próximo período. Incluir os registros de eventuais atropelamentos da fauna, os quais deverão subsidiar a definição das áreas prioritárias para sinalização das vias de circulação na área sob influência do empreendimento.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Atropelamento de Fauna), contemplando, no mínimo: as atividades desenvolvidas para a salvaguarda da fauna; monitoramentos realizados; os métodos empregados; as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas; os resultados obtidos, com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, afugentamento, eventuais óbitos), registros de recebimento de animais e análise crítica dos resultados; e proposta de continuidade do Subprograma de Monitoramento de Fauna, por pelo menos dois anos após o início da operação do empreendimento no âmbito do PGAO.

Impactos à Ictiofauna

A ictiofauna presente na AII foi caracterizada por meio de levantamento de dados secundários para a região, tendo sido registradas 37 espécies, distribuídas em 12 famílias e seis ordens. Dentre as espécies registradas 12 podem ser consideradas típicas de riacho: *Piabina argentea*, *Characidium sp.*, *Characidium fasciatum*, *Characidium gomesi*, *Imparfinis mirini, Phenocorhamdia tenebrosa*, *Rhamdela sp., Corumbataia cuestae*, *Microlepidogaster sp., Neoplecostomus cf. paranensis*, *Hypostomus nigromaculatus* e *Trichomycterus sp*. Isso evidencia a importância do levantamento de dados primários para a área de estudos. Destaca-se ainda o registro da espécie *Aphyocheirodon hemigrammus*, enquadrada na categoria "vulnerável" segundo a Portaria MMA nº 445/2014.

A amostragem para diagnóstico da ictiofauna presente na AID e ADA do empreendimento foi realizada em 6 pontos amostrais (IC01, IC02, IC03, IC04, IC07 e IC08), conforme indicado na tabela 18.

Tabela 18: Localização e descrição dos pontos amostrais de ictiofauna da AID e ADA do empreendimento.

Ponto Amostral	Coordenadas (UTM 22K)		Descrição
	E	S	
IC01	763358	7455311	Ponto localizado a jusante da barragem em trecho formado por corredores e poucos poços. Profundidade entre 10 e 115 cm e largura média de 6,5 m. Substrato constituído por areia, argila e rochas. Vegetação ciliar degradada.
IC02	763529	7455257	Ponto localizado a jusante da barragem em trecho formado por corredores e poucos poços. Profundidade entre 36 e 135 cm e largura média de 4,85 m. Substrato constituído por areia, argila, cascalho e rochas. Vegetação ciliar degradada.
IC03	765083	7454592	Ponto localizado a montante da barragem em trecho formado por corredores. Profundidade entre 40 e 118 cm e largura média de 3,5 m. Substrato constituído por areia e argila. Vegetação ciliar ausente.
IC04	764558	7453830	Ponto localizado em um afluente da margem esquerda do rio Pardo, a montante da barragem, em trecho formado por corredores. Profundidade entre 70 e 165 cm e largura média de 1,5 m. O substrato é constituído por areia. Vegetação ciliar ausente.
IC07	766244	7453290	Ponto localizado a montante da barragem em trecho formado por corredores e poucos poços. Profundidade entre 80 e 155 cm e largura média de 6,35 m. Substrato constituído por areia, argila e rochas. Vegetação ciliar degradada.
IC08	765083	7456112	Ponto localizado em um afluente da margem direita do rio Pardo, a montante da barragem em trecho formado por corredores e poucos poços. Profundidade entre 10 e 65 cm e largura média de 1,15 m. Substrato constituído por areia e argila. Vegetação ciliar degradada.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

O estudo esclareceu que a amostragem nos pontos IC05 e IC06 não ocorreu uma vez que o acesso a área não foi autorizado pelos proprietários.

O levantamento foi realizado entre os dias 04 e 08 de dezembro de 2017. A captura dos exemplares da ictiofauna esteve de acordo com a Autorização de Manejo de Fauna *In Situ* (nº 101638/2017) emitida em 10 de novembro de 2017 pelo Departamento de Fauna (DeFau) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA).

A metodologia adotada foi o uso de redes-de-arrasto (3 m x 1,5 m e 2 mm entre nós), durante 60 minutos em cada trecho, no período diurno. O puçá e a peneira foram utilizados como metodologia complementar em locais específicos onde a rede de arrasto não pôde ser utilizada. Todos os peixes coletados, com exceção das espécies exóticas foram imediatamente identificados e liberados nos trechos a jusante do local onde foram capturados, sem marcação.

Ao todo foram capturadas 23 espécies pertencentes a 11 famílias e cinco ordens. As ordens Characiformes (56,52%) e Siluriformes (26,09%) foram as mais representativas totalizando 82,61% das espécies.

O levantamento capturou 411 indivíduos e as espécies mais abundantes foram *Piabarchus stramineus* (64 indivíduos), *Hyphessobrycon bifasciatus* (56 indivíduos) e *Geophagus brasiliensis* (54 indivíduos), que juntas correspondem a 42,3% do total de indivíduos coletados. A única espécie exótica registrada foi *Coptodon rendalli*.

De maneira geral, o número de espécies variou pouco entre os diferentes pontos amostrais, tendo IC02 e IC03 apresentado os maiores valores, enquanto a menor riqueza foi encontrada em IC08.

Dentre as espécies registradas, destacam-se *Characidium zebra,Characidium gomesi*, *Apareiodon affinis*, *Imparfinis schubarti*, *Neoplecostomus* cf. *paranensis* e *Paravandellia oxyptera*, que apresentam distribuição longitudinal restrita, sendo especialistas de corredeiras, o que os tornam sensíveis a baixos níveis de oxigenação e a mudanças na velocidade da água.

A maioria das espécies registradas possui hábito onívoro (52,2%), seguido por espécies com hábito insetívoro e carnívoro (13% cada), seguida pelos perifitívoros (8,7%) e detritívoros, herbívoros e hematófagos (4,3% cada). Quanto ao uso de habitat as guildas com mais representatividade foram as Bentônicas (43,5%) seguidas pelos Nectônicos (39,1%), Nectobentônicas (13%) e pelas espécies de superfície (4,3%).

Nenhuma das espécies capturadas está enquadrada em alguma categoria de ameaça de acordo com a Portaria MMA nº 445/2014 e Decreto n°60.133/2014.

O RAP informou que não será implantado sistema de transposição de peixes visto que o trecho do rio já possui barreiras para subida de peixes e que a instalação de tal estrutura poderia modificar a dinâmica atual. A cachoeira Véu de Noiva está localizada a jusante do local de implantação do barramento e possui desnível de aproximadamente 10 m e possui uma parede vertical que não propicia condição para descanso durante a migração. Além disso, a montante da cachoeira há uma barragem antiga, implantada na década de 1920, com 5 m de altura, em que também não há nenhum sistema ou possível caminho para a transposição de peixes. Ressaltou-se ainda que os resultados obtidos no levantamento da Ictiofauna indicam espécies que realizam pequenas migrações, corroborando com a decisão de não implantar escada de peixes.

De acordo com o informado, a implantação do empreendimento poderá levar a perda e alteração de habitat podendo promover mudança na composição e estrutura da comunidade íctica. Também foi mencionada a probabilidade de impacto relativo ao aprisionamento de indivíduos nas ensecadeiras. Para minimizar tais potenciais impactos, foi proposta a execução do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros que tem como principais objetivos a realização de inventário da ictiofauna (incluindo ovos, larvas e formas jovens de peixes) e o acompanhamento de suas variações espaço-temporais (composição e abundância relativa).

Foi proposta a realização de 2 campanhas de monitoramento da ictiofauna ao longo de cada ano com malha amostral de pelo menos 6 pontos no Rio Pardo, contemplando aqueles já utilizados no levantamento da ictiofauna do RAP. O método indicado foi a eletropesca e complementarmente, redes de espera, peneiras, puçás, armadilhas do tipo covo, vara, linha e anzol e tarrafas. Há previsão ainda de tomada de dados biológicos/ecológicos e análise do estágio de maturação gonadal de indivíduos selecionados.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Para o levantamento do ictioplâncton foram indicadas coletas ativas e passivas de ovos, larvas, pós-larvas e alevinos, com rede de plâncton; amostrador de deriva e peneirão. São previstas amostragens diurnas e noturnas, a cada 12 (doze) horas, em cada um dos pontos, dentro de um período de 24 horas, visando caracterizar qualitativamente os ovos e larvas que forem detectados na área de influência do empreendimento.

O Programa propôs ainda a implementação do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, voltado para fase de implantação do empreendimento, visando o eventual resgate de espécimes de peixes aprisionados nas áreas das ensecadeiras, com posterior transporte para áreas de soltura.

Avaliação

Entende-se que as medidas propostas para a mitigação dos potenciais impactos à ictiofauna, são adequadas devendo ser atendidas as diretrizes e complementações solicitadas neste Parecer Técnico.

O Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros propôs atividades de monitoramento da ictiofauna. Tais atividades deverão ser enquadradas em um Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, que deverá contemplar ações de monitoramento antes, durante e após a formação do reservatório. O detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna deverá ser apresentado por ocasião da solicitação da LI, contemplando, no mínimo: metodologia a ser aplicada, recursos e infraestrutura necessários; as atividades previstas; a definição dos pontos amostrais georreferenciados (em arquivo .kmz) e; periodicidade da amostragem; formas de registro ambiental e equipe técnica responsável e respectivas ARTs. A fim de estudar a dinâmica da comunidade íctica e de subsidiar a seleção de medidas de conservação, deverão ser investigados sítios de abrigo, reprodução e alimentação utilizados pela ictiofauna a montante e a jusante da barragem.

Quanto à metodologia a ser empregada, entende-se que a mesma deverá priorizar a soltura imediata dos animais logo após a identificação e tomada de medidas biométricas (massa e comprimento estimados). Frente à impossibilidade de identificação em campo, deve-se recorrer ao registro fotográfico e assim evitar o abatimento dos animais e consequentes impactos à comunidade aquática. Antes do início das obras deverão ser apresentados os resultados da primeira campanha do referido Programa e durante a fase de implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento.

As coletas de campo deverão ser concomitantes às campanhas do Programa de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, permitindo uma análise crítica dos resultados dos levantamentos da ictiofauna associada aos resultados dos parâmetros físicos e químicos da água (tais como temperatura da água, pH, Oxigênio dissolvido - OD, cor, turbidez, fósforo total, nitrogênio amoniacal, entre outros). Caso algum ponto amostral não coincida com os de qualidade da água, deverão ser coligidos parâmetros físicos e químicos que subsidiem a análise crítica dos resultados, sendo, no mínimo: temperatura, O.D., pH, turbidez, transparência, fósforo total e nitrogênio total. Além disso, deverá ser apresentada uma análise comparativa de todos os resultados obtidos em campanhas anteriores.

A implantação do empreendimento deverá ser realizada preferencialmente em período distinto ao período reprodutivo dos peixes. Todavia, o Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras deverá ser detalhado por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, contemplando, no mínimo: técnicas de captura dos peixes, localização dos pontos de soltura, cronograma e equipe técnica responsável, e respectivas ARTs.

Atenta-se para a necessidade de obtenção da Autorização de Manejo *in situ* emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA), para as atividades de manejo dos peixes presos nas ensecadeiras e para o monitoramento da ictiofauna, conforme informado no item 6.12 deste Parecer.

Tendo em vista que os recursos pesqueiros do rio Pardo já são utilizados pela comunidade, seja para finalidade de subsistência ou recreação, entende-se que deverá ser implementado um Subprograma de Monitoramento da Pesca no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros. O Subprograma deverá caracterizar o perfil dos pescadores, através de entrevistas, e identificar os locais mais utilizados para pesca, além de apresentar proposta para regramento destas atividades após formação do reservatório. O Subprograma deverá ser compatibilizado com as atividades do

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

Programa de Educação Ambiental e com o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA).

No tocante a proposta de não implantar um Sistema de Transposição de Peixes – STP visto que o trecho já possui diferentes obstáculos à subida dos peixes e que não foram registradas espécies migradoras, corrobora-se com a proposta do interessado.

Por ocasião da solicitação da LO deverá ser apresentado o relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, referente ao período de obras, incluindo a avaliação crítica das atividades desenvolvidas em cada Subprograma e proposta de continuidade para o próximo período.

Durante a operação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios bienais de acompanhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando, no mínimo: metodologia utilizada, resultados obtidos e avaliação crítica, formas de registro ambiental, equipe técnica responsável e respectivas ARTs.

Exigências

Por ocasião da solicitação de Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando, no mínimo: a metodologia a ser aplicada; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; a definição dos pontos amostrais georreferenciados (em arquivo .kmz); periodicidade das amostragens; formas de registro; equipe técnica responsável e respectivas ARTs. Incluir a análise crítica dos resultados associados aos parâmetros físicos e químicos da água, além de considerar a identificação de sítios de abrigo, reprodução e alimentação utilizados pela ictiofauna a montante e a jusante da barragem.*

- *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras contemplando, no mínimo: técnicas de captura dos peixes, localização dos pontos de soltura, cronograma e equipe técnica responsável, e respectivas ARTs.*

- *Apresentar proposta de um Subprograma de Monitoramento da Pesca, no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, contemplando metodologia para caracterização do perfil dos pescadores e identificação dos locais mais utilizados para pesca, além de proposta para regramento das atividades pesqueiras após formação do reservatório.*

Antes do início das obras

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros e respectivos Subprogramas, com a descrição das atividades desenvolvidas, equipe técnica responsável, identificação dos indivíduos capturados, avaliação dos resultados obtidos associados aos resultados dos parâmetros físicos e químicos da água, metas alcançadas e almejadas, registro fotográfico, responsável técnico e respectiva ART.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros e respectivos Subprogramas, com a descrição das atividades desenvolvidas no período, equipe técnica responsável, registros fotográficos, resultados obtidos com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, espécies levantadas), avaliação crítica dos resultados obtidos no período e proposta de continuidade para o próximo período.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

6.13 Interferências com Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Natural

Foi apresentado o Relatório Final do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para a implantação da barragem de acumulação do rio Pardo, de março de 2018, elaborado pela empresa Origem Arqueológica.

De acordo com este Relatório, as pesquisas arqueológicas foram centradas basicamente em quatro fontes de informação: a documentação histórica, os vestígios materiais remanescentes (cultura material), a forma como eles estão dispostos no espaço (padrões de distribuição) e as relações do sitio com o meio natural e cultural (inserção na paisagem).

Desta forma, foram realizados os seguintes procedimentos:

Caminhamento sistemático: Na área em questão foi realizada a verificação de superfície sistemática no terreno, associada às prospecções, descritas adiante. Sob estes aspectos foram efetuados caminhamentos buscando cobrir a variedade de situações paisagísticas presentes. Paralelamente foi realizada a análise de perfis estratigráficos existentes (cortes, barrancos, etc.) fornecendo subsídios sobre a estratigrafia local;

Grid de prospecções: em decorrência das estruturas previstas foram apresentados planos de intervenções que oferecessem análise abrangente de todos os aspectos fisiográficos da área de pesquisa. Desta forma, as intervenções foram realizadas com distanciamento de referência de 50 e 100 m na totalidade da ADA do empreendimento, exceto setores alagadiços, com afloramentos rochosos e com inclinação acentuada, compreendendo 324 intervenções sistemáticas.

Já em relação à AID do empreendimento, as intervenções foram norteadas pelo caminhamento sistemático e condicionado à permissão dos titulares das propriedades para a execução deste.

Em relação ao público externo local, adotou-se como estratégia prévia a realização de reuniões junto a gestores públicos em Botucatu e, em caráter complementar, em Pardinho. Outra estratégia adotada refere-se à divulgação a trabalhadores e vizinhos ao empreendimento, ambas atividades acompanhadas com distribuição de folhetos.

Os trabalhos de campo realizados não resultaram em identificação de vestígios arqueológicos, e tampouco foram identificadas possibilidades de impacto aos demais componentes do patrimônio cultural municipal.

Desta forma, diante dos resultados negativos e das características do empreendimento, o Relatório concluiu pela viabilidade do empreendimento, no âmbito do patrimônio cultural, com manifestação favorável à obtenção das licenças requeridas, sem necessidade de demais etapas de pesquisa.

Foi apresentado ainda o Ofício n° 960/2018/IPHAN-SP -IPHAN, de acordo com o qual o IPHAN manifesta-se favoravelmente à emissão das licenças ambientais, considerando a ausência de vestígios de sítios arqueológicos no local do empreendimento.

Avaliação

Considerando os resultados dos estudos arqueológicos e a manifestação favorável do IPHAN, entende-se que não são previstas interferências com patrimônio arqueológico ou histórico. No caso de serem encontrados vestígios de materiais do tipo durante a implantação do empreendimento, as obras deverão ser interrompidas e o IPHAN imediatamente comunicado.

6.14 Interferências em Unidades de Conservação

O empreendimento está inserido na Área de Proteção Ambiental – APA Corumbataí – Botucatu – Tejupá, no perímetro Botucatu na Zona de Conservação de Mananciais (ZCM), que engloba as porções das bacias utilizadas para a captação de água superficial para abastecimento público que se encontram dentro do perímetro da APA, incluindo a bacia do Rio Pardo, nos municípios de Botucatu e Pardinho.

Segundo o Plano de Manejo da APA, a ZCM é destinada a conservar e garantir a qualidade e quantidade das águas dos mananciais de abastecimento público e restringir as atividades ou obras que potencializem o risco

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

de erosão do solo e a contaminação dos recursos hídricos, sendo permitida nesta zona, dentre outras atividades, a implantação de Sistema de captação, tratamento e distribuição de água.

Considerando que o empreendimento será implantado em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, foi dada ciência à Fundação Florestal, órgão gestor da Área de Proteção Ambiental – APA Corumbataí – Botucatu – Tejupá, perímetro Botucatu, em atendimento ao artigo 5º da Resolução CONAMA 428/2010.

7 CONCLUSÕES

Considerando que:

- se trata de obra de utilidade pública que visa ampliar as vazões para o abastecimento de água no município de Botucatu;
- a reconstituição da faixa de APP do futuro reservatório deverá propiciar o aumento da conectividade entre os fragmentos de vegetação na região e recolonização pela fauna, e maior fluxo gênico;
- os órgãos intervenientes no licenciamento ambiental do empreendimento se manifestaram favoravelmente à implantação do empreendimento;
- os potenciais impactos ambientais do empreendimento poderão ser mitigados com a devida implementação dos programas ambientais propostos pelo empreendedor e das medidas indicadas neste Parecer,

entende-se que o empreendimento pode ser considerado ambientalmente viável, nos termos da Resolução CONAMA 237/97, desde que atendidas as seguintes exigências ambientais:

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar pranchas dos projetos executivos, com visão geral do layout da barragem e seus principais cortes, e plano de ataque das obras, acompanhados das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*

- *Apresentar, visando a organização e compilação das informações ambientais relacionadas com o licenciamento em curso, os arquivos cartográficos georreferenciados e as tabelas síntese do licenciamento (caracterização do empreendimento e indicadores de impacto ambiental).*
  Para o preenchimento das tabelas, verificar as instruções indicadas na página:
  http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/tabelas/
  Para a apresentação dos arquivos cartográficos georreferenciados, acessar:
  http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf.

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras, contemplando a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras; atividades a serem desenvolvidas; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento, o uso de indicadores e avaliação de não conformidades; formas de registro e de treinamento ambiental dos trabalhadores; e cronograma de atividades. Deverá ser apresentado o Manual de Supervisão Ambiental proposto, com as principais instruções ambientais a serem observadas por todos envolvidos na construção do empreendimento. Deverá ser apresentada também uma proposta de realização de workshops, antes do início das obras, com as equipes gerenciais e técnicas, responsáveis pelas obras e gerenciamento ambiental para definir procedimentos e articulações necessárias para a execução dos programas ambientais propostos (em especial nos temas relativos a comunicação social, desapropriações, supressão de vegetação, cuidados com a fauna, e controle de poluição e de tráfego).*

- *Apresentar detalhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), contemplando no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; o detalhamento das medidas e procedimentos propostos; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento ambiental, incluindo uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades;*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados; os métodos e procedimentos de trabalho ambientalmente adequados para a construção da obra e o cronograma de atividades.

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos do PCAO, medidas mitigadoras adicionais para a fase de obras, tais como a implantação de estruturas provisórias e definitivas de ordenamento do fluxo d'água e de dissipação de energia, além de estruturas para contenção de sedimentos e estabilização de encostas, como sistemas de drenagem provisórios, diques, bacias de infiltração, barreiras fixas e flutuantes etc.*

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho do PCAO, o projeto executivo do canteiro de obras e demais áreas de apoio; a localização georreferenciada em planta e arquivo digital (extensão .kmz); a descrição das estruturas a serem instaladas; os procedimentos de controle de poluição e de gerenciamento de efluentes e resíduos sólidos; as medidas para minimização de geração de ruídos e poeira; o projeto do sistema de saneamento das áreas de apoio; os sistemas de contenção e proteção do solo e dos cursos hídricos; e os procedimentos e sistema de emergência para o caso de vazamento de poluentes.*

- *Indicar, sobre imagem de satélite, a localização georreferenciada das áreas previstas para destinação temporária e final do material excedente e das áreas de empréstimo, as quais deverão ser devidamente licenciadas ou estar inseridas nas áreas a serem inundadas pelo reservatório. Incluir descritivo, perfis e plantas, cota (m), área (m²), volumes etc.*

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do PCAO, no mínimo: as ações previstas para cada área afetada pelas obras, a indicação dos locais de armazenamento de material vegetal e de solo, com as respectivas medidas de proteção; e o projeto paisagístico da área do Complexo Turístico do Véu da Noiva.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos do PCAO: a localização georreferenciada dos pontos de monitoramento, considerando os pontos amostrados na campanha de abril/2018; os parâmetros a serem analisados, incluindo os que compõem os índices de qualidade IQA, IVA, IET e IAP; e a periodicidade das coletas; observando-se o disposto na Resolução SMA 100/13.*

- *Atender o Parecer Técnico 001/18/EQA, apresentando o resultado de modelagem matemática hidrodinâmica de qualidade da água do futuro reservatório considerando prioritariamente o parâmetro Fósforo Total ao longo de todo o período hidrológico, baseada nos resultados de, no mínimo, 4 novas campanhas de amostragem no período chuvoso e 02 no período seco, além da batimetria em seções do futuro reservatório.*

- *Apresentar o detalhamento das medidas relativas à conservação da qualidade da água, incluindo proposta de melhoria no tratamento da ETE de Pardinho, visando à remoção do Fósforo Total; proposta de ações voltadas à recuperação de Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água da bacia de contribuição do reservatório etc.; bem como documentação comprobatória da realização de tratativas, acordos e/ou parcerias com os atores envolvidos, incluindo o Comitê de Bacias do Médio Paranapanema.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PCAO, no mínimo, metodologias específicas para amostragem de macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos; parâmetros a serem analisados; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; localização dos pontos amostrais georreferenciados em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior); periodicidade das amostragens; formas de registro ambiental; cronograma de atividades, equipe técnica responsável e respectivas ARTs e autorização do DeFau/SMA para as coletas de zoobentos e zooplancton. Incluir no programa as atividades propostas para o monitoramento da entomofauna e malacofauna; e medidas preventivas e corretivas a serem adotadas para evitar a proliferação.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego do PCAO, as medidas mitigadoras, preventivas e corretivas para a minimização dos incômodos à população nas áreas do entorno da obra pelo tráfego e canteiros e frentes de obra, conforme as diretrizes do item 6.7 do Parecer Técnico nº 209/18/IE, e aprovação do Plano de Tráfego pelos órgãos municipais e concessionárias competentes.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

- *Incluir no detalhamento do Programa de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra do PCAO, as atividades de treinamento a serem implementadas, prevendo-se a realização de atividades voltadas para a capacitação dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras; recursos e materiais necessários; e cronograma de atividades em consonância com o cronograma de obras.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas específicas para o acompanhamento e fiscalização das atividades de supressão, contendo, no mínimo: a demarcação prévia da vegetação a ser suprimida; a adoção do corte unidirecional dos fragmentos; as técnicas para resgate e conservação do germoplasma, topsoil e serapilheira, e para resgate e transplante de epífitas e plântulas; a interação com a equipe técnica responsável pelo Subprograma de Resgate de Fauna; as estratégias a serem adotadas para a supressão de vegetação em áreas de difícil acesso, e equipe responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO, as medidas de gerenciamento e destinação de biomassa proveniente da supressão de vegetação; a localização das áreas de armazenamento e manejo do material lenhoso e a destinação final prevista. Ressalta-se que caso haja necessidade de transportar produtos florestais, deverá ser obtido o Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Limpeza da Área do Reservatório do PCAO: as atividades de remoção do material de supressão de vegetação e outros resíduos, remoção da camada superficial de solo e a desinfecção de fossas, currais e pocilgas previamente cadastrados; o cronograma de execução; e, as formas de disposição dos materiais provenientes da limpeza da área do reservatório.*

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, contemplando, no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades, incluindo a participação de representantes das empreiteiras; as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras, abordando as ações de comunicação relativas à desapropriação, relocação e indenizações, ao número de vagas a serem abertas e ao perfil profissional exigido para contratação, e às alterações temporárias no tráfego local; propostas de instalação de canal de comunicação permanente com a população; público alvo; materiais e infraestrutura necessária; as formas de avaliação contínua do programa; as formas de registro das atividades; e, o cronograma de atividades.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, medidas de comunicação à população quanto à revitalização do Complexo Turístico Véu da Noiva e à continuidade de seu funcionamento durante a implantação do empreendimento, incluindo as medidas de segurança para seu uso na fase de obras; bem como de comunicação com os usuários dos ranchos de pesca, para o estabelecimento de prioridades de uso do reservatório durante a operação.*

- *Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sedimentológico contemplando a previsão de quatro pontos sedimentométricos, sendo um no Rio Pardo (próximo ao barramento, na área do atual reservatório da Barragem Velha); um a montante (nos limites da futura área alagada); um fora do remanso e outro no rio Pardinho. Incluir diagnóstico da situação atual do transporte de sedimentos, utilizando dados primários.*

- *Apresentar detalhamento do Programa de Monitoramento Sismológico contemplando, no mínimo, os pontos de medição georreferenciados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável.*

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico, contemplando a localização georreferenciada de postos pluviométricos; limnígrafos; e outras formas de medição; a periodicidade e formas de registro; os materiais e infraestrutura necessários; e o cronograma de atividades.*

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: a localização georreferenciada, em planta e arquivo digital, dos poços de monitoramento; a frequência das campanhas (prevendo-se início do monitoramento 1 ano antes do enchimento do reservatório); as formas de compensação para eventuais perdas de áreas em função de encharcamentos e*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

instabilizações de infraestruturas (edificações, pontes etc.); e o cadastro atualizado dos poços e cacimbas na área de influência do reservatório.

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contemplando no mínimo: o cadastro atualizado da população residente afetada (proprietários e não proprietários) e das propriedades afetadas pela desapropriação, delimitadas em planta (sobre foto aérea ou imagem de satélite, escala 1:5.000 e .shp); a situação legal de cada propriedade; informações das atividades desenvolvidas e benfeitorias; quadro de áreas atualizado com porcentagens das áreas desapropriadas; e as respectivas medidas mitigadoras e/ou compensatórias adotadas; acompanhamento do programa por profissionais habilitados. Incluir no cadastro as áreas necessárias para relocação dos acessos às propriedades lindeiras ao futuro reservatório.*

- *Apresentar o Decreto de Utilidade Pública – DUP e os acordos amigáveis firmados com os proprietários ou as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (barramento, reservatório, Área de Preservação Permanente, acessos definitivos etc.).*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Recomposição das Infraestruturas, no mínimo: levantamento dos pontos de acesso e de conexão das propriedades remanescentes aos bairros e centro da cidade; o fluxo e acesso aos equipamentos sociais e serviços; avaliação da malha viária da região do empreendimento, verificando a necessidade de abertura de novas vias ou readequação de vias existentes; as ações a serem realizadas para o restabelecimento e continuidade das conexões a serem interrompidas na fase de construção e operação do empreendimento e o equacionamento das soluções junto às Prefeituras Municipais.*

- *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP específicos para as intervenções restritas à área do eixo da barragem, eventuais acessos e áreas de apoio, e firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

- *Apresentar detalhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), considerando as diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas ao projeto de plantio e enriquecimento florestal da APP; delimitação em imagem de satélite das áreas alvo de restauração e/ou plantio; comprovação de dominialidade ou anuência do proprietário das áreas do entorno do fragmento que serão enriquecidas; especificação das técnicas de plantio; infraestrutura e recursos necessários; cronograma; formas de acompanhamento e registro, indicadores de sucesso, equipes técnicas responsáveis entre outros.*

- *Apresentar, no âmbito do Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, o detalhamento da proposta de obtenção e produção de mudas para a revegetação da futura APP e das áreas afetadas pelas obras, conforme diretrizes do item 6.11 do Parecer Técnico 209/18/IE.*

Apresentar proposta do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), levando em conta os diplomas legais municipais que versam sobre o uso e ocupação do solo, os usos múltiplos do reservatório incluindo os ranchos de pesca no trecho, eventuais áreas de importância histórica, arquitetônica, turística entre outros.

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna) considerando as diretrizes do item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas à escolha e mapeamento dos pontos de monitoramento, periodicidade das campanhas, metodologias para os levantamentos incluindo método específico para monitoramento de primatas, período amostral mínimo de 5 dias, e respectivas ARTs da equipe responsável.*

- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate de Fauna as diretrizes elencadas no item 6.12 do Parecer Técnico 209/18/IE relativas às propostas de áreas de soltura e de destinação de animais impossibilitados de soltura; proposta de implantação de estrutura temporária de recepção e pronto-atendimento de animais resgatados durante as fases de supressão e enchimento do reservatório; atividades*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

de resgate específicas para a fase de enchimento do reservatório; e cronograma compatível com as atividades do Programa de Controle de Supressão de Vegetação do PCAO.

- *Obter as Autorizações de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros.*

- *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando, no mínimo: a metodologia a ser aplicada; recursos e infraestrutura necessária; as atividades previstas; a definição dos pontos amostrais georreferenciados (em arquivo .kmz); periodicidade das amostragens; formas de registro; equipe técnica responsável e respectivas ARTs. Incluir a análise crítica dos resultados associados aos parâmetros físicos e químicos da água, além de considerar a identificação de sítios de abrigo, reprodução e alimentação utilizados pela ictiofauna a montante e a jusante da barragem.*

- *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras contemplando, no mínimo: técnicas de captura dos peixes, localização dos pontos de soltura, cronograma e equipe técnica responsável, e respectivas ARTs.*

- *Apresentar proposta de um Subprograma de Monitoramento da Pesca, no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros, contemplando metodologia para caracterização do perfil dos pescadores e identificação dos locais mais utilizados para pesca, além de proposta para regramento das atividades pesqueiras após formação do reservatório.*

Antes do início das obras

- *Comprovar a implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por relocações e alterações nos acessos às propriedades e usuária da cachoeira Véu da Noiva, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc.*

- *Apresentar a Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, nos termos da Resolução Conjunta SMA/SERHS n°01/05.*

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contemplando a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna, contemplando, no mínimo, metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem, incluindo as áreas de soltura, em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc.*

- *Comprovar no âmbito do Subprograma de Resgate de Fauna, a implantação do posto de atendimento para recepção e pronto atendimento de animais resgatados na área do empreendimento.*

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), informando, no mínimo: o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, registros fotográficos, a equipe técnica responsável, avaliação de desempenho dos Programas, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, comprovando: as atividades desenvolvidas no período; a equipe técnica responsável; os resultados obtidos; a avaliação de desempenho do programa; o cronograma de atividades para o próximo período; e os registros fotográficos. Comprovar, ainda, a divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população visando minimizar eventuais problemas relacionados ao tráfego e sistema viário, e incômodos gerados pelas obras.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento Sismológico, contendo as atividades e ações implementadas, os resultados obtidos nos levantamentos e respectiva análise crítica.*

- *Obter as licenças ambientais das instalações industriais nos canteiros de obra (central de britagem, usinas de concreto e de asfalto etc.), junto à Agência Ambiental da CETESB.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contemplando: resultados obtidos, análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico, contendo as informações sobre as atividades desenvolvidas, resultados obtidos e análise crítica.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados das medições, mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive em termos de conflitos com moradores locais, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contendo, no mínimo: as atividades realizadas no período e previstas para a próxima etapa, o cadastro das propriedades, informações sobre o acompanhamento dos problemas vivenciados pelos proprietários e não proprietários atingidos pela desapropriação e/ou relocação, informando o grau de adaptação à nova situação e nível de satisfação; e resultados obtidos no período.*

- *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal o início do plantio compensatório na futura APP.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e seus Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), contemplando, no mínimo: relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas; a análise crítica dos resultados; a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado com indicação em imagem de satélite das áreas já revegetadas/enriquecidas; ocorrência de não conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas; metas alcançadas e almejadas; responsáveis técnicos e cronograma de atividades para o próximo período.*

- *Obter as Autorizações de Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP para a área do reservatório, após a comprovação dos avanços dos plantios da APP e da implementação das medidas de salvaguarda de fauna.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), contemplando, no mínimo: as atividades desenvolvidas para salvaguarda da fauna, monitoramentos realizados, metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs e cronograma para o próximo período. Incluir os registros de eventuais atropelamentos da fauna, os quais deverão subsidiar a definição das áreas prioritárias para sinalização das vias de circulação na área sob influência do empreendimento.*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros e respectivos Subprogramas, com a descrição das atividades desenvolvidas, equipe técnica responsável, identificação dos indivíduos capturados, avaliação dos resultados obtidos associados aos resultados dos parâmetros físicos e químicos da água, metas alcançadas e almejadas, registro fotográfico, responsável técnico e respectiva ART.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento do Tráfego; de Contratação, Treinamento e Desmobilização de Mão-de-Obra; Controle de Saúde Pública; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle da Supressão de Vegetação; de Limpeza da Área do Reservatório), contemplando, no mínimo: a equipe técnica responsável, o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas durante as obras, a avaliação da implementação do Programa e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado da obra, incluindo a recuperação das áreas afetadas.*

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Comunicação e Interação Social para as etapas de planejamento e implantação, com o balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e a avaliação crítica da implementação do Programa.*

- *Apresentar, antes do enchimento do reservatório, o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório.*

- *Apresentar relatório consolidado do Programa de Monitoramento Sismológico implementado na fase de obras, com o balanço das atividades e levantamentos realizados, os resultados obtidos e respectiva análise crítica.*

- *Comprovar, no relatório conclusivo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a desativação e recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento, inclusive a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.*

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento Hidrológico implementado na fase de obras contemplando as atividades desenvolvidas, resultados obtidos no período e respectiva análise crítica.*

- *Comprovar no relatório conclusivo do Programa de Limpeza da Área do Reservatório, a realização da limpeza das áreas a serem alagadas com a formação do reservatório;*

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento da Biota Aquática contemplando: análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período, eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas e proposta de monitoramento da biota aquática para a fase de operação.*

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Desapropriação e Relocação da População, contemplando no mínimo: as ações realizadas na implantação do empreendimento; as negociações e desapropriações de terras das áreas afetadas (amigáveis ou imissões provisórias na posse), representadas*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

em planta (escala 1:5.000) com as delimitações das propriedades e a situação legal de cada propriedade; a análise crítica das atividades realizadas e resultados obtidos.

- *Apresentar a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

- *Apresentar relatório final do Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal e Subprogramas (Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório e de Incremento da Conectividade), informando: as atividades desenvolvidas, o balanço das metas almejadas e metas alcançadas, relato de eventuais não-conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas, e proposta de manutenção e monitoramento das áreas revegetadas e/ou enriquecidas, por um prazo mínimo de 5 anos.*

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e respectivos Subprogramas (Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna, Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna), contemplando, no mínimo: as atividades desenvolvidas para a salvaguarda da fauna; monitoramentos realizados; os métodos empregados; as eventuais não conformidades e medidas corretivas adotadas; os resultados obtidos, com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, afugentamento, eventuais óbitos), registros de recebimento de animais e análise crítica dos resultados; e proposta de continuidade do Subprograma de Monitoramento de Fauna, por pelo menos dois anos após o início da operação do empreendimento no âmbito do PGAO.*

- *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros e respectivos Subprogramas, com a descrição das atividades desenvolvidas no período, equipe técnica responsável, registros fotográficos, resultados obtidos com quantitativos dos procedimentos (resgate, soltura, espécies levantadas), avaliação crítica dos resultados obtidos no período e proposta de continuidade para o próximo período.*

- *Apresentar, detalhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros) previstos para a fase de operação do empreendimento, contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.*

- *Incluir no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, propostas de medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Apresentar, caso necessário, proposta de um Plano de Contingência para cianobactérias, contemplando o estabelecimento de níveis de alerta, ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), informando sobre as atividades desenvolvidas no período; metodologias adotadas; análise crítica dos resultados; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas; registros fotográficos; equipe técnica responsável e respectivas ARTs; cronograma para o próximo período etc.*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 209/18/IE

Data: 30/05/2018

- *Incluir nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO informações sobre eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamento do plano de contingência.*
- *Incluir, nos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados do monitoramento de processos de dinâmica superficial no entorno do reservatório, em especial das margens do reservatório e da APP.*
- *Incluir, nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, campanhas trimestrais de medição, por período mínimo de 3 (três) anos da emissão da Licença Ambiental de Operação; resultados das medições, mapas potenciométricos elaborados e respectiva análise crítica; eventuais impactos relativos ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial (voçorocas e movimentos de massa), ao encharcamento e reflexos estruturais em edificações, infraestruturas lindeiras e poços de abastecimento, e eventuais interferências com fossas e pocilgas; as medidas corretivas e compensatórias adotadas; e o cronograma de atividades para o próximo período.*

Eng. Blandina Lavor B Jesus

Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

Reg. 7778 CREA 0811603482

Sociól. Luis Henrique Fellin

Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

Reg. 7255

Biól. Fernanda de Camargo Francesquini

Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH – em exercício

Reg. 7586 – CRBio 74248/01-D

De acordo

Geól. Fernanda A. Dantas Sobral

Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares – IEO

Reg. 6884 CREA 5.062.068.188/D

De acordo

Biól. Mayla Matsuzaki Fukushima

Gerente do Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE

Reg. 6594 CRBio 31165/01-D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.002724/2018-11 e o código 5EEC71Q6.

DOC. 8

Botucatu, 02 de julho de 2020

Acontece Botucatu

Botucatu, 02 de julho de 2020

Acontece Botucatu



CIDADE

22 de novembro de 2018

Sabesp oficializa interesse em assumir financiamento da barragem no Rio Pardo

Acontece Botucatu



O Superintendente de Planejamento da Sabesp, senhor Dante Ragazzi Pauli, disse nesta quinta-feira, dia 22, que a Companhia tem interesse em assumir o financiamento da Represa que será construída em Botucatu, no Rio Pardo. A declaração foi dada em entrevista ao programa A Marreta, da Rádio Municipalista (1240 AM) e após em conversa com o Acontece Botucatu.

Neste processo de novos empreendimentos, Ragazzi é a figura mais próxima de Karla Bertocco Trindade, Presidente da Sabesp e foi designado por ela para discutir o projeto de Botucatu. A obra está orçada em aproximadamente R$ 50 milhões e esse aporte da Sabesp viria em forma de aditivo de contratual com o município.

Vale lembrar que o contrato foi renovado em 2010, na gestão do então Prefeito João Cury. Basicamente o adito em contrato vai inserir no cronograma da Sabesp uma obra que não estava incluída no contrato de renovação assinado nesta oportunidade.

“Como não é uma obra prevista em contrato de programa, teríamos que fazer o aditivo, pois o Prefeito fez um adendo no plano municipal, então isso requer um aditivo e tudo fica acertado internamente e comunicado posteriormente a agência reguladora. Esperamos que até o fim do ano isso seja resolvido”, colocou.



Ragazzi assumirá negociação para que Sabesp assuma financiamento da Barragem (Divulgação internet)

Ragazzi ainda salientou que para a Sabesp assumir a construção da barragem, a aprovação do projeto que será votado neste sábado, 24, na Câmara, é de fundamental importância, pois os tramites burocráticos estariam avançados, poupando o recomeço de todo o trabalho.

"A Sabesp está estudando com a Prefeitura já faz um bom tempo, mas essa possibilidade de a Prefeitura já ter um financiamento aprovado é interessante, pois ele evita uma parte burocrática que leva muito tempo para resolver, sendo que isso a Prefeitura já fez. Então quando a Prefeitura fez um adendo no Plano de Saneamento, dizendo que essa obra para a segurança hídrica para a população ser abastecida de forma adequada com água, temos que fazer o empreendimento. A ideia de aproveitar o financiamento com a posterior passagem para a Sabesp, ela é ótima. A Sabesp utiliza os recursos da Caixa e do Ministério das Cidades e isso seria muito bom", disse.

Ele foi enfático sobre a Sabesp assumir o financiamento. "Sim, é uma possibilidade real desse financiamento seja repassado para a Sabesp", concluiu Ragazzi.

Votação

O Projeto de Lei que autoriza o financiamento da Barragem (represa) no Rio Pardo será apreciado no plenário na Câmara Municipal no próximo sábado, dia 24, às 10h00. O Presidente da Câmara, vereador Izaias Colino, convocou nesta quarta-feira, 21, uma sessão extraordinária para apreciação da matéria.

Segundo informações passadas ao Acontece Botucatu, o Projeto já passou e foi aprovado pelas comissões de Finanças e Constituição e Justiça. O Parecer Jurídico dispensou a realização de uma Audiência Pública.

Mas o tempo e algumas questões políticas poderiam barrar o projeto. Para dar tempo de ser aprovado ainda neste ano, era necessária uma Sessão extraordinária nesta semana, já que existe a possibilidade do pedido de vista regimental de algum vereador.

Caso o projeto autorizativo fosse colocado apenas na segunda-feira, seria preciso esperar uma semana pela resposta de um possível pedido de vista, o que prejudicaria e muito o andamento do processo e Botucatu perderia o prazo para o financiamento dessa obra.

Conquista do financiamento

Aprovado, o Projeto volta para a Caixa com a definição do financiamento. Em 2018 o Governo Federal teve o valor de R$ 7 bilhões para obras de saneamento em todo o país, mas esses recursos foram esgotados e os empréstimos congelados.



Pardini apresentou o projeto para o Ministro das Cidades Alexandre Baldy e Felipe Massa

Após análise do Ministério das Cidades, Alexandre Baldy, responsável pela pasta, conseguiu incluir Botucatu, que disputava com milhares de outros projetos que esperavam a retomada dos financiamentos. Apenas três cidades conseguiram o chamado enquadramento.

O empréstimo precisa ser liberado ainda em 2018, pois em 2019, com o governo Bolsonaro, o Ministério da Cidades pode deixar de existir e a liberação para a obra se tornaria inviável em um primeiro momento, sendo que Botucatu voltaria à estaca zero.

Com a liberação dos recursos, existe uma previsão inicial de que as obras comecem em março de 2021. “Não é uma obra para apenas um Prefeito, mas de vários, uma obra que vai resolver de vez a questão do abastecimento em Botucatu”, disse Pardini ao Acontece Botucatu.

Em entrevista à Rádio Municipalista nesta quinta, o prefeito foi enfático: “Só tem uma coisa que pode impedir a construção dessa represa, só não faremos essa represa se não for da vontade de Deus. Eu vou trabalhar todos os dias da minha vida enquanto prefeito, enquanto superintendente da Sabesp, ou onde eu estiver, para que essa represa vire realidade”.

O projeto



Represa deve resolver os problemas de abastecimento da cidade pelas próximas décadas

O objetivo é construir uma barragem em uma área na região da cachoeira Véu de Noiva, um dos locais públicos mais acessados de Botucatu. O complexo recebe as águas do Rio Pardo, que abastece a maior parte de Botucatu e região.

De acordo com informações passadas ao Acontece Botucatu, essa barragem iria funcionar como um grande reservatório de água bruta. Dessa maneira, estaria garantido o abastecimento em períodos de estiagem ou crises hídricas, como a vivida em 2014/2015.

A primeira função dessa barragem será de abastecimento público, mas a represa terá múltiplos usos. Ela poderá ter a vazão regularizada para que produtores rurais utilizem a água para suas produções e colheitas, segundo o projeto.

As indústrias também poderiam ser beneficiadas. Assim se evitaria cenários como em 2014, quando a Duratex deixou de produzir durante três dias, pois não tinha água para resfriar suas caldeiras.

A barragem terá uma vazão de 1000 litros por segundo. Isso significa mais que dobrar a capacidade de produção de água de Botucatu mesmo em períodos de crise hídrica. Isso permitiria a utilização para o seu quarto objetivo, o turístico, que poderia gerar renda para o município, como ocorre com as represas Billings e Guarapiranga em São Paulo.

DOC. 9

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

DECLARAÇÃO DE ATIVIDADE ISENTA DE LICENCIAMENTO

N°
64000716

Data
02/06/2020

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome IGREJA EVANGÉLICA O TEMPLO DO SR. JESUS CRISTO			
CNPJ 10.215.664/0001-21			Cadastro CETESB 2241008544
Logradouro RODOVIA GASTÃO DAL FARRA (ANTIGA ESTRADA DA CESP)		N° 00	Complemento KM 14 - ZONA RURA
Bairro zona rural	CEP 18.600-000	Município BOTUCATU	

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Atividade que consta(rá) no cartão do CNPJ: Atividades de organizações religiosas ou filosóficas

Condições do empreendimento declaradas pelo responsável:

Não está localizado em Área de Proteção de Mananciais - APM e nem em Área Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM da Região Metropolitana de São Paulo.

A implantação do empreendimento não implicará em supressão de vegetação nativa ou intervenção em área de preservação permanente.

Todo imóvel localizado em área rural deve ser inserido no Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo – SiCAR/SP, conforme previsto na Lei Federal 12.651/12 e Instrução Normativa nº 02/14 do Ministério do Meio Ambiente.

O interessado prestou a seguinte declaração:

1. No processamento industrial não será realizada a lavagem e/ou desinfecção de material plástico a ser recuperado.
2. Não haverá a utilização de amianto no processo produtivo, conforme Lei Estadual 12.684/07 que proíbe o uso da substância no Estado de São Paulo.
3. No processamento industrial não será realizado tratamento térmico, tratamento superficial (galvanoplastia) ou de fusão (fundição) de metais.
4. Não haverá operações de processamento de chumbo.
5. Não haverá a utilização de gás amônia no processo produtivo e/ou no setor de utilidades.
6. Não haverá operações de preservação de madeira.
7. Não haverá operações de secagem de materiais impressos, em estufa.
8. Não haverá operações de espelhação.
9. Não haverá operações de espumação.
10. Não haverá produção de peças de fibra de vidro.
11. Não haverá operações de jateamento (jato de areia). Conforme estabelecido pela Portaria 99/2004 do Ministério do Trabalho, que proíbe a operação de jateamento com areia.
12. Não haverá emissão de material particulado (MP) em quantidade superior a 100 t/ano.
13. Não haverá emissão de óxidos de nitrogênio (NOx) em quantidade superior a 40 t/ano.
14. Não haverá emissão de compostos ôrgânicos voláteis, exceto metano (COVs, não CH;) em quantidade superior a 40 t/ano.
15. Não haverá emissão de óxidos de enxofre (SOx) em quantidade superior a 250 t/ano.
16. Não haverá intervenção em área de preservação permanente ou supressão de vegetação nativa ou corte de árvores nativas isoladas.

RESULTADO

A CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 8 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, e com base nas informações prestadas pelo interessado, declara que a atividade desenvolvida pelo empreendimento não está sujeita ao licenciamento ambiental no âmbito desta Companhia.

A presente declaração foi concedida com base nas informações declaradas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer outra natureza exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.

O presente documento refere-se especificamente à atividade e ao endereço supra citado.

EMITENTE

Local:São Paulo
Esta Declaração de número 64000716 foi certificada por assinatura digital. Para verificação de sua autenticidade consultar o sítio da CETESB na internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

DOC. 10

CARTA DE DIRETRIZES
Empreendimentos Imobiliários

CD.RM/20.047

Informamos, a pedido de **MICHELIN ARQUITETOS**, representada por Rodrigo F. Michelin, através de carta de 05 de maio de 2020, que a área onde se pretende implantar o empreendimento em questão, **não** é parte integrante daquela abrangida pelos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, conforme contrato de programa para prestar serviços acordado entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e a SABESP.

Dossiê:	**20/014.147**
Denominação:	**ESTÂNCIA SANTA HELENA**
Modalidade:	**Escola e Retiro Espiritual**
Localização:	**Estrada Municipal Botucatu-Pardinho (BTC 376, KM 14)**
Município:	**Botucatu – SP**
Número de lotes:	**01 Templo, 250 Apartamentos, Refeitório, Salas de Aulas, Sede Administrativa, Depósito, Casa do caseiro e família**
Situação:	**Em Implantação**

1 - Quanto ao abastecimento de água

1.1. A rede de abastecimento de água, existente no município e operada pela SABESP, tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo deste parcelamento de solo;

1.2. O projeto executivo da rede interna de distribuição deste empreendimento em estudo poderá ser desenvolvido considerando sua interligação na rede da SABESP. O ponto provável apresenta as seguintes características:

PONTO DE INTERLIGAÇÃO:
Localização: Rodovia Gastão Dal Farra, rotatória de acesso a Av. Odilon Cassetari
Material e diâmetro da tubulação: ..... PVC DeFºFº / Ø 150 mm
Cota do terreno: ..... 875,00 m (aprox.)
Pressão dinâmica disponível no ponto de interligação: ..... 25,00 m.c.a. (aprox.)

1.3. Após a conclusão e doação das obras externas, o empreendedor deverá solicitar junto ao escritório local da Sabesp o pedido de ligação dimensionada para atendimento do empreendimento;

1.4. O sistema de Abastecimento do setor deverá ser verificado quanto à capacidade de atendimento da demanda gerada pelo Empreendimento, considerando o abastecimento a partir da Estação de tratamento até o CR Laguna cujos dados para a verificação deverão ser solicitados a Unidade Operacional da Sabesp de Botucatu (14) 3811.8341;

1.5. Deverá ser prevista a implantação de **reservação** na parte alta do empreendimento para atendimento da demanda de água;

1.6. O empreendedor deverá implantar **macromedidor eletromagnético,** na saída do reservatório;

1.7. As pressões de projeto devem obedecer aos limites de pressão estática máxima de 40 mca e pressão dinâmica mínima de 15 mca;

1.8. Face à distância em relação ao sistema existente, **como alternativa**, poderá ser adotado **Sistema Isolado de Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição de Água** como solução para o abastecimento de água do referido empreendimento, caso seja comprovada inviabilidade de

Caderno Técnico Sabesp (Interior E Litoral) – Dezembro/2018, normas técnicas da ABNT, legislação sanitária e ambiental vigentes.

2 - Quanto ao sistema de esgotamento sanitário

2.1. Os esgotos sanitários produzidos na área deste empreendimento deverão ser coletados e lançados na rede coletora do Município, operada pela SABESP. O ponto de lançamento tem as seguintes características:

PONTO DE LANÇAMENTO (PV – Poço de Visita Existente):

Localização: Rua Mario Spera cruzamento com Rua José Gerado de Oliveira - Pq dos Pinheiros.

Cota do terreno: ..... 841,35 m

Cota de fundo: ..... 838,15 m

Profundidade: ..... 3,20 m

Tubulação (material e diâmetro): ..... PVC Ø 200 mm

2.2. O empreendedor deverá apresentar projeto para a implantação dos ramais prediais de esgoto sanitários seguindo a **Norma Técnica SABESP NTS 217 – Ramal Predial de Esgotos**;

2.3. Para as estações elevatórias de esgotos projetadas, o empreendedor deverá apresentar para este empreendimento, nas respectivas fases de implantação, as licenças de Instalação e de Operação emitidas pela CETESB;

2.4. O empreendedor deverá adotar Bombas Helicoidais, sendo que as especificações poderão ser fornecidas pela SABESP;

2.5. **Como alternativa**, o empreendedor poderá implantar **Sistema Isolado de Coleta, Afastamento, Tratamento e Disposição Final dos esgotos gerados no empreendimento**, seguindo as recomendações contidas no item "3. EMPREENDIMENTOS COM INVIABILIDADE DE INTERLIGAÇÃO AOS SISTEMAS EXISTENTES" do CADERNO TÉCNICO SABESP (Interior e Litoral) – DEZEMBRO/2018, e com a devida aprovação dos órgãos sanitários e ambientais competentes.

3 – Localização



4 - Quanto aos efluentes coletados

4.1. Os esgotos sanitários do empreendimento, após serem recolhidos por sua rede coletora interna, serão posteriormente lançados na rede coletora de Botucatu, para serem encaminhados à Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, do tipo RAFA e Lodos Ativados, cujos efluentes já tratados são lançados no Rio Lavapés, atingindo o rio Tietê, corpo receptor **classe 2** (Bacia Hidrográfica Tietê / Sorocaba – UGRHI 10). Ressaltamos que a ETE de Botucatu, se encontra com **"Licença de Operação" de número 64001393**, expedida em 10/08/2018, **com validade até 10/08/2023**, conforme processo nº 64/10080/14;

4.2. Se implantar Sistema Isolado de Coleta, Afastamento, Tratamento e Disposição Final dos esgotos, o empreendedor deverá apresentar solução para tratamento próprio dos mesmos, seguindo as Normas Técnicas da ABNT relativas ao tema e de acordo com **3.2.1 Sistema de Tratamento de Esgoto (ETE) do CADERNO TÉCNICO SABESP (Interior e Litoral) – DEZEMBRO/2018**;

4.3. A solução adotada deverá ser, obrigatoriamente, aprovada pela **CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo** e com a devida Licença de Instalação e Operação expedida por este órgão.

5 - Quanto à situação do Empreendimento em relação à captação de Botucatu

5.1. A implantação do empreendimento objeto desta carta, está localizado as margens direita do Rio Pardo, em área lindeira ao futuro lago a ser formado pelo Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo, **podendo interferir no manancial** onde a SABESP capta água para o abastecimento de Botucatu;

5.2. A solução adotada deverá ser obrigatoriamente aprovada pela **CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo** e com a devida Licença de Instalação e Operação expedida por este órgão. Assim como em demais órgãos ambientais que se fizerem necessários para o seu devido licenciamento.

6 - Observações

6.1. A presente carta, emitida no âmbito de competência da Sabesp, não implica no reconhecimento de propriedade do terreno, nem exime o interessado do atendimento as demais disposições da legislação vigente;

6.2. Conforme disposto no MANUAL PARA PROJETOS DE LOTEAMENTOS E NÚCLEOS HABITACIONAIS DO GRAPROHAB (ANEXO 14), a implantação das redes internas e de suas interligações aos sistemas públicos existentes será de inteira "RESPONSABILIDADE" do empreendedor;

6.3. Para as obras de implantação do empreendimento que necessitem de reposição de pavimento em vias públicas deverá ser solicitada anuência prévia junto à Prefeitura Municipal e atendida a legislação específica do município;

6.4. A reposição das vias pavimentadas fora da área do empreendimento deverá conter base de concreto sobre o reaterro de vala compactada, com detalhe indicado no projeto, como opção as redes de fora da área do empreendimento também poderão ser executadas por **MND (Método Não Destrutivo)**;

6.5. O empreendedor deverá verificar "*in loco*" as características técnicas dos pontos indicados de interligação de água e esgoto;

6.6. As informações técnicas complementares para o atendimento desta Carta de Diretrizes devem ser solicitadas ao Setor Técnico de Botucatu e/ou Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Botucatu;

6.7. Os projetos do empreendimento deverão ter como referência topográfica a cota do R.N. do IBGE e coordenadas seguindo as monografias existentes, as quais poderão ser retiradas no Setor Técnico de Botucatu;

6.8. No momento, a SABESP não tem interesse em receber em doação os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de empreendimentos com inviabilidade de interligação aos sistemas existentes (Sistemas Isolados);

6.9. Informamos que a SABESP não analisa os projetos das **redes internas** do empreendimento, bem como não recebe em doação os sistemas em propriedade particular;

6.10. Os projetos para o Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário deverão atender ao **CADERNO TÉCNICO SABESP - DEZEMBRO/2018**, e para o dimensionamento deverá

por unidades habitacionais. Sugerimos adotar para as redes, os modelos de rede e legenda, visando padronização do nosso cadastro técnico, que poderão ser solicitados no Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Botucatu;

6.11. Deverão ser fornecidos todos os equipamentos necessários para instalação do sistema de monitoramento remoto de níveis de reservatórios, pressões de conjunto moto-bomba, vazão de macromedidor, nível dinâmico de poço profundo e outros, de acordo com especificações que poderão ser solicitadas no Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Botucatu;

6.12. Para análise futura por parte da SABESP, o empreendedor deverá apresentar o memorial descritivo e justificativo e os projetos urbanístico e arquitetônico do empreendimento devidamente aprovados pela Prefeitura de Botucatu, acompanhados da respectiva Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT). Todos os projetos e documentos devem estar assinados pelos proprietários e responsáveis técnicos;

6.13. Por tratar-se de empreendiemnto com previsão para **01 Templo, 250 Apartamentos, Refeitório, Salas de Aulas, Sede Administrativa, Depósito, Casa do caseiro e família** que se pretende enquadrar na categoria de **Escola e Retiro Espiritual,** para qualquer análise futura por parte da Sabesp, o empreendedor deverá apresentar a documentação prevista nos manuais SABESP/GRAPROHAB na Unidade de Negócio Médio Tietê da SABESP no Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional (RMO), Botucatu – SP, acompanhada de cópia da Licença de Instalação do empreendimento expedida pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo;

6.14. O empreendedor deverá apresentar arquivos digitais editáveis (DOC, XLS e DWG) para verificação dos projetos, memoriais e planilhas impressas apresentadas no processo;

6.15. Informações complementares disponíveis em www.sabesp.com.br;

6.16. O prazo de validade desta Carta de Diretrizes é de **02 (dois) anos**, vencendo em 25 de maio de 2022.

Botucatu, 25 de maio de 2020.

Tecgº Roberto Carlos Cinti
Tecnólogo C. Civil – Obras Hidráulicas
Matr. 54.590-6

Engº Lúcio Mário Pimentel
Gestão de Empreendimentos e Projetos - RMO.14
Matr. 64.292-8

Engº Fábio Henrique de Moura Biz
Gerente Deptº de Gestão e Des. Operacional
Matr. 34.849-3

Engº Maurício Tápia
Superintendente da U. N. Médio Tietê - RM
Matr. 34.781-1

DOC. 11



Legenda

- Hidrografia
- Projeto Barragem
- Área Diretamente Afetada da Barragem (ADA
- Área de Preservação Permanente (100 m)
- Remanescentes Florestais (Estágio Médio)
- Plantio Compensatório (Obras do Barramento/A= 6ha)
- Plantio Compensatório (Limpeza do Reservatório/A=70,4 ha)
- Plantio Complementar (A=19,1 ha)
- Nível d'água Normal (835,00 M)
- Outros Usos

Observações:

O plantio complementar estimado no RAP - Complementações é de 25,1 ha; Deste montante, foi diminuido o valor de 6 ha referente a compensação ambiental das obras específicas do barramento (contabilizado em laudo específico), restando 19,1 ha de área para plantio complementar na APP.

O montante de plantio compensatório referente a limpeza do reservatório poderá ser revisado no momento da solicitação da autorização ambiental específica para a limpeza do reservatório, o que poderá refletir ainda em adequações no montante do plantio complementar.

Escala: 1:6.000

0 125 250 500 Metros

Fonte de Dados:
SABESP: Projeto Barramento Rio Pardo
BaseMap: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community: World Imagery, 2019
DATAGEO: Arquivo da Base de Dados de Arruamento StreetBase 2010, contratado pela CPLA e gerado pela empresa IMAGEM, a partir de várias fontes de imagens e posteriormente atualizado e complementado pela EMPLASA em 2013.

Notas:
Datum/Projeção: SIRGAS 2000/UTM - Fuso: 22 Sul

ACTHON
planejamento ambiental ltda

Projeto: Barragem do Rio Pardo

Área de Projeto: Municípios de Botucatu e Pardinho/SP - Bacia do Rio Pardo (UGRHI-17)

Número do Desenho: 010/18-LI-A1-015	Revisão: 0	Data: 04/2019
Resp. Técnico: Rogério Riker de Souza	CREA: 5061906446	ART: 28027230190400080

BARRAGEM RIO PARDO

Solicitação de Licença de Instalação (LI)
Plano Básico Ambiental (PBA)

MAPA 015 - Plantio Compensatório

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

sabesp

	Data	Aprovado	Data
	Data	Aprovado	Data

DOC. 12

C.T. n.º.: 085/20

Botucatu, 06 de julho de 2.020

À

CARLOS ALBERTO BRANCO

Avenida Camilo Mazzoni, n° 886 – Vila Pinheiro

18610-285 – Botucatu – SP

Referente: Barragem de Acumulação no Rio Pardo em Botucatu.

Assunto...: Carta s/n° de 02/07/2020

Prezados Senhor.

Em atenção à carta s/n° encaminhada em 02/07/2020, temos a informar:

Conforme exigência 2.16 da Licença Ambiental de Instalação n° 2607, a compensação da área de 1,96 ha será realizada com plantio no entorno do reservatório, conforme o projeto de restauração florestal cadastrado no Sistema Informatizado de Apoio a Restauração Florestal (SARE) com o número 27.459, totalizando uma área de 89,26 ha, em cumprimento ao TCRA n° 90.276/2019.

O cronograma para plantio e manutenção dessas mudas, em área de 89,26 ha, tem previsão de início no mês de agosto de 2020 e previsão de término em outubro de 2022.

Informamos que ainda estamos aguardando a documentação de comprovação do item 2.16, conforme as cartas n°s 026/20 e 043/20 encaminhadas anteriormente.

Sem mais para o momento, despedimo-nos.

Atenciosamente,

ENGº ANTÔNIO EGÍDIO MATHIAS
Coordenadoria de Empreendimentos Centro – REE
Coordenador
Administrador do Contrato

DOC. 13

PRIMEIRO CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS - COMARCA DE BOTUCATU - SP

MATRÍCULA	FICHA			BOTUCATU SP		
-11.060-	-01- ANVERSO	LIVRO N. 2	REGISTRO GERAL	03 DIA	Janeiro MÊS	1.986 ANO

MATRÍCULA -11.060-

IMÓVEL:- UMA GLEBA DE TERRAS desmembrada do Sítio Boa Vista, localizado no Município e Comarca de Botucatu, com os seguintes rumos medidas e confrontações: tem início no marco nº 1 na confluência do Rio Pardo com a estrada municipal que liga Botucatu-Pardinho, daí segue por este rio numa distância de 432,81 metros, até atingir o marco nº 2; daí deflete à direita com rumo 70º47'01" NE e uma distância de 242,37 metros, até atingir o marco nº 3; daí deflete à direita com rumo 02º33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o marco nº 4; daí deflete à direita com rumo 10º56'46" SW e uma distância de 20,99 metros, até atingir o marco nº 5; daí deflete à direita com rumo 21º11'40" SW e uma distância de 69,30 metros, até atingir o marco nº 6; daí deflete à esquerda com rumo 25º28'28" SW e uma distância de 56,48 metros, até atingir o marco nº 7; daí deflete à esquerda com rumo 16º11'09" SW e uma distância de 20,26 metros, até atingir o marco nº 8, daí deflete à esquerda com rumo 13º35'08" e uma distância de 20,35 metros, até atingir o marco nº 9; daí deflete à esquerda com rumo 09º42'23" SW e uma distância de 61,90 metros, até atingir o marco nº 10; daí deflete à direita com rumo 18º 17'04" e uma distância de 41,66 metros, até atingir o marco nº 11; daí deflete à esquerda, com rumo 16º01'27" SW e uma distância de 21,58 metros, até atingir o marco nº 12; daí deflete à 17º32'15" SW e uma distância de 31,51 metros, até atingir o marco nº 13; daí deflete à esquerda com rumo 15º33'53" SW e uma distância de 10,37 metros, até encontrar o marco nº 14; daí deflete à esquerda com rumo 01º01'30" SE e uma distância de 98,08 metros, até atingir o marco nº 1, ponto de partida, encerrando uma área de 48.400,00 metros quadrados ou 4,84 hectares. Tem as seguintes divisas e confrontações:- do marco nº 1 ao marco nº 2 com o Rio Pardo, do marco nº 2 ao marco nº 3 com Roque Vieira, do marco nº 3 ao marco nº 1 com a estrada municipal que liga Botucatu-Pardinho.-

PROPRIETÁRIOS:- ROQUE VIEIRA, lavrador, RG nº 13.678.273 e sua mulher JULIETA BOARO VIEIRA, do lar, brasileiros, casados em comunhão de bens, portadores do CPF nº 162.577.238-68, residentes no Sítio Boa Vista, nasta cidade.-

ORIGEM:- havido em maior porção pela transcrição nº 5.193, pág. 222, livro 3-E, deste registro.-

INCRA:- cadastrado sob nº 629.065.005355/9, 1.985, área total 55,6 ha., fração min. parc. 3,0 ha., mód. fiscal 22,0 nº de mód. fiscais 2,78.-

O Oficial Maior:- Fernando [illegible] .-

R.1 - M.060 - Por escritura pública de venda e compra, datada de 04 de outubro de 1.985, lavrada no Cartório do Registro Civil e Anexos do Distrito-

CONTINUA NO VERSO

MATRICULA	FICHA
-11.060-	-01-
	VERSO

CONTINUAÇÃO

de Rubião Junior, no livro 18, às fls. 55, os proprietários, retro qualificados, transmitiram à APARECIDO DA SILVA, brasileiro, servidor público, RG nº 8.284.514, CPF nº 305.411.908-49, casado em comunhão de bens com Maria Helena Corrêa da Silva; JOAQUIM DA SILVA, brasileiro, servidor público, RG nº.- 8.908.799, CPF nº 960.430.168-34, casado em comunhão parcial de bens, com Maria de Fátima Almeida Silva; ANTÔNIO DA SILVA, brasileiro, solteiro, maior,- servidor público, RG nº 5.575.191 e CPF nº 826.041.778-20; ERNESTINA DA SILVA, brasileira, solteira, maior, costureira, RG Nº 10.918.139, CPF nº 826.042.318-91; MARIA LEOCÁDIA DA SILVA, brasileira, solteira, maior, servidora-pública, RG nº 10.154.673 e CPF nº 826.042.078-34; e TEREZINHA DA SILVA, brasileira, solteira, maior, estudante, RG nº 10.918.140 e CPF 960.430.088-15,- todos residentes nesta cidade, pelo valor de Cr$ 10.000.000 (dez milhões de - cruzeiros), o imóvel objeto desta matrícula retro descrito.- Botucatu, 03 de Janeiro de 1.986.- O Oficial Maior:- _____.

R.02-11.060- Pela Cédula Rural Pignoratícia e Hipotecária, de 25/11/91, devidamente registrada sob nº3.386 do Lº03-Auxiliar, o proprietário: JOAQUIM DA - SILVA, e sua mulher MARIA DE FÁTIMA ALMEIDA DA SILVA; APARECIDO DA SILVA, e sua mulher MARIA HELENA CORREA DA SILVA; ANTONIO DA SILVA, solteiro; ERNESTINA DA SILVA, solteira; MARIA LEOCADIA DA SILVA, solteira; e, TEREZINHA DA SILVA, solteira, todos já qualificados, deram o imóvel objeto desta matrícula,em HIPOTECA CEDULAR DE 1º GRAU, a favor do BANCO DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - BANESPA S/A, por sua agência de Botucatu-SP., CGC/MF.61.411.633/0001-87, para - garantia da dívida de Cr$ 3.300.000,00, vencível em 15/05/92, pagáveis com juros na forma constante na referida Cédula.-Botucatu, 28 de novembro de 1.991.- A Escrevente Autorizada: _____

Av.03-11.060- Fica CANCELADA a hipoteca objeto do R.02, desta matrícula, nos termos do instrumento particular datado de 20 de fevereiro de 1995, por autorização do credor.-Botucatu, 24 de fevereiro de 1995.-O Escrevente Substituto Designado: _____

R.04-11.060- Pela Cédula Rural Pignoratícia e Hipotecária, datada de 13 de fevereiro de 1995, devidamente registrada sob nº.3.590, no Lº 03-Auxiliar, os proprietários: JOAQUIM DA SILVA e sua esposa MARIA DE FATIMA ALMEIDA DA SILVA; APARECIDO DA SILVA e sua esposa MARIA HELENA CORREA DA SILVA; ANTONIO DA SILVA solteiro; MARIA LEOCADIA DA SILVA, solteira; e, TERESINHA DA SILVA, solteira; ERNESTINA DA SILVA, solteira; todos já qualificados, DERAM o imóvel objeto desta matrícula, EM HIPOTECA CEDULAR DE PRIMEIRO GRAU E SEM CONCORRÊNCIA DE TERCEIROS, a favor do BANCO DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A., por sua agência de

CONTINUA NA FICHA N.º 02

PRIMEIRO CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS - COMARCA DE BOTUCATU - SP

MATRÍCULA	FICHA	LIVRO Nº 2	REGISTRO GERAL	BOTUCATU - SP		
11.060	02 ANVERSO			24 (DIA)	fevereiro (MÊS)	1995 (ANO)

11.060 MATRÍCULA

Botucatu, CGC/MF. 61.411.633/0001-87, para a garantia da dívida de R$ 5.000,00, vencível em 15 de setembro de 1995, pagáveis com juros constantes da cédula.-Botucatu, 24 de fevereiro de 1995.-O Escrevente Substituto Designado:

Av.05/11.060: Fica **CANCELADA** a ***HIPOTECA*** referida no **R.04**, bem como o Registro nº **3.590** do **Livro 03-Auxiliar**, nos termos do instrumento particular datado de 15 de janeiro de 2001, por autorização do Credor.- Botucatu, 24 de janeiro de 2001.- Eu, José Stefano Ghiroti Benincasa, Substituto Designado:

Av.06/11.060: Nos termos da cédula referida no **R.07**, e de conformidade com a Certidão de Casamento, expedida pelo Cartório de Registro Civil das Pessoas Naturais do 1º Subdistrito, deste Município e Comarca de Botucatu, fls.151, Livro B-17, nº 2.719, datada de 10 de janeiro de 1992, verifica-se o casamento de **Maria Leocadia Silva**, com **Guerino José Marchi**, realizado no dia 10 de janeiro de 1992, no regime da comunhão parcial de bens, passando a contraente a assinar: **Maria Leocadia Silva Marchi**.- Botucatu, 24 de janeiro de 2001.- Eu, José Stefano Ghiroti Benincasa, Substituto Designado:

R.07/11.060: Pela Cédula Rural Pignoratícia e Hipotecária, datada de 15 de janeiro de 2001, devidamente registrado sob nº **4.026**, no Livro 03-Auxiliar, os proprietários: **Joaquim da Silva**, brasileiro, agricultor, RG 8.908.799-SP, e sua mulher **Maria de Fátima Almeida da Silva**, brasileira, agricultora, RG 9.101.780-SP, CIC conjunto 960.430.168-34, residentes e domiciliados nesta cidade, na Rua Isidoro Bertaglia, 948; **Aparecido da Silva**, brasileiro, agricultor, RG 8.284.514-SP, e sua mulher **Maria Helena Correa da Silva**, brasileira, agricultora, RG 10.743.841-SP, CIC conjunto 305.411.908-49, residentes e domiciliados nesta cidade, na Rua Isidoro Bertaglia, 948; **Antonio da Silva**, brasileiro, solteiro, agricultor, RG 5.575.191-SP, CIC 826.041.778-20, residente e domiciliado nesta cidade, na Rua Comendador Pedro Stefanini, 541; **Maria Leocádia Silva Marchi**, brasileira, funcionária pública, RG 10.154.673-SP, CIC 826.042.078-34, casada no regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei 6.515/77, com **Guerino Jose Marchi**, brasileiro, funcionário público, RG 4.537.077-SP, CIC 242.703.428-20, residentes e domiciliados nesta cidade, na Rua Marília, 451; **Teresinha da Silva**, brasileira, solteira, maior, do lar, RG 10.918.140-SP, CIC 960.430.088-15, residente e domiciliada nesta cidade, na Rua Comendador Pedro Stefanini, 541; e, **Ernestina da Silva**, solteira, brasileira, costureira, CIC 826.042.318-91, residentes e domiciliados nesta cidade, na Rua Comendador Pedro Stefanini, 541, **DERAM** o imóvel objeto desta matrícula, em ***HIPOTECA CEDULAR DE PRIMEIRO GRAU*** **e sem concorrência de terceiros**, a favor do **BANCO DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - BANESPA**, CNPJ/MF 61.411.633/0001-87, para garantia da dívida contraída por **JOAQUIM DA SILVA** e sua mulher **MARIA DE FATIMA ALMEIDA DA SILVA**, no valor de R$ 6.000,00, vencível em 20 de junho de 2001, pagáveis com juros na forma do título.- Botucatu, 24 de janeiro de 2001.- Eu, José Stefano Ghiroti Benincasa, Substituto Designado:

CONTINUA NO VERSO

MATRÍCULA	FICHA
11.060	02 VERSO

CONTINUAÇÃO

Av.08/11.060: Fica **CANCELADA** a *HIPOTECA* referida no **R.07**, nos termos do instrumento particular firmado em 30 de outubro de 2003, por autorização da Credora, em virtude de liquidação da dívida.- Botucatu, 11 de novembro de 2003.- Eu, Virginia de Lourdes Biagioni Tavares, Escrevente Substituta:

Av.09/11.060: Pela cédula rural referida no R.11, e de conformidade com o Certificado de Cadastro de Imóvel Rural de 2000/2001/2002, e DIAC/DIAT de 1999/2000/2001/2002/2003, verifica-se que o imóvel objeto desta matrícula, encontra-se cadastrado na **Receita Federal** sob nº **0.756.244-6,** com a área de 4,8 ha.; e no **INCRA** sob nº **629.065.011.827-8**, com a área de 4,8 ha.; mód.rural 48,0; nº mód. rurais 0,10; mód. fiscal 20,0; nº mód. fiscais 0,20; f. min. parc. 2,0 ha.- Botucatu, 04 de dezembro de 2003.- Eu, José Stefano Ghiroti Benincasa, Escrevente Substituto:

Av.10/11.060: Pela cédula rural referida no R.11, e de conformidade com a consulta pública ao Cadastro de Pessoas Físicas da Secretária da Receita Federal, verifica-se que **Maria Helena Correa da Silva**, é portadora do **CPF** nº **180.840.238-37**.- Botucatu, 04 de dezembro de 2003.- Eu, José Stefano Ghiroti Benincasa, Substituto Designado:

R.11/11.060: Pela Cédula Rural Pignoratícia e Hipotecária, datada de 30 de setembro de 2003, devidamente registrado sob nº **4.569**, no Livro 03-Auxiliar, os proprietários: **Joaquim da Silva**, e sua mulher **Maria de Fátima Almeida da Silva; Aparecido da Silva**, e sua mulher **Maria Helena Correa da Silva; Antonio da Silva; Maria Leocádia Silva Marchi**, casada no regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei 6.515/77, com **Guerino Jose Marchi; Teresinha da Silva**; e, **Ernestina da Silva**, todos já qualificados, **DERAM** o imóvel objeto desta matrícula, pelo valor de R$ 26.620,00 em ***HIPOTECA CEDULAR DE PRIMEIRO GRAU E SEM CONCORRÊNCIA DE TERCEIROS***, a favor do **BANCO DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - BANESPA**, CNPJ 61.411.633/0001-87, com sede na Praça Antonio Prado, sob nº 6, em São Paulo/SP, para garantia da dívida contraída por **Aparecido da Silva** e sua mulher **Maria Helena Correa da Silva**, no valor de R$ 15.000,00, vencível em 30 de maio de 2004, pagáveis com juros à taxa efetiva de 8,75% a.a. e comissão e permanência de 4,10% a.m.- Botucatu, 04 de dezembro de 2003.- Eu, José Stefano Ghiroti Benincasa, Escrevente Substituto:

Av.12: Fica **CANCELADA** a **hipoteca** objeto do **R.11** desta matrícula, nos termos do instrumento firmado em 12 de maio de 2006, pelo Credor, em virtude da liquidação da dívida.- Botucatu, 06 de julho de 2006. Eu, Fernando Ghiroti Benincasa, Escrevente Substituto:

Av.13: Pela Escritura Pública lavrada aos 10 de novembro de 2006, pelo 1º Tabelião de Notas e de Protesto de Letras e Títulos Local, às fls. 112/115 do Livro 559, Aditamento Retificativo lavrado aos 15 de dezembro de 2006, pelo mesmo Tabelião, às fls. 250/251 do Livro 559, e de conformidade com o DIAC/DIAT de 2006; Certidão Negativa de Débitos de Imóvel Rural, expedida pela Secretaria da Receita Federal, em 15 de outubro de 2006, sob nº 5A3B.F51F.A1C0.BAA6; e, Certificado de Cadastro de Imóvel Rural – CCIR de 2003/2004/2005, verifica-se que o imóvel objeto desta matrícula,

CONTINUA NA FICHA Nº 03

1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu - SP

MATRÍCULA	FICHA	LIVRO N.º 2	REGISTRO GERAL	BOTUCATU - SP		
11.060	03			28	Dezembro	2006

encontra-se cadastrado na **Receita Federal** sob nº **0.756.244.6;** e, no **INCRA** sob nº **629.065.011.827-8**, com a área de 4,8000 há; mód.rural 0,000; n.mód.rurais 0,00; mód.fiscal 20,0000; n.mód.fiscais 0,24; e, f.min.parc. 2,0000. Nome do detentor Antonio da Silva e outros, brasileiro.- Botucatu, 28 de dezembro de 2006. Eu, Virgínia de Lourdes Biagioni Tavares, Escrevente Substituta:

Av.14: Pela Escritura Pública referida na Av.13 e de conformidade com a Certidão de Casamento, lavrada aos 29 de janeiro de 1983, pelo Oficial de Registro Civil das Pessoas Naturais do Distrito e Município de Águas de Santa Bárbara, Comarca de Cerqueira César/SP, às fls. 70 e vº do Livro B-02, nº 178, verifica-se que **Aparecido da Silva** e **Maria Helena Correa da Silva,** são casados no regime da comunhão de bens, desde 29/01/1983, conforme pacto antenupcial registrado sob nº 2.435 do Livro 3-Auxiliar, do 2º Oficial de Registro de Imóveis Local.- Botucatu, 28 de dezembro de 2006.- Eu, Virgínia de Lourdes Biagioni Tavares, Escrevente Substituta:

Av.15: Pela Escritura Pública referida na Av.13 e de conformidade com a Certidão de Casamento, lavrada aos 22 de dezembro de 1984, pelo Oficial de Registro Civil das Pessoas Naturais, do 2º Subdistrito, desta Comarca de Botucatu, às fls. 146 vº do Livro B-12, nº 1.470, verifica-se que **Joaquim da Silva** e **Maria de Fátima Almeida Silva,** são casados no regime da comunhão parcial de bens, desde 22/12/1984.- Botucatu, 28 de dezembro de 2006.- Eu, Virgínia de Lourdes Biagioni Tavares, Escrevente Substituta:

Av.16: Pela Escritura Pública referida na Av. 13 e de conformidade com o Cadastro de Pessoas Físicas, expedido pela Secretaria da Receita Federal, verifica-se que **Maria de Fátima Almeida Silva,** é portadora do **CPF nº 048.930.258-05.**- Botucatu, 28 de dezembro de 2006.- Eu, Virgínia de Lourdes Biagioni Tavares, Escrevente Substituta:

R.17: Pela Escritura Pública referida na Av.13, os proprietários **Aparecido da Silva,** funcionário público aposentado, e sua mulher **Maria Helena Correa da Silva,** doméstica, residentes e domiciliados nesta cidade, na Rua Comendador Pedro Stefanini, nº 541; **Joaquim da Silva,** funcionário público, e sua mulher **Maria de Fátima Almeida Silva,** funcionária pública, residentes e domiciliados nesta cidade, na Rua Comendador Pedro Stefanini, nº 541; **Antonio da Silva,** funcionário público aposentado; **Ernestina da Silva,** costureira aposentada; **Maria Leocádia Silva Marchi,** assistida de seu marido **Guerino José Marchi;** e, **Terezinha da Silva,** todos já qualificados, transmitiram o imóvel objeto desta matrícula, a título de **VENDA E COMPRA,** a **MARIO COLOMBELLI FILHO,** brasileiro, engenheiro agrônomo, RG 4.157.460-SSP/SP, CPF 539.810.908-10, casado no regime da comunhão de bens, antes da Lei 6.515/77, com **IRLENE LUZIA MARTINS COLOMBELLI,** brasileira, professora, RG 10.557.896-SSP/SP, CPF 096.275.268-19, residentes e domiciliados nesta cidade, na Alameda Aquarius, nº 988 – Vale do Sol, pelo preço de R$ 100.000,00.-Botucatu, 28 de dezembro de 2006.-Eu, Virgínia de Lourdes Biagioni Tavares, Escrevente Substituta:

CONTINUA NO VERSO

MATRÍCULA	FICHA
11.060	03 VERSO

CONTINUAÇÃO

R.18/11.060, em 26 de junho de 2017.
Pela Escritura Pública lavrada aos 08 de junho de 2017, pelo 1º Tabelião de Notas e de Protesto de Letras e Títulos do Município e Comarca de Botucatu-SP, às fls. 60/63 do Livro 713, os proprietários MÁRIO COLOMBELLI FILHO e sua mulher IRLENE LUZIA MARTINS COLOMBELLI, já qualificados, transmitiram o imóvel objeto desta matrícula, a título de **VENDA E COMPRA**, a **CARLOS ALBERTO BRANCO**, RG nº 20.505.422-SSP/SP, CPF nº 068.084.958-07, brasileiro, advogado, e sua mulher **ALESSANDRA DE MORAES BRANCO**, RG nº 33.223.936-6-SSP/SP, CPF nº 303.696.808-39, brasileira, bacharel em direito, casados no regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei nº 6.515/77, residentes e domiciliados na Avenida Camilo Mazoni, nº 886, Vila Pinheiro, em Botucatu-SP, pelo preço de R$700.000,00 (Protocolo nº 82.015 de 13 de junho de 2017).

Maria Clara da Silva Pinto Onório - Escrevente Substituta

Av.19/11.060, em 26 de junho de 2017.
Pela Escritura Pública referida no R.18, procede-se à presente averbação para constar que o imóvel objeto desta matrícula, passou a denominar-se **"ESTÂNCIA LOGOS"** (Protocolo nº 82.015 de 13 de junho de 2017).

Maria Clara da Silva Pinto Onório - Escrevente Substituta

CONTINUA NA FICHA N.º

1º OFICIAL DE REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE BOTUCATU-SP

Protocolo nº **79.187** .

Certifico e dou fé que a presente cópia reprográfica foi extraída da matrícula nº **11060**, na qual não há qualquer alteração relativa à alienação, ônus reais, ações reais ou pessoais reipersecutórias, além do que nela contém, nos termos do art. 19, §1º da Lei 6.015/73.

Prazo de validade de 30 dias para efeitos exclusivamente notariais. Nada mais.

Botucatu, 04 de junho de 2020.

Rodrigo Alves dos Santos Betman - Oficial
Rogério Alexandre Leme - Escrevente Substituto
Maria Clara da Silva Pinto Onório - Escrevente Substituta
Maria Heleda de Matos Betman - Escrevente Substituta
Paulo Eduardo Spadoti - Escrevente Substituto

Oficial.....R$ 32,97
Estado.....R$ 9,37
IPESP.....R$ 6,41
Reg.Civil.....R$ 1,74
Trib.Justiça..R$ 2,26
ISS.....R$ 0,66
MP.....R$ 1,58
TOTAL.....R$ 54,99

Selo digital nº.:1115423C30079187 WIWPVQ20N

Para conferir a procedência deste documento efetue a leitura do QR Code impresso ou acesse o endereço eletrônico https://selodigital.tjsp.jus.br

CERTIDÃO ASSINADA DIGITALMENTE

A presente certidão somente é válida no formato digital.

A expedição da certidão digital está respaldada nas seguintes normas: Medida Provisória nº 2.200/02;
Lei nº 11.419 de 19/12/2006; Provimento CG nº 32 de 11/12/2007, da Corregedoria Geral da Justiça de São Paulo (publicação no DOE de 13/12/2007).

DOC. 14

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

CONTRATANTE: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO.

ELABORAÇÃO: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA – EPP.

DIRETOR TÉCNICO: M.S.c Lucas Galli do Rosário – CRBio: 074636/01-D.

COORD.GERAL: M.S.c Marcel Fernandes Neves – CRBio: 094382/01-D.
COORD. TÉCNICO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D.

PROCESSO SMA/CETESB: 5899/2017
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO *IN SITU*: 97572/2019.

(Fevereiro/2020)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO MEIO AMBIENTE 5

3. Objetivos 6

4. Características das áreas de implantação 7

5. Estratégia para implantação do projeto 8

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal 9

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal 9

8. O processo da sucessão florestal 11

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal 12

10. Procedimentos técnicos para o plantio 13

a) Limpeza da área de plantio: 14

b) Aplicação de herbicida: 14

c) Combate às formigas cortadeiras: 14

d) Subsolagem em nível: 14

e) Abertura das covas/sulcos: 14

f) Adubação de plantio: 15

g) Abertura das covetas: 15

h) Condicionador de Solo: 15

i) Plantio das mudas: 15

j) Característica das mudas: 16

k) Irrigação: 17

l) Replantio: 17

m) Relação de espécies obrigatórias: 17

11. Relação de Espécies Obrigatórias 18

n) Distribuição das espécies: 24

12. Procedimentos para manutenção **25**

a) Irrigação: 25

b) Roçadas: 25

c) Coroamento: 25

d) Aplicação de herbicida: 26

e) Adubações de cobertura: 26

f) Controle de formigas cortadeiras: 26

g) Replantio: 26

h) Característica das mudas: 26

i) Proteção do plantio: 27

j) Proteção contra fogo: 27

k) Estacas: 27

l) Poda de Condução: 27

13. Plantio de feijão guandu **28**

14. Aplicação de herbicida **29**

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho **30**

16. Garantias contratuais **31**

1. INTRODUÇÃO

A recuperação de áreas degradadas é uma consequência do uso incorreto da paisagem e fundamentalmente dos solos, sendo apenas uma tentativa limitada de remediar um dano que na maioria das vezes poderia ter sido evitado, e de uma maneira geral, as modificações causadas pelo homem no meio ambiente tem um aspecto comum, a alteração da cobertura vegetal primária.

A vegetação primária representa o equilíbrio da interação climática com as características do solo de uma determinada área, pois é o elemento fixador do solo e estabilizador das condições climáticas e hidrológicas.

A retirada das matas expõe o solo e as margens dos cursos d'água aos processos erosivos, com consequente assoreamento e inundação reduzindo assim a quantidade e qualidade das águas, ou promovem ainda a desertificação de grandes áreas.

A legislação florestal brasileira exige, desde 1965, a manutenção nas propriedades rurais de no mínimo 20% de sua área como reservas de vegetação nativa, além das áreas consideradas de preservação permanente, ao longo de rios, nascentes e corpos d'água, e encostas com mais de 45° de inclinação.

Entretanto o que se observa é que em poucos casos esta exigência tem sido cumprida. A falta de uma política de uso dos solos adequada tem sido o principal fator para que isso aconteça. Além disso, os empreendedores, principalmente nas regiões mais desenvolvidas, não possuem uma tradição de preservação florestal, e geralmente enxergam as florestas e as árvores como um obstáculo ao desenvolvimento, além disso, dificilmente aceitam investir capital no plantio de florestas visando unicamente a conservação ambiental.

O resultado deste quadro foi à destruição de aproximadamente 85% da cobertura florestal original do Estado de São Paulo, estimada em 82%. Atualmente o Estado possui cerca de 15% de seu território coberto com vegetação natural, onde se incluem matas, capoeiras, cerrados, várzeas, restingas e mangues.

Estes remanescentes encontram-se bastante fragmentados e com sua estrutura e função comprometidos, o que tem levado também a extinção local de muitas populações animais, onde cerca de 62 espécies da fauna paulista figuram na lista de espécies ameaçadas.

Nas três últimas décadas a preocupação com a conservação e restauração desses ecossistemas tem aumentado muito, motivados principalmente por um maior nível de conscientização da sociedade, maior rigor na aplicação e cumprimento da legislação ambiental, além dos avanços na pesquisa voltada ao desenvolvimento de sistemas e modelos de recuperação de matas ciliares e áreas degradadas.

2. O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO MEIO AMBIENTE

A floresta assim como o solo tem papéis fundamentais na regulagem do regime hídrico. A cobertura vegetal associada ao manto de detritos vegetais decompostos e semidecompostos, serapilheira, que recobre o chão das florestas melhoram a condutividade hidráulica dos solos, diminuindo o escoamento superficial e consequentemente os processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água; favorece a infiltração d'água no solo contribuindo para recarga dos aquíferos subterrâneos e dos corpos d'água através do escoamento subsuperficial.

As florestas funcionam como reguladoras do fluxo de água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos da bacia hidrográfica e o ecossistema aquático, desta forma, atuam como filtros situados justamente entre as partes mais altas, desenvolvidas pelo homem para a agricultura e urbanização e a rede de

drenagem desta, onde se encontra o recurso natural mais importante do ponto de vida do suporte da vida, a água.

Protegem os solos das erosões pluviais, inicialmente na medida em que interceptam as gotas da chuva diminuindo seu impacto sobre o solo impedindo sua pulverização, e posteriormente diminuindo a velocidade de escoamento das águas e favorecendo sua infiltração.

Contribuem significativamente para manutenção e equilíbrio da temperatura, umidade do ar e regime de chuvas através do processo da evapotranspiração, visto que aproximadamente 60% das águas das chuvas são devolvidas à atmosfera através deste processo.

Quando se trata de matas ciliares, pela sua interação com a superfície da água, proporciona cobertura e alimento para peixes e outros componentes da fauna aquática, contribuindo também para estabilidade térmica da água, pois intercepta e absorve a radiação solar.

3. Objetivos

Objetiva-se com o "Projeto de Restauração Ecológica" em questão fornecer informações técnicas e teóricas visando o plantio de 159.365 espécies arbóreas nativas, ocupando uma área de aproximadamente 95,00 ha, as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, no município de Botucatu.

Esse plantio irá dar cumprimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, oriundo da compensação ambiental do empreendimento e ao Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal da Área de Preservação Permanente da Barragem.

O presente projeto, foi elaborado levando-se em consideração os princípios contidos na Resolução SMA de 032 de abril de 2.014, que estabelece as orientações,

diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

4. Características das áreas de implantação

As áreas definidas para implantação do projeto estão localizadas as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, município de Botucatu.

A topografia característica dessas áreas, de relevo acidentado e levemente acidentado, com altitude média, variando de 815 a 833 de metros.

Inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, Botucatu possui uma área total de 149.600 ha, dos quais 14,67% estão recobertos por vegetação nativa remanescente, representados na sua maioria pela Floresta Estacional Semidecidual, e também por pequenos fragmentos da Floresta Ombrófila Mista e de Cerrado.

Na área de reflorestamento foi possível detectar a presença de fatores de perturbação importantes tais como:

- Presença de animais de pastoreio na área de reflorestamento e seu entorno,
- Presença de formigas cortadeiras,
- Risco de incêndio,
- Presença espécies invasoras, principalmente brachiaria ssp.
- Risco de inundação.

5. Estratégia para implantação do projeto

O "Projeto de Restauração Ecológica" em questão deverá nortear-se por princípios técnicos e ecológicos de suma importância para que o plantio possa após o período de manutenção adquirir características que o tornem autossustentáveis, ou seja, continue seu desenvolvimento através da continuidade do processo de regeneração natural.

Para tanto, serão executadas operações agrícolas de alta intensidade, visando à implantação e desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo:

- Cercamento da área de plantio, proporcionando delimitação e proteção contra invasão de animais de pastoreio,
- Roçada seletiva total das áreas de plantio, preservando a vegetação nativa existente,
- Controle químico da vegetação invasora, através da aplicação seletiva de herbicida glifosato, preservando a vegetação nativa existente,
- Subsolagem das linhas de plantio, visando a descompactação do terreno e favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e aumento da infiltração de água no solo com a consequente diminuição dos processos erosivos.
- Correção da fertilidade e acidez do solo através de aplicação de calcário, adubação de plantio com fertilizante químico e orgânico e adubações de cobertura com fertilizante químico,
- Plantio de feijão guandu, favorecendo a fixação de nitrogênio e controle da matocompetição pela maior cobertura do solo,
- Plantio de espécies zoocóricas, proporcionando atração da fauna e consequente dispersão de sementes nas áreas vizinhas e nas áreas de plantio,
- Condução das regenerações naturais existentes e das que vierem aparecer.

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal

A avaliação do grau de perturbação ou de degradação de uma determinada área irá estabelecer qual o método de reflorestamento que deverá ser adotado, o que poderá ser feito também, a partir da fisionomia da vegetação remanescente nas proximidades do local a ser recuperado.

São três os métodos de revegetação que podem ser utilizados nas diferentes situações de degradação, o método da regeneração natural, enriquecimento de florestas perturbadas e o método do reflorestamento heterogêneo com essências nativas.

Nesse projeto será utilizado o Método do Reflorestamento Heterogêneo com Essências Nativas, no qual, todas as espécies dos diferentes grupos ecológicos deverão ser reintroduzidas na área.

É importante salientar que neste sistema devem-se adotar as mesmas técnicas recomendadas para as culturas agrícolas permanentes, como tratos culturais, adubações, combate às pragas e doenças, irrigação e proteção contra incêndios, visando o bom desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo.

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal

Dentre os sistemas utilizados para recomposição florestal, destacam-se o fitossociológico e o sucessional. O sistema fitossociológico tenta reproduzir a flora, baseando-se na estrutura quantitativa e qualitativa determinada pelos levantamentos desenvolvidos em áreas próximas do local de implantação do reflorestamento.

Nesse projeto será utilizado o sistema sucessional, pois promove o reflorestamento de uma determinada área em curto espaço de tempo, por exigir

uma diversidade menor de espécies, pertencentes à mesma gama de representantes, determinadas pelo sistema fitossociológico.

O processo baseia-se na proposta didática de Budowski, que classifica as espécies arbóreas tropicais em quatro grupos distintos.

Assim as espécies serão subdivididas e enquadradas em grupos diferenciados quanto às necessidades de luz solar, quantitativa e qualitativamente. Num primeiro grupo alinham-se as chamadas pioneiras, espécies plenamente heliófilas, de porte médio a médio-baixo, de rápido desenvolvimento, ciclo de vida curto, produzem precocemente muitas sementes pequenas, normalmente com dormência, cuja dispersão se faz por pássaros e ventos; são também denominadas especialistas de grandes clareiras e na floresta ocorrem em pequeno número de espécies com grande número de indivíduos.

As secundárias iniciais e tardias têm características intermediárias de exigência de luz, incremento e longevidade, com ciclo de vida maior que as pioneiras, e mais ou menos exigentes em relação à presença de luz solar, com dispersão anemófila.

Também denominadas especialistas de pequenas clareiras, oportunistas, nômades ou intermediárias, as espécies secundárias apresentam como principal característica à capacidade de suas sementes germinarem a sombra, mas requerendo presença de luz para seu desenvolvimento, sendo espécies características do dossel ou estado emergente, ocorrendo com grande número de espécies, mas com baixo número de indivíduos, são elas as grandes responsáveis pela alta diversidade das florestas.

Já as espécies climácicas, clímaces ou clímax, têm lento desenvolvimento, porte elevado quando adultas, são umbrófilas germinando e se desenvolvendo a sombra, longevas e com sementes sem dormência, normalmente grandes e

pesadas, o que determina sua dispersão por mamíferos e pássaros grandes. As espécies deste grupo ocorrem também em pequeno número, com médias e altas densidades de indivíduos.

8. O processo da sucessão florestal

As florestas como qualquer outro ecossistema, não surgem prontas, complexas e diversificadas. Toda a composição de espécies e as interações aí existentes resultam de um processo lento e gradual de evolução que esses ecossistemas sofrem e que se denomina de sucessão.

Esse processo caracteriza-se principalmente por um gradual aumento e substituição de espécies no tempo, em função das diferentes condições ambientais que vão se estabelecendo, às quais diferentes espécies melhor se adaptam.

O aumento e substituição de espécies correspondem, na realidade, a uma substituição de grupos ecológicos ou categorias sucessionais (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax) a que cada espécie particular pertence. Obviamente, a sucessão envolve muitos outros aspectos além da composição de espécies, que também se alteram do começo ao final da sucessão.

As espécies pioneiras, secundárias e clímax apresentam características biológicas distintas, assim exigem diferentes condições ambientais para crescer, sobreviver e se reproduzir, aspectos que devem ser considerados quando do plantio dessas espécies no campo.

São três as causas principais da ocorrência de uma sucessão: a disponibilidade de um local com condições ambientais adequadas para suportar as plantas; a chegada de sementes de diferentes espécies ao longo do tempo (dispersão), ou a sua presença prévia no solo (banco de sementes); e que essas as

espécies que se instalam no local pertençam a categorias sucessionais distintas, de forma a se substituírem no tempo.

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal

Quando se discute um plano de recuperação de áreas degradadas pelo plantio de espécies arbóreas nativas devem ser levados em consideração os princípios ecológicos em que se baseia o processo de sucessão ecológico florestal.

Deste modo, os plantios têm que originar, necessariamente, ecossistemas autossustentáveis que sejam capazes de se autoperpetuar sem a necessidade de intervenção a partir de uma determinada fase. Deve-se buscar, portanto, não só a recuperação da estrutura florística da comunidade, mas sistemas de implantação que garantam a existência de processos ecológicos mínimos, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes e a regeneração natural.

Poderíamos definir então como metas da recuperação de áreas degradadas através do plantio de espécies arbóreas nativas a recriação de comunidades ecologicamente viáveis; a proteção e o fomento da capacidade natural de mudanças dos ecossistemas; e o resgate de uma relação saudável entre sociedade e ambiente. Deste modo o manejo destas áreas degradadas deve ser direcionado para que os processos naturais de sucessão ecológica sejam assistidos e facilitados, com rapidez, mínimos “inputs”, sustentabilidade futura e benefícios para o homem.

Para alcançar essas metas, é necessário o conhecimento prévio do ecossistema a ser restaurado, sua estrutura, os processos básicos que garantem seu funcionamento, conhecimento dos princípios da sucessão secundária e das principais espécies que caracterizam cada uma das fases sucessionais, bem como à diversidade de espécies características das florestas restauradas, além das barreiras que dificultam ou mesmo impedem a regeneração natural da área, como

ausência de microclima favorável, competição, predação de sementes e plantas, ausência de bancos de sementes, e outros fatores de estresse.

Trabalhos de pesquisa recentes têm demonstrado que as implantações florestais podem ajudar a quebrar essas barreiras que impedem a regeneração natural funcionando com “catalizadoras” da sucessão secundária através de mudanças que promovem nas condições microclimáticas do sub-bosque, pelo aumento da complexidade estrutural da vegetação, e através do desenvolvimento de uma camada de húmus e serapilheira logo no início do desenvolvimento da plantação.

Essas mudanças levam a um aumento da dispersão de sementes trazidas pela avifauna oriunda de fragmentos de matas vizinhas, à supressão de gramíneas que normalmente impedem a germinação do banco de sementes presentes no solo, e, à melhoria das condições ambientais para o crescimento das plântulas.

Com o tempo o sistema implantado é substituído por uma floresta mista composta pelas espécies plantadas e por um número crescente de espécies advindas dos remanescentes florestais vizinhos.

Posteriormente, as espécies plantadas de ciclo de vida curto tendem a desaparecer completamente do sistema, levando a formação de uma floresta secundária com alta diversidade de espécies.

10. Procedimentos técnicos para o plantio

Os procedimentos técnicos para o plantio envolvem as operações pré-plantio, como o cercamento das áreas, combate as formigas, limpeza da área incluindo roçadas e aplicação de herbicida, abertura e fertilização das covas e plantio

propriamente dito, irrigação das mudas, replantio, além de outros serviços pertinentes a essa etapa do plantio, abaixo descriminados:

a) Limpeza da área de plantio:

Os trechos onde será efetuado o plantio deverão ser totalmente roçados (manual ou mecanicamente). A biomassa proveniente da roçada deverá ser enleirada nas entrelinhas do plantio, nunca queimada.

Também deverão ser retirados da área e dispostos em local adequado todo tipo de "entulho" como restos de construção, latas, arames e demais materiais inertes similares conforme orientação da fiscalização Sabesp.

b) Aplicação de herbicida:

Posteriormente a roçada dos trechos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora e antes do coroamento e abertura das covas, deverá ocorrer à aplicação da mistura de herbicida glifosato com adição de espalhante adesivo em área total. O coroamento e abertura das covas somente poderá ser realizado após o período necessário à completa ação do herbicida, nos termos indicados pelo fabricante do produto ou pela fiscalização.

c) Combate às formigas cortadeiras:

Previamente ao plantio a área e suas adjacências deverão ser inspecionadas na procura de formigas/carreadores/olheiros, constatada sua presença, deverão ser eliminadas através do uso de iscas granuladas e/ou fumigadores, antes do plantio. Importante salientar que esse procedimento deverá ser realizado continuadamente em todo período contratual.

d) Subsolagem em nível:

Visando romper a camada compactada e facilitar o desenvolvimento das raízes, as linhas de plantio deverão ser subsoladas a uma profundidade mínima de 70 centímetros antes da abertura das covas.

e) Abertura das covas/sulcos:

As covas, dispostas nas linhas subsoladas, em espaçamento de 3,00 x 2,00 m, distribuídas em "quinconcio" deverão possuir as dimensões mínimas de 40 cm de diâmetro e 50 cm de profundidade, sendo que o local da cova deverá ser "*coroado*" num raio de 0,50 m, conforme planta REE-002-PDR, podendo também ser adotado a técnica de plantio em sulcos.

Cada muda deverá ser demarcada com estacas de bambu inteiro, "aprumadas", totalmente pintadas com tinta látex de boa qualidade na cor indicada pela fiscalização, com comprimento de 1,50 m e enterradas 30 cm no solo, no mínimo.

f) Adubação de plantio:

À terra proveniente da abertura das covas deverá ser misturado 5,00 litros de matéria orgânica decomposta, 300 g de adubo químico de formulação N-P-K: 08-28-16 ou similar, 500 g de calcário dolomítico e 500 g de gesso agrícola, sendo que esta mistura deverá ser usada para enchimento das covas, ou distribuída uniformemente nos sulcos, quando for adotada essa técnica de plantio.

g) Abertura das covetas:

No centro de cada cova deverá ser aberta uma coveta, com uso de cavadeira articulada, com as dimensões necessárias ao recebimento das mudas e mistura do Condicionador de Solo.

h) Condicionador de Solo:

À terra proveniente da abertura das covetas deverá ser misturado 8,00 gr de gel hidropônico em solução com água, essa aplicação deverá ser realizada conforme procedimentos técnicos indicados pelo fabricante ou pela fiscalização.

i) Plantio das mudas:

Cada coveta preparada e preenchida conforme itens "e" e "f", já aberta nas dimensões necessárias ao recebimento do torrão que embala as mudas,

receberá uma muda, com altura mínima de 0,30 metros, *retirando* no ato do plantio o tubete que embala o torrão e eliminando-se as raízes laterais externas ao torrão. Os tubetes provenientes das mudas *não* devem ser deixados no local de plantio, devendo serem descartados em local apropriado

Atenção deve ser tomada para que a parte superior do torrão fique sempre no nível um pouco abaixo da superfície do solo (2-3 cm), nunca acima.

No ato do plantio as mudas deverão ser amarradas à estaca sempre que necessário, usando-se um cordel de sisal ou barbante em forma de oito.

O plantio deverá ser feito preferencialmente em dias ou períodos de pouca insolação.

A cova deverá ser deixada de modo que forme uma bacia para a contenção da água, ou seja, o centro da cova, perto da muda, deverá estar em um nível abaixo de suas bordas, conforme planta REE-002-PDR.

Após o plantio da muda, o solo em seu entorno deverá ser levemente compactado.

j) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3 ,"tubetão", possuir altura mínima de 0,30 m, medida do colo da planta até a última gema apical e serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricionais pós plantio, sendo que não poderão ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

k) Irrigação:

Imediatamente após o plantio as mudas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 10 (dez) litros de água por planta. Este procedimento deverá ser realizado mesmo em períodos chuvosos e tem a finalidade de aconchegar o solo ao redor do torrão e restabelecer a capilaridade entre o solo e o torrão que protege o sistema radicular das mudas.

Deverá também ser efetuada a irrigação sempre que a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, 90 dias consecutivos ao plantio.

l) Replantio:

Durante os 90 primeiros dias após a conclusão do plantio deverá ser feito o acompanhamento, irrigação sempre que necessário e substituição das mudas que perecerem ou com baixo desenvolvimento por outras da mesma espécie ou do mesmo grupo ecológico.

m) Relação de espécies obrigatórias:

Nas áreas reflorestada deverão ser plantadas as 159.365 espécies “obrigatórias” conforme tabela a seguir, levando-se em consideração as quantidades, proporções e limites constantes na Resolução SMA 032 de abril de 2014.

11. Relação de Espécies Obrigatórias

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
1	Abacateiro do mato	*Persea pyrifolia*	SI	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
2	Abiu	*Poutéria torta*	SI	ZOO	FOD / FOM	1.770
3	Açoita cavalo	*Luhea divaricata*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.770
4	Alecrim de campinas	*Holocalyx balansae*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
5	Algodoeiro	*Heliocarpus americanus*	P	AUT	FOD / FES	1.770
6	Amendoin do campo	*Platypodium elegans*	P	ANM	FOD / FES	1.770
7	Angelim do campo	*Andira anthelmia*	P	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
8	Angico branco	*Anadenanthera columbiana*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
9	Araçarana	*Calyptranthes clusiifolia*	ST	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
10	Araticum cagão	*Annona cacans*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
11	Aroeira mansa	*Schinus terebenthifolia*	SI	ZOO	FDO / FES	1.770
12	Aroeira preta*	*Myracrodruon urundeuva*	ST	AUT	FES / FED	1.770
13	Aroeira vermelha	Schinus terebinthifolius	P	ZOO	FOD / FES / FOM	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
14	Babosa branca	*Cordia superba*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
15	Barbatimão	*Stryphnodendron adstringens*	SI	ANM	FES / CE	1.771
16	Cabreuva vermelha*	*Myroxylum peruiferum*	ST/C	ANM	FOD / FES / FED	1.771
17	Caixeta	*Vochysia tucanorum*	P	ZOO	FOD / FED	1.771
18	Cambará	*Gochnatia polvmorpha*	SI	ANM	FES / CE	1.771
19	Cambui	Myrcia selloi	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
20	Cambui	*Myrciaria tenella*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
21	Canafistula	*Cassia ferruginosa*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.771
22	Canela amarela	*Nectandra lanceolata*	ST	ZOO	FOD / FED	1.771
23	Canjarana	Cabralea cangerana	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
24	Capixingui	*Croton floribundus*	P	ANM	FOD / FES / CE	1.771
25	Capororoca	*Rapanea spp.*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
26	Caroba	*Jacaranda spp.*	ST	ANM	FES	1.771

27	Cássia carnaval	*Senna spectabilis*	SI	ZOO	FES	1.771
28	Catiguá	Trichilia hirta	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
29	Cebolão	*Phytolacca dioica*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
30	Cedro rosa*	*Cedrela fissilis*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
34	Cerejeira do mato	*Eugenia involucra*	SI	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771
31	Crindiuva	*Trema micranta*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
32	Embaubas	*Cecrópia ssp*	*P*	*ZOO*	*FOD / FES*	1.771
33	Embiruçu	*Pseudobombax tomentosum*	*SI*	*ZOO*	*FES / CE*	1.771
35	Espeteiro	*Casearia spp.*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
36	Falso barbatimão	*Cassia leptophylla*	SI	ANM	FOD / FES	1.771
37	Farinha seca	*Pithecolobium edwallii*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
38	Figueira branca	*Ficus guaranitica*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
39	Fumo bravo	*Solanum mauritianum*	P	ZOO	FES	1.771
40	Genipapo	*Genipa americana*	ST	ZOO	FES	1.771
41	Grumixama	*Eugenia brasiliensis*	P	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771

42	Guabiroba	*Campomanesia xantocarpa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
43	Guaçatonga	*Casseria sylvestris*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
44	Guapuruvu	*Schizolobium parahyba*	P	ANM	FOD / FES	1.771
45	Guarantã	*Esenbeckia leiocarpa*	ST/C	AUT	FOD / FES	1.771
46	Ingá	*Inga vera*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
47	Ipê amarelo cascudo	*Tabebuia chrysotricha*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
48	Ipê branco	*Tabebuia róseo Alba*	ST	ANM	FOD / FES	1.771
49	Ipê roxo	*Tabebuia heptaphylla*	ST	ANM	FOD / FES	1.771

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu

Nº	Nome Popular	Nome Científico	Grupo Ecol.	Dispersão	Ocorrência	Quant.
50	Jacarandá do campo	*Platypodium elegans*	ST	ANM	FOD / CE	1.771
51	Jacatirão	*Miconia cinnamomifolia*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
52	Jaracatiá	*Jacaratia spinosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
53	Jatobá	*Hymenaea courbaril*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
54	Jequetibá branco	*Cariniana estrellensis*	ST	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
55	Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
56	Lixeira	*Curatella Americana*	SI	ZOO	FES / CE	1.771
57	Lobeira	*Solanum lycocarpum*	P	ZOO	CE	1.771
58	Louro pardo	*Cordia trichotoma*	ST	ZOO	FOD	1.771
59	Mamica de porca	*Zanthoxylum riedelianum*	SI	ANM	FDO / FES	1.771
60	Mandiocão	*Didymopanax morototonii*	SI	ZOO	FOD / FSD	1.771
61	Maria mole	Dendropanax cuneatum	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
62	Mutambo	*Guazuma ulmifolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
63	Oiti	*Licania tomentosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
64	Óleo de copaíba*	*Copaifera langsdorffii*	C	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
65	Orelha de negro	*Enterolobium contorstisiliquum*	ST	AUT	FOD / FES	1.771
66	Paineira	*Eriotheca gracilipes*	SI	ANM	FOD / FES	1.770

67	Palmeira jerivá	*Syagrus romanzoffiana*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
68	Palmito juçara	Euterpe edulis	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
69	Pata de vaca*	*Bauhinia longifolia*	P	AUT	FES / CE	1.770
70	Pau cigarra	*Senna multijuga*	P	ANM	FOD / FES	1.770
71	Pau d'alho	*Gallesia gorazema*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
72	Pau ferro	*Caesalpinia ferrea*	C	ANM	FOD	1.770
73	Pau formiga	*Triplaris brasiliana*	SI	ANM	FES	1.770
74	Pau jacaré	*Piptadenia gonoacantha*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
75	Pau Jangada	*Alchornea triplinervia*	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
76	Pau pólvora	*Trema micrantha*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.770
77	Peito de pomba	*Tapirira guianensis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
78	Peroba poca	*Aspidosperma cylindrocarpon*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
79	Pessegueiro do mato	*Hexaclamys edulis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
80	Pindaiba	*Xylopia sericea*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
81	Pinha do brejo	*Talauma ovata*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
82	Pitanga	*Eugenia uniflora*	ST	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.770
83	Saguaraji vermelho	*Colubrina glandulosa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
84	Sangra d'água	*Croton urucurana*	P	ANM	FOD / FES / FOM	1.770

85	Taiuva	*Maclura tinctoria*	SI	ZOO	FOD / FES / CE	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu

Nº	Nome Popular	Nome Científico	Grupo Ecol.	Dispersão	Ocorrência	Quant.
86	Tamanqueira	Pera glabrata	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
87	Tarumã	*Vitex spp*	C	ZOO	FES	1.770
88	Tingui preto	*Dictyoloma vandellianum*	P	ANM	FOD / FED	1.770
89	Uvaia	*Eugenia pyriformis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
90	Vassourão	*Clethra scabra*	P	ANM	FOD / FES	1.770

(*) espécies ameaçadas

Legenda:

ANM: anemocória;

ZOO: zoocória;

AUT: autocória;

FOD: Floresta Ombrófila Densa;

FED: Floresta Estacional Semidecidual;

FOM: Floresta Ombrófila Mista;

CE: Cerrado.

n) Distribuição das espécies:

A distribuição das espécies em campo deverá levar em consideração as características e o comportamento dos grupos ecológicos ou categorias sucessionais, de modo que as espécies de ciclo mais avançado (clímax e secundárias tardias) estejam sempre rodeadas pelas espécies pioneiras e secundárias iniciais; próximo aos locais dos plantios onde exista condições de sombra, árvores ou fragmentos florestais, deverão também ser plantadas espécies de ciclo mais avançado, conforme indicação da fiscalização.

12. Procedimentos para manutenção

Englobam os serviços que deverão ser realizados durante o desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo, tais como, combate continuo as formigas, roçadas das áreas de plantio, aplicações de herbicida, coroamento das mudas, adubações de cobertura, replantios, irrigações e demais serviços característicos a essa etapa de desenvolvimento do plantio.

Importante salientar que nessa etapa de desenvolvimento do plantio, as manutenções deverão ser realizadas sempre que solicitadas pela fiscalização, e de forma que em toda área de plantio sejam realizados todos os serviços solicitados de forma uniforme e continuada, ou seja, em toda área de plantio, dentro do prazo determinado.

a) Irrigação:

Necessária quando a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, principalmente nos primeiros 90 dias consecutivos ao plantio e replantios.

b) Roçadas:

Durante o período contratual, é necessário que a área de plantio seja totalmente e regularmente roçada, com os devidos cuidados técnicos necessários a preservação da integridade das mudas plantadas e das regenerações naturais.

c) Coroamento:

Durante o período contratual, é necessário o coroamento das mudas, num raio mínimo de 0,50 cm da planta, este procedimento deverá ocorrer após a roçada total da área e aplicação do herbicida.

d) Aplicação de herbicida:

Durante o desenvolvimento da vegetação competidora esta poderá ser combatida com a aplicação de herbicida, conforme determinação da fiscalização da SABESP. Esta aplicação deverá ser efetuada após as roçadas e antes dos coroamentos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora.

e) Adubações de cobertura:

As adubações de cobertura deverão ser efetuadas em 05 etapas em todas as mudas, utilizando-se 150 g de adubo químico NPK – 20:05:20 (Base Nitrato), dispostos na área coroada de cada planta. Este procedimento deverá ser realizado de forma enterrada, em ambos os lados da muda dentro da coroa, em dias chuvosos ou seguidos de irrigação.

f) Controle de formigas cortadeiras:

Persistindo a presença das formigas na área de plantio e áreas adjacentes, deve-se proceder seu controle. Dentre os métodos existentes para o combate as iscas granuladas têm sido preferidas por sua praticidade, no entanto, o uso de fumigadores (termonebulizadores) têm se mostrado mais eficiente. Mesmo que não seja observada a presença de formigas ou formigueiros, deverão ser deixadas iscas na área, como forma de prevenção. As armadilhas tipo porta iscas para formigas deverão ser reabastecidas com iscas adequadas, bem como, as armadilhas danificadas ou faltantes deverão ser substituídas.

g) Replantio:

As mudas que perecerem ou que apresentarem baixo desenvolvimento, a critério da fiscalização da SABESP, deverão ser totalmente substituídas através do plantio de mudas da mesma espécie ou mesmo grupo ecológico, mantendo-se a diversidade mínima exigida na legislação.

h) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm³, "tubetão", serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricional pós plantio, sendo que não poderão ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

i) Proteção do plantio:

Deverá ser efetuada a proteção ao acesso de animais de pastoreio à área de plantio através de vistorias e reparos das cercas de proteção instaladas e/ou já existentes.

j) Proteção contra fogo:

Durante o período contratual deverá ser realizada a manutenção do aceiro de proteção ao fogo ao longo da cerca existente que envolve o plantio e em outros locais adequados e necessários, numa faixa de 2,00 metros, aplicando-se herbicida glifosate e retirando dela toda a vegetação que possa facilitar a propagação de fogo.

k) Estacas:

Substituição das estacas faltantes ou danificadas por outras com as mesmas características das utilizadas no plantio e pintura das que apresentarem descoloração.

l) Poda de Condução:

Durante as manutenções deverá ser efetuada poda de condução. Esta poda deverá ser efetuada nos ramos laterais e baixeiros em excesso, com tutoramento

das mudas, caso haja necessidade, de acordo com a orientação da fiscalização da SABESP.

13. Plantio de feijão guandu

Quando as mudas de árvores nativas implantadas tiverem atingido aproximadamente 1,00 metro, ou quando determinado pela fiscalização, deverá ser plantado nas linhas de plantio, entre plantas, e em toda bordadura do plantio com espaçamento de 1,00 metro entre covas, sementes de feijão guandu, variedade anã.

O plantio deverá ser realizado através da disposição de no mínimo 03 sementes do referido feijão em covas previamente preparadas, com a disposição de 50 gramas de NPK – 08:28:16 no fundo da cova misturado a terra.

As covas deverão ser abertas nas linhas de plantio equidistantes das mudas plantadas e na bordadura do plantio espaçadas em 1,00 metros, e deverão possuir as dimensões de 0,20 x 0,20 x 0,20 metros.

Após o plantio as sementes deverão ser recobertas com uma camada de terra de 3 a 4 centímetros, e imediatamente após o plantio as covas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 3 litros de água por cova.

Após 10 dias do plantio, nas covas onde não ocorrer a germinação, deverá ser repetido o procedimento de plantio, e sempre que as mudas perecerem deverá ocorrer o replantio.

Durante o desenvolvimento do feijão, conforme determinação e orientação da fiscalização, deverá ocorrer a poda das plantas, com a disposição do material podado nas linhas de plantio, preferencialmente na área coroada das mudas nativas.

14. Aplicação de herbicida

a) Forma de aplicação:

Pode ser aplicado através de pulverizadores costais, motorizados ou tratorizados, munidos de bicos de jato em leque, de forma que haja uma cobertura uniforme da vegetação invasora. Nas aplicações a serem efetuadas após o plantio, deverão ser tomados todos os procedimentos necessários para que o herbicida não atinja as mudas arbóreas e/ou lhe causem danos, bem como, a vegetação proveniente da regeneração natural.

b) Dosagem:

Deverá ser utilizada uma dosagem de 20 ml de herbicida glifosato / 2,4D para cada litro de "água limpa" ou uma dosagem superior, se recomendado nas especificações técnicas do fabricante do produto a ser utilizado.

c) Adesivo espalhante:

Deverá ser utilizado na preparação do herbicida um adesivo espalhante, na dosagem recomendada nas especificações técnicas do fabricante do produto.

d) Época de aplicação:

Será realizada preferencialmente entre 10 e 20 dias após as manutenções e roçadas, porém, tais prazos poderão ser alterados a critério exclusivo da SABESP, após considerar o estágio de desenvolvimento e infestação da vegetação invasora.

e) Normas de segurança:

Deverão ser seguidas todas as normas previstas pela SABESP, em especial o procedimento PERH 003, bem como, toda a legislação em vigor no momento dos trabalhos. As embalagens dos produtos agrícolas utilizados deverão ter destinação adequada, conforme previsto na legislação vigente.

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho

Visando o atendimento do cronograma de plantio, replantios e manutenção proposto as equipes deverão ser dimensionadas para que o plantio das **159.365** mudas nativas, assim como as operações de cercamento total da área de plantio, e todas as operações necessárias ao bom desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo, conforme especificadas nos procedimentos técnicos e regulamentações de preços, ocorram no máximo em **06 meses**, a contar da emissão da Autorização de Serviço (AS), conforme quantitativos do quadro abaixo:

Período	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês
Produção mensal - mudas	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	34.365	
Produção acumulada - mudas	25.000	50.000	75.000	100.000	125.000	159.365	
Replantio máximo		5%	5%	5%	5%	5%	5%

Obs: O replantio deverá ser no máximo 5% da produção do plantio do mês

Os equipamentos **minimamente** necessários para execução dos trabalhos de plantio e manutenção estão listados abaixo e deverão estar disponíveis na área de plantio na data de início dos trabalhos:

- 02 tratores de no mínimo 86 CV;
- 02 jogos brocas para abertura das covas;
- 01 roçadoras tratorizadas;
- 01 sub-solador;
- 01 pulverizadores - aplicador de herbicida;
- 01 carretas de arrasto;
- 01 tanques de irrigação.

16. Garantias contratuais

Em atendimento ao disposto na Resolução SMA 032 de 03 de abril de 2.014, ao final do contrato, a área reflorestada deverá apresentar minimamente os seguintes parâmetros:

a) Percentual de pegamento e tamanho das mudas:
Ao final do Contrato de Plantio, a Contratada deverá garantir um pegamento de 100% das mudas implantadas com alturas médias superiores a 2,00 metros.

b) Fechamento da área:
A Contratada deverá garantir que ao final do contrato, 80% das áreas reflorestadas apresentem "encontro de copas" e/ou "fechamento de dossel".

c) Aparecimento de camadas de serapilheira em 80% da área.

d) Densidade de indivíduos nativos regenerantes na proporção mínima de 200 indivíduos por hectare.

e) Número de espécies nativas regenerantes acima de 05.

f) Encerramento do Contrato:
O Contrato não será encerrado até que tenham sido cumpridas as especificações dos itens "a", "b", "c", "d" e "e" do presente capítulo. Caso não tenham sido atingidas ao final do período contratual, a Contratada deverá efetuar todas as atividades necessárias ao cumprimento das mesmas, arcando com os custos decorrentes, sem direito a qualquer tipo de remuneração ou indenização.

CETESB

AR

ILUSTRÍSSIMO SENHOR
FELIPE MARTINS
CONSELHO MUNICIPAL D. M. AMBIENTE - CONDEMA
RUA MARIA ROSA SANTIAGO, 152 - Centro
18603 - 360 - Botucatu - SP

COSTA RESTANTE

AGF GEORGE SCHMIDT - SÃO PAULO - SPM
17 JUL 2020

Correios REGISTRADO URGENTE registered priority
PESO (kg) weight 20
Recebedor
AO REMETENTE
AR MP
Assinatura
Doc.
FC0910
JU 68137482 9 BR

Cód: 3.3.14.0001-7V04

AR - AVISO DE RECEBIMENTO

Etiqueta ou indicação mão própria	Data da postagem	Agência
	17 JUL 2020	

Etiqueta código de barras ou nº de registro do objeto

JU 68137482 9 BR

Endereço para devolução do AR

Tel.: (11) 3133-3000 FAX: (11) 3133-3402

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros

05459-900 - São Paulo/SP

Tentativas de entrega

1ª 27/7/20 12:44 h

2ª 30/7/20 12:18 h

3ª 04/08/2020 09:01 h

Após 3 (três) tentativas de entrega devolver o objeto

Destinatário

ILUSTRÍSSIMO SENHOR:
FELIPE MARTINS
CONSELHO MUNICIPAL D. M. AMBIENTE - COMDEMA
RUA MARIA ROSA SANTIAGO, 152 - CENTRO
18603-360 - BOTUCATU - SP

Motivos da devolução

- [ ] Mudou-se
- [ ] Endereço Insuficiente
- [ ] Não existe o número
- [ ] Desconhecido
- [ ] Recusado
- [ ] Não procurado
- [x] Ausente
- [ ] Falecido
- [ ] Outros _____

Carimbo da unidade de entrega

CDD BOTUCATU
04 AGO 2020
BOTUCATU-DR/SPI

Declaração do conteúdo:

OFÍCIO - 164/20/IE - IEOH PROC. 030/2018

Assinatura do recebedor:

Nome legível do recebedor:

Data de Entrega: 04/08/2020

nº doc.de Identidade

Rubrica e matrícula do carteiro

PATRICK JUNIOR DE ANDRADE
Agente de Correios
Matrícula: 81139780
CDD BOTUCATU

Cód.: S1398V01 16/05/2017.

CETESB

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos

164/20/IE

São Paulo, 07 de julho de 2020.

Ref.: Licenciamento Ambiental da Barragem do rio Pardo (Processo IMPACTO 30/2018 e e-ambiente CETESB.044056/2019-09)

Prezado Senhor,

Em atenção ao Ofício n° 11/2020, recebido por esta CETESB em 30/06/20, solicitando informações a respeito do atendimento de exigências técnicas estabelecidas no licenciamento ambiental do empreendimento em epígrafe, esclarecemos que em março/2020 e julho/2020 foram protocolizados documentos e informações pelo atual interessado, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

No momento, a referida documentação se encontra em análise.

Atenciosamente,

Fernanda Dantas Sobral

Fernanda Amaral Dantas Sobral
Gerente

Ilustríssimo Senhor
Filipe Martins
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA
Rua Maria Rosa Santiago, 152 – Centro
18603-360 – Botucatu – SP

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 18/08/2020
PRAZO: 18/09/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (CETESB/007779) HERLON CARDOSO BIANCHINI (IEOH/TEC), (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado Usuário, em atenção ao licenciamento ambiental da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, solicitamos o atendimento aos seguintes itens:
1- Apresentar a documentação que comprove a dominialidade de todas as propriedades que compõem a Área de Preservação Permanente - APP do futuro reservatório, que serão alvo do plantio compensatório, conforme projeto de plantio SARE nº 27459, bem como mapa das áreas desapropriadas referenciando cada propriedade afetada à documentação que comprove sua dominialidade (imissões na posse e/ou acordos amigáveis).
2- Esclarecer se a alteração do projeto, mencionada no artigo 1º (parágrafos 1 e 2) da Outorga para interferência em recursos hídricos superficiais (Portaria DAEE nº 6365/2019), implicará em alteração das cotas operativas do reservatório e, em caso afirmativo, apresentar o detalhamento do novo projeto, incluindo apresentação dos limites da área alagada e da APP.
3- Apresentar Relatório de comprovação de atendimento as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2607, relativas à fase de implantação do empreendimento em referência, sobretudo quanto à necessidade de apresentação dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas. Deverá ainda ser informada a situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, bem como o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para conclusão das obras civis e início do enchimento do reservatório.

Desta forma, é aberto o presente comunique-se para protocolização das informações solicitadas e informamos que a documentação a ser apresentada deverá atender às diretrizes da Decisão de Diretoria n° 247/2017/I, de 28/08/17.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 18/08/2020
PRAZO: 18/09/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado Usuário, em atenção ao licenciamento ambiental da Barragem de Acumulação no Rio Pardo, solicitamos o atendimento aos seguintes itens:
1- Apresentar a documentação que comprove a dominialidade de todas as propriedades que compõem a Área de Preservação Permanente - APP do futuro reservatório, que serão alvo do plantio compensatório, conforme projeto de plantio SARE nº 27459, bem como mapa das áreas desapropriadas referenciando cada propriedade afetada à documentação que comprove sua dominialidade (imissões na posse e/ou acordos amigáveis).
2- Esclarecer se a alteração do projeto, mencionada no artigo 1º (parágrafos 1 e 2) da Outorga para interferência em recursos hídricos superficiais (Portaria DAEE nº 6365/2019), implicará em alteração das cotas operativas do reservatório e, em caso afirmativo, apresentar o detalhamento do novo projeto, incluindo apresentação dos limites da área alagada e da APP.
3- Apresentar Relatório de comprovação de atendimento as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2607, relativas à fase de implantação do empreendimento em referência, sobretudo quanto à necessidade de apresentação dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas. Deverá ainda ser informada a situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, bem como o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para conclusão das obras civis e início do enchimento do reservatório.

Desta forma, é aberto o presente comunique-se para protocolização das informações solicitadas e informamos que a documentação a ser apresentada deverá atender às diretrizes da Decisão de Diretoria n° 247/2017/I, de 28/08/17.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 18/08/2020 15:32

ENC: Atropelamento de fauna na RodBotucatu

IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>
Sex, 21/08/2020 17:27
Para: IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>

De: Vilma Clarice Geraldi <vgeraldi@sp.gov.br>
Enviado: sexta-feira, 21 de agosto de 2020 05:57
Para: IETR - SETOR DE AVALIAcaO DE EMPREENDIMENTOS DE TRANSPORTE RODOVIaRIO <ietr_cetesb@sp.gov.br>; Renata Ramos Mendonca <rrmendonca@sp.gov.br>
Cc: Sergio Luis Marcon <slmarcon@sp.gov.br>; Centro de Manejo de Fauna Silvestre in situ <cfb.fauna.manejo@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Atropelamento de fauna na RodBotucatu

Prezados CETESB, bom dia

Encaminhamos mensagem enviada por gestor da APA Botucatu, relatando o aumento de circulação e de atropelamentos de fauna silvestre na Rodovia Gastão dal Farra, desde inicio das obras da SABESP licenciadas pela CETESB.

Certos de contar com as providencias, ficamos a disposição.

Atenciosamente,

Vilma Clarice Geraldi
Diretora - Departamento de Fauna
Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
vgeraldi@sp.gov.br | (11) 3133-3877
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., Nº 345, Alto de Pinheiros - São Paulo - SP

De: Centro de Manejo de Fauna Silvestre in situ <cfb.fauna.manejo@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 20 de agosto de 2020 14:57
Para: Vilma Clarice Geraldi <vgeraldi@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Atropelamento de fauna na Rod. Gastão dal Farra, Botucatu

Boa tarde Vilma,

Precisamos ver qual encaminhamento dar a este caso, entendo que seja o envio à CETESB.

Aguardo retono.

Att.
Guilherme

CENTRO DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE IN SITU
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Subsecretaria de Meio Ambiente
Departamento de Fauna
cfb.fauna.manejo@sp.gov.br

De: Mario Sergio Rodrigues <mario.florestal@gmail.com>
Enviado: quarta-feira, 19 de agosto de 2020 13:00
Para: Centro de Manejo de Fauna Silvestre in situ <cfb.fauna.manejo@sp.gov.br>
Assunto: Atropelamento de fauna na Rod. Gastão dal Farra, Botucatu

Bom dia!
Eu me dirijo a vocês em nome do Conselho Gestor da APA Botucatu.
Há poucos meses, teve início, em Botucatu, a construção de uma represa para abastecimento de água para a cidade. Obra contratada pela SABESP e executada por um consórcio de empresas. A CETESB já expediu a LP e a LI do empreendimento.
Desde que foi iniciada essa obra, observa-se um incremento significativo no número de atropelamentos de fauna na Rodovia Gastão dal Farra, exatamente no entorno da confluência da via de acesso à obra com a Rodovia. Além disso, é relatado um aumento na circulação de animais silvestres nos bairros do entorno da obra. Hoje mesmo, está sendo noticiado na imprensa local o atropelamento de um tamanduá nesse local.
No processo de licenciamento da obra, está prevista a implantação de monitoramento, afastamento, captura e relocação da fauna, o que não está ocorrendo.
Como uma das referências do Sistema Estadual de Meio Ambiente na região, a gestão da APA está sendo cobrada para que encaminhe uma solução ao problema.
O motivo deste contato é, portanto, solicitar que essa Coordenadoria apoie a gestão da APA Botucatu na busca de uma solução urgente para essa questão.
Fico no aguardo de sua manifestação.
Cordialmente,

FUNDAÇÃO FLORESTAL
MARIO S RODRIGUES
Engº Agrônomo, PhD
Gestor da APA Botucatu
Fundação Florestal
mariosr@fflorestal.sp.gov.br | (14) 99747-1136
Rua Lourenço Carmelo, 180 – Botucatu/SP

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 24/08/2020
PRAZO: 01/09/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, sirvo-me do presente para encaminhar demanda do gestor da APA Botucatu, recebida por correspondência eletrônica (páginas 2457 e 2458 do processo digital em tela), referente ao relato de aumento de circulação e de atropelamentos de fauna silvestre na Rodovia Gastão dal Farra, desde o início das obras da SABESP, e solicitar esclarecimentos sobre as atividades que estão sendo adotadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas de Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna, bem como a situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, por meio de descritivos, relatos e registros fotográficos as ações adotadas.
O atendimento ao solicitado deverá ser encaminhado no prazo máximo de 7 (sete) dias, contados do recebimento deste, sob pena de aplicação das medidas administrativas cabíveis.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 24/08/2020
PRAZO: 01/09/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, sirvo-me do presente para encaminhar demanda do gestor da APA Botucatu, recebida por correspondência eletrônica (páginas 2457 e 2458 do processo digital em tela), referente ao relato de aumento de circulação e de atropelamentos de fauna silvestre na Rodovia Gastão dal Farra, desde o início das obras da SABESP, e solicitar esclarecimentos sobre as atividades que estão sendo adotadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus Subprogramas de Monitoramento da Fauna, Resgate de Fauna e Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna, bem como a situação das obras e a descrição detalhada das atividades construtivas já realizadas, demonstrando o avanço das obras, por meio de descritivos, relatos e registros fotográficos as ações adotadas.
O atendimento ao solicitado deverá ser encaminhado no prazo máximo de 7 (sete) dias, contados do recebimento deste, sob pena de aplicação das medidas administrativas cabíveis.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 28/08/2020 17:28

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 28/08/2020
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado (a),

Segue os documentos técnicos em atendimento à notificação em destaque.

Grato,

Lucas Galli

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 31/08/2020
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, a documentação apresentada foi anexada ao processo digital em tela para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	1_PDFsam_GALTEC-MANIFESTAÇÃO-NT_nº044056-2019-09-CETESB-REV.01.pdf
Sim	74_PDFsam_GALTEC-MANIFESTAÇÃO-NT_nº044056-2019-09-CETESB-REV.01.pdf

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 10.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Moi
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAILDE
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo Oliveira
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 13.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rutemor.
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Rionardo Oliv.
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 14.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 15.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 16-07-20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 20.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 21.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 23.07 20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Anexo 2 – Relatório Técnico de Monitoramento de Fauna (1º campanha/2020).

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA, DA ICTIOFAUNA E DA BIOTA AQUÁTICA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

1º Campanha de Monitoramento

(Janeiro/2020)

ELABORAÇÃO: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL
COORD. TÉCNICO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D
PROCESSO SMA/CETESB: 5899/2017
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO *IN SITU*: 97572/2019

CONTRATANTE: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - EPP

FEVEREIRO/2019

Sumário

INTRODUÇÃO GERAL 3

1. MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE 5

1.1 Área de Estudo 5
1.2 Avifauna 6
1.2.1 Introdução 6
1.2.2 Metodologia 7
1.2.3 Resultados e discussão parcial 8
1.2.4 Considerações finais 24
1.3 Herpetofauna 25
1.3.1 Introdução 25
1.3.2 Metodologia 26
1.3.3 Resultados e discussão parcial 29
1.3.4 Considerações finais 41
1.4 Mastofauna 42
1.4.1 Introdução 42
1.4.2 Metodologia 43
1.4.3 Resultados e discussão parcial 47
1.4.4 Considerações finais 59

2. CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS 60

2.1 Introdução 60
2.2 Área de Estudo 62
2.3 Metodologia 64
2.4 Resultados e discussão parcial 69
2.5 Considerações finais 80

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 81

INTRODUÇÃO GERAL

O empreendimento localiza-se no município de Botucatu, trata-se de um novo barramento, a partir da barragem velha, localizada imediatamente a montante da Cachoeira do Véu da Noiva. O novo barramento terá um espelho d'água de 150,6 ha em seu nível normal (Figura 1.1-1), com profundidade de até 14,3m e capacidade de armazenar 9.830.106m^3 de água (ACTHON/SABESP, 2019).

O município de Botucatu tem área de 1.482,874km^2 e população recentemente estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018), a barragem do Rio Pardo visa suprir a demanda hídrica da cidade pelos próximos 50 anos.

A região de Botucatu, possui características biogeográficas e geomorfológicas singulares no estado de São Paulo. É área, por exemplo, de tensão ecológica entre o bioma Mata Atlântica e o bioma Cerrado. É considerada sub-região de interior da Mata Atlântica, onde estima-se que há apenas 7,1% de mata remanescente altamente fragmentada em relação a cobertura original e onde menos de 1% se encontra em áreas protegidas (RIBEIRO et al., 2009).

É também região de enclave do Bioma Cerrado no sudeste brasileiro, sendo os remanescentes de Botucatu considerado como área prioritária para a conservação do Cerrado (CAVALCANTI & JOLY, 2002).

Nessa região também está presente uma das mais famosas cuestas brasileiras, a cuesta de Botucatu tem forma de relevo em que colinas e montes têm um declive não simétrico, sendo suave de um lado e íngreme do outro formando uma escarpa. Essa região é o principal delimitador entre o Planalto Ocidental Paulista a oeste paulista e a Depressão Periférica mais a leste.

Dentre as principais ações voltadas a conservação dessas regiões, Cavalcanti & Joly (2002) sugerem ações de cunho político e conservacionista. Dentre as políticas estão: i) a coordenação de ações entre órgãos governamentais e policiais, ii) aplicação da legislação, iii) financiamento a pesquisa científica; e entre as conservacionistas: i) o desenvolvimento de corredores ecológicos, ii) consolidação de unidades de conservação, iii) elaboração de pesquisas e inventários e iv) monitoramento da biota.

Atualmente, a APP do Rio Pardo é composta pela faixa de 30 metros a partir das suas margens totalizando uma área de aproximadamente 60,5 ha na ADA. Esta área é caracterizada por áreas abertas, composta por pastagens e vegetação herbácea, apresentando apenas uma pequena porção coberta por fragmentos florestais desconectados (14,7 ha = 24,2% APP atual). Com a implantação do reservatório, a faixa de preservação passará a ser de 100 m a partir do nível máximo

normal, totalizando uma nova APP com 128,5 há (Figura 1.1-1), 2,1 vezes maior do que a área atual (ACTHON/SABESP, 2019).

Para tanto, além da preservação da faixa da nova APP, o empreendedor realizará a recuperação vegetal de 89 há conforme o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental nº 90276/2019 assinado com o órgão ambiental paulista. Essa recuperação ambiental também unirá os fragmentos remanescentes do entorno do represamento, melhorando a conectividade e o desenvolvimento de corredores ecológicos.

Com a implantação do empreendimento, destacamos como principais impactos negativos a modificação estrutural de habitats, principalmente de áreas abertas, úmidas e encharcadas que serão inundadas, e como impactos positivos a recomposição da vegetação ciliar e uma melhor fiscalização ambiental da área. O presente monitoramento de fauna visa compreender e antecipar os possíveis impactos nas comunidades bióticas e mitigar os possíveis impactos negativos no decorrer da fase de implantação do empreendimento.

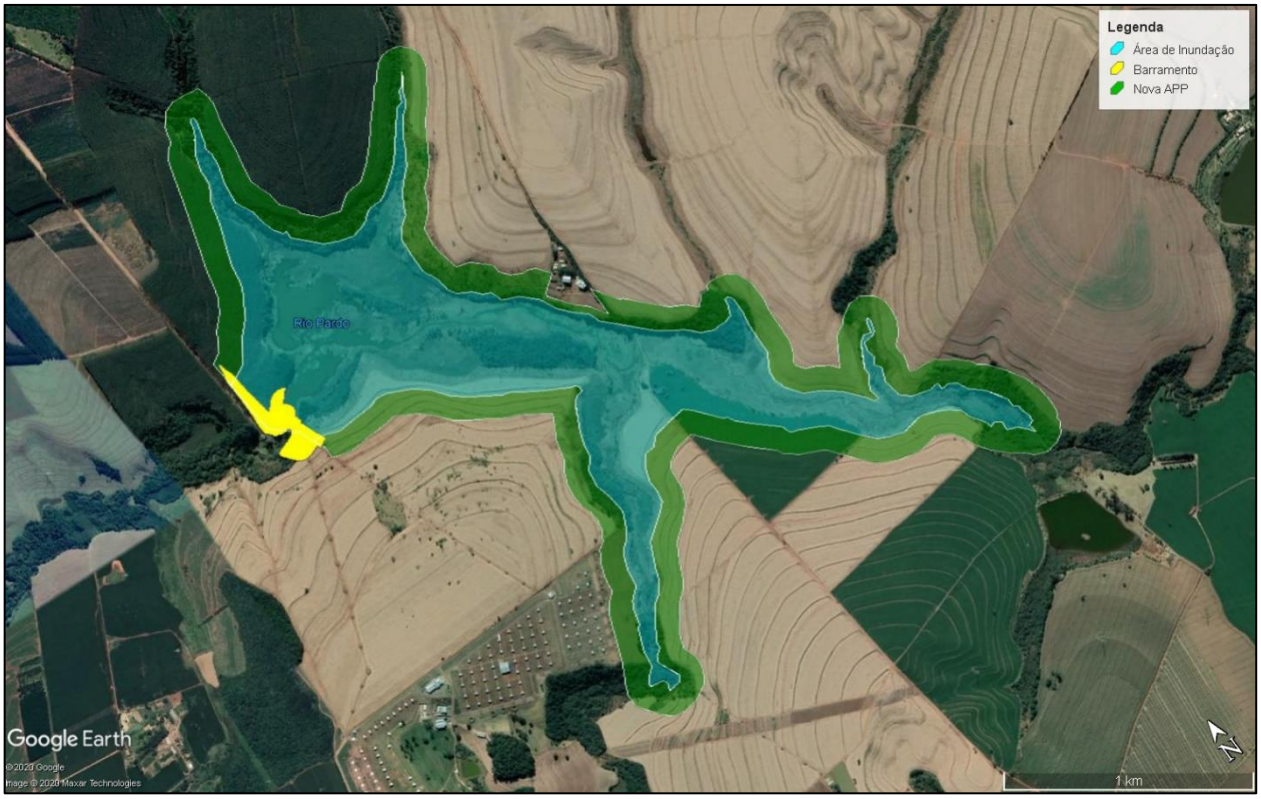


Figura 1.1-1 - Barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP, com destaque a área de inundação e a nova Área de Preservação Permanente (APP).

1. MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

1.1 Área de Estudo

Foram estipulados na área de estudo 6 transecções com 1km de comprimento nos fragmentos mais significativos na área do reservatório para a amostragem da fauna terrestre (Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna) (Figura 1.1-1 e Tabela 1.1-1).



Figura 1.1-1 – Transecções de amostragem da fauna terrestre do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Tabela 1.1-1 – Coordenadas geográficas das transecções de amostragem da fauna terrestre do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Transecção	Coordenada UTM (Zona 22K)	
	Inicial	Final
1	764922 E / 7455942 S	764189 E / 7456013 S
2	765168 E / 7454664 S	765514 E / 7454554 S
3	766196 E / 7453650 S	766499 E / 7453057 S
4	764655 E / 7454055 S	764681 E / 7454714 S
5	764305 E / 7453442 S	764018 E / 7453133 S

6	767149 E / 7451676 S	767121 E / 7451035 S

1.2 Avifauna

1.2.1 Introdução

O Brasil possuiu 1919 espécies de aves de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) em 2015 e este número tende a crescer. Desse total, 166 espécies são consideradas globalmente ameaçadas segundo a International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species, traduzido para o português como a Lista Vermelha das espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020). De acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO/MMA, 2018), são 236 espécies e subespécies ameaçadas.

Muito mais do que beleza visual e sonora, as aves são excelentes indicadores da qualidade ambiental. Determinando a presença, ou não, de certas espécies da ornitofauna, podemos conhecer qualidade do ar, da água, regulação climática e outros impactos sobre certo habitat. Além de bioindicadores, as aves prestam um trabalho ecológico muito importante para o meio ambiente, como polinização de plantas, controle de pragas e a dispersão de sementes (SAVE BRASIL, 2019).

Alguns exemplos dos benefícios que as aves podem nos proporcionar são o controle de certas pragas. Os caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) são hospedeiros do protozoário causador da esquistossomose e seus predadores naturais são algumas aves como o carão (*Aramus guarauna*), a curicaca (*Theristicus caudatus*) e o coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*). Os beija-flores além de prestarem um serviço de polinização das plantas, precisam conseguir proteína na sua alimentação, e essa fonte vem em sua maioria de dípteros dos gêneros *Culex*, *Anopheles* e *Simulum*, respectivamente vetores da filariose, febre amarela e malária, e por último da oncocercose (ANDRADE, 1993).

As corujas e outros rapinantes de hábitos diurnos predam roedores e serpentes, inclusive no ambiente urbano (SILVA et al, 2017).

Para Sick (1997), a avifauna de pequenas espécies ou que não incluam as aves mais vistosas, canoras e as caçadas com finalidade de alimentação, sobreviveram relativamente bem, em fragmentos de mata isolados ou em regeneração em meio a áreas urbanas, pastos e áreas agrícolas, mas podem estar caminhando para números de indivíduos tão reduzidos que impossibilitem a procriação e terão problemas com consanguinidade.

1.2.2 Metodologia

1.2.2.1 Pontos de escuta

Na metodologia de Pontos de escuta, o observador permanece estacionado, durante um período pré-determinado de 10 minutos anotando todas as espécies ouvidas e avistadas, juntamente do número de indivíduos, preocupando-se em não duplicar os indivíduos (BIBBY, BURGESS & HILL, 1993) permitindo um levantamento qualitativo e quantitativo das aves da área em questão.

A vantagem desse método com relação a outros é sua facilidade em conseguir um grande número de registro em pouco espaço de tempo, sem que os animais sejam perturbados com manipulação. A desvantagem fica pela experiência de identificação auditiva do observador para as aves da região amostrada (VIELLIARD et al, 2010).

Foram estabelecidos 6 pontos fixos equidistantes 200 metros em cada transecção de 1000 metros. Cada transecção foi amostrada por 5 dias e o horário de amostragem foi das 06:00h até as 10:00h e das 16:00h até as 19:00h, totalizando esforço amostral de 30 pontos fixos/transecção e 180 pontos fixos ao longo da campanha.

Para auxiliar na visualização das aves, um binóculo 10x42, juntamente com uma câmera fotográfica para o registro das espécies.

1.2.2.2 Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional)

São avistamentos fora da metodologia padronizada de ponto de escuta, podendo ser em horário diferente do estabelecido, em áreas próximas a área de estudo ou por pesquisadores de outras áreas taxonômicas. As observações feitas entre o deslocamento de um ponto de escuta ao outro foram categorizadas como encontros ocasionais.

1.2.2.3 Análise dos dados

Cada visita aos pontos de escuta foi utilizada como unidade amostral para a padronização de esforço amostral e na elaboração de curvas de rarefação de espécies a partir do software EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013). Foi utilizado o estimador Chao de segunda ordem como estimador de riqueza de espécies da área de estudo.

O Índice Pontual de Abundância foi calculado conforme equação abaixo:

$$IPA = \frac{Nci}{Nta}$$

Onde: IPA = índice pontual de abundância; Nci = número de contatos da espécie i; Nta = número total de amostras.

Os dados obtidos por encontros ocasionais foram utilizados qualitativamente para compor a lista geral de espécies do empreendimento, porém esses dados não entram para a análise estatística e/ou quantitativa.

1.2.3 Resultados e discussão parcial

Ao final da campanha atual, foram inventariados um total de 21 ordens, 50 famílias e 174 espécies de aves nas seis áreas existentes dentro do empreendimento conforme a Tabela 1.2-1. Dessas 174 espécies, 40 foram registradas em encontros ocasionais e não entram para as estatísticas, por hora, deste trabalho.

Na Tabela 1.2-1 temos a lista de todas as 174 espécies, onde apenas uma é classificada como quase ameaçado (NT) em escala global, o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) (IUCN, 2020). Em escala estadual, quatro estão com grau de ameaça como quase ameaçado (NT), jacupemba (*Penelope superciliaris*), sanã-amarela (*Porzana flaviventer*), beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*) e pavó (*Pyroderus scutatus*) (SÃO PAULO, 2018).

Tabela 1.2-1– Lista de espécies de aves presentes nas áreas de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
TINAMIFORMES								
Tinamidae								
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	Av, Vc	0,13	F	L	-	LC	LC
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Nothura maculosa	codorna-amarela	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
ANSERIFORMES								
Anatidae								
Dendrocygna viduata	irerê	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Amazonetta brasiliensis	pé-vermelho	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
GALLIFORMES								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Cracidae								
Penelope superciliaris	jacupemba	Av, Vc	0,20	F	M	NT	LC	LC
SULIFORMES								
Phalacrocoracidae								
Nannopterum brasilianus	biguá	Av, Eo	-	Ad/As/A	L	-	LC	LC
PELECANIFORMES								
Ardeidae								
Nycticorax nycticorax	savacu	Av, Vc	0,07	Ad/As	L	-	LC	LC
Ardea alba	garça-branca	Av, Eo	-	Ad/As	L	-	LC	LC
Threskiornithidae								
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	Av	0,03	F/Ad	M	-	LC	LC
Theristicus caudatus	curicaca	Av, Eo	-	A/Ad/P	L	-	LC	LC
CATHARTIFORMES								
Cathartidae								
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	Av	0,03	F/A	L	-	LC	LC
Coragyps atratus	urubu	Av	0,13	A/Bf	L	-	LC	LC
ACCIPITRIFORMES								
Accipitridae								
Elanus leucurus	gavião-peneira	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Ictinia plumbea	sovi	Av, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
GRUIFORMES								
Rallidae								
Aramides saracura	saracura-do-mato	Av, Vc	0,23	F/Ad	M	-	LC	LC
Laterallus melanophaius	sanã-parda	Vc	0,17	P	L	-	LC	LC
Laterallus exilis	sanã-do-capim	Vc	0,03	P	L	-	LC	LC
Laterallus leucopyrrhus	sanã-vermelha	Vc	0,07	P	M	-	LC	LC
Porzana flaviventer	sanã-amarela	Vc	0,03	P	M	NT	LC	LC
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	Vc, Eo	-	P	M	-	LC	LC
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
CHARADRIIFORMES								
Charadriidae								
Vanellus chilensis	quero-quero	Av, Vc	0,07	A/P	L	-	LC	LC
Scolopacidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Gallinago paraguaiae	narceja	Vc	0,03	A/P	L	-	LC	LC
Jacanidae								
Jacana jacana	jaçanã	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
COLUMBIFORMES								
Columbidae								
Columbina talpacoti	rolinha	Av, Vc	0,97	A	L	-	LC	LC
Columbina picui	rolinha-picuí	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	Av, Vc	5,33	F/A	M	-	LC	LC
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	Vc	0,30	F/Bf	M	-	LC	LC
Zenaida auriculata	avoante	Av, Vc	0,87	A	L	-	LC	LC
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	Av, Vc	4,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	Av, Vc	1,00	F/Bf	M	-	LC	LC
CUCULIFORMES								
Cuculidae								
Piaya cayana	alma-de-gato	Av, Vc	0,50	F	L	-	LC	LC
Crotophaga ani	anu-preto	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Guira guira	anu-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tapera naevia	saci	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
STRIGIFORMES								
Tytonidae								
Tyto furcata	suindara	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Strigidae								
Megascops choliba	corujinha-do-mato	Av, Eo	-	F/Bf	L	-	LC	LC
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Asio clamator	coruja-orelhuda	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES								
Caprimulgidae								
Nyctidromus albicollis	bacurau	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
APODIFORMES								
Apodidae								
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	Av, Eo	-	A/Bf/F	L	-	LC	LC
Trochilidae								
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	Av, Vc	1,67	F	L	-	LC	LC
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	Av	0,07	A/F	L	-	LC	LC
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	Av	0,10	A/F	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	Av, Vc	0,37	Bf/A	L	-	LC	LC
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	Av, Eo	-	Bf/A	M	-	LC	LC
Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	Av	0,03	A	M	NT	LC	LC
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	Av	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
CORACIIFORMES								
Alcedinidae								
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	Vc, Eo	-	Ad/F	L	-	LC	LC
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	Av	0,03	Ad/F	L	-	LC	LC
GALBULIFORMES								
Galbulidae								
Galbula ruficauda	ariramba-de-cauda-ruiva	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Bucconidae								
Malacoptila striata	barbudo-rajado	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	NT
PICIFORMES								
Ramphastidae								
Ramphastos toco	tucanuçu	Av, Vc	0,13	A/F	M	-	LC	LC
Picidae								
Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	Av, Vc	0,30	F	L	-	LC	LC
Picumnus albosquamatus	pica-pau-anão-escamado	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	Av, Vc	0,27	A/Bf	L	-	LC	LC
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	LC
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Campephilus robustus	pica-pau-rei	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
CARIAMIFORMES								
Cariamidae								
Cariama cristata	seriema	Vc	0,07	A	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
FALCONIFORMES								
Falconidae								
Caracara plancus	carcará	Av	0,10	A	L	-	LC	LC
Milvago chimachima	carrapateiro	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	Vc, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Falco sparverius	quiriquiri	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Falco femoralis	falcão-de-coleira	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
PSITTACIFORMES								
Psittacidae								
Psittacara leucophthalmus	periquitão	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Forpus xanthopterygius	tuim	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
PASSERIFORMES								
Thamnophilidae								
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	Av, Vc	0,30	F	M	-	LC	LC
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	Av, Vc	0,17	A	L	-	LC	LC
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Taraba major	choró-boi	Av, Vc	0,07	Bf/A	L	-	LC	LC
Drymophila malura	choquinha-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Conopophagidae								
Conopophaga lineata	chupa-dente	Av, Vc	0,70	F	M	-	LC	LC
Scleruridae								
Sclerurus scansor	vira-folha	Av, Vc	0,33	F	H	-	LC	LC
Dendrocolaptidae								
Campylorhamphus falcularius	arapaçu-de-bico-torto	Av	0,03	F	H	-	LC	LC
Furnariidae								
Furnarius rufus	joão-de-barro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Lochmias nematura	joão-porca	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	Av, Vc	0,13	P/A/F	M	-	LC	LC
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
Synallaxis ruficapilla	pichororé	Av, Vc	0,97	F	M	-	LC	LC
Synallaxis frontalis	petrim	Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Synallaxis spixi	joão-teneném	Av, Vc	1,33	A/P	L	-	LC	LC
Cranioleuca vulpina	arredio-do-rio	Av	0,03	F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Cranioleuca pallida	arredio-pálido	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Pipridae								
Chiroxiphia caudata	tangará	Av, Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Tityridae								
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	Vc	0,17	F	M	-	LC	LC
Cotingidae								
Pyroderus scutatus	pavó	Vc	0,03	F	M	NT	LC	LC
Platyrinchidae								
Platyrinchus mystaceus	patinho	Av, Vc	0,37	F	M	-	LC	LC
Rhynchocyclidae								
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Corythopis delalandi	estalador	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	Av, Vc	1,43	F	M	-	LC	LC
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	Vc	0,13	Bf/f	M	-	LC	LC
Tyrannidae								
Camptostoma obsoletum	risadinha	Vc	0,07	F/A	L	-	LC	LC
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus swainsoni	irré	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	Av, Vc	1,13	F/A	L	-	LC	LC
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	Av, Vc	0,87	F/Bf	L	-	LC	LC
Megarynchus pitangua	neinei	Av, Vc	0,60	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tyrannus melancholicus	suiriri	Av, Vc	1,50	F/Bf/A	L	-	LC	LC
Tyrannus savana	tesourinha	Av, Vc	0,20	A	L	-	LC	LC
Empidonomus varius	peitica	Av, Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC
Colonia colonus	viuvinha	Av, Eo	-	Bf/F	L	-	LC	LC
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	Av, Vc	0,10	P/A	M	-	LC	LC
Lathrotriccus euleri	enferrujado	Av, Vc	0,17	F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Xolmis cinereus	primavera	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Xolmis velatus	noivinha-branca	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Vireonidae								
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	Vc	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
Vireo chivi	juruviara	Av, Vc	1,37	F	L	-	LC	LC
Corvidae								
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	Av, Vc	1,10	F	L	-	LC	LC
Hirundinidae								
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Progne tapera	andorinha-do-campo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	Av, Eo	-	A/Ad	L	-	LC	LC
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Troglodytidae								
Troglodytes musculus	corruíra	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Turdidae								
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	Av, Vc	0,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus albicollis	sabiá-coleira	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Mimidae								
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
Passerellidae								
Zonotrichia capensis	tico-tico	Av, Vc	2,80	A/F	L	-	LC	LC
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Arremon semitorquatus	tico-tico-do-mato	Vc	0,03	F	M	-	LC	LC
Parulidae								
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	Av, Vc	0,40	P/A	L	-	LC	LC
Basileuterus culicivorus	pula-pula	Av, Vc	1,77	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	Av, Vc	0,23	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	Av, Vc	0,93	F	M	-	LC	LC
Icteridae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Icterus pyrrhopterus	encontro	Av, Eo	-	F/Bf/A	M	-	LC	LC
Gnorimopsar chopi	graúna	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Agelasticus cyanopus	carretão	Av	0,03	P	M	-	LC	LC
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	Av, Vc	0,77	P/A	L	-	LC	LC
Molothrus bonariensis	chupim	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
Thraupidae								
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	Av, Vc	1,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tangara cayana	saíra-amarela	Av	0,10	A/F	M	-	LC	LC
Sicalis flaveola	canário-da-terra	Av, Vc	0,10	A	L	-	LC	LC
Sicalis luteola	tipio	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Volatinia jacarina	tiziu	Av, Vc	2,93	A	L	-	LC	LC
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	Av, Vc	1,10	Bf/F	L	-	LC	LC
Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Tersina viridis	saí-andorinha	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Coereba flaveola	cambacica	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Sporophila lineola	bigodinho	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sporophila caerulescens	coleirinho	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Emberizoides herbicola	canário-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Saltator similis	trinca-ferro	Vc	0,57	F/Bf	L	-	LC	LC
Thlypopsis sordida	saí-canário	Av	0,13	F	L	-	LC	LC
Cardinalidae								
Habia rubica	tiê-de-bando	Av, Vc	0,60	F	H	-	LC	LC
Fringillidae								
Spinus magellanicus	pintassilgo	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Euphonia chlorotica	fim-fim	Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – Av: avistamento; Vc: vocalização; Eo: encontro ocasional. **Habitat** – A: áreas abertas/campos; F: florestal; Bf: borda florestal; P: pântanos/brejos/charcos; Ad: água doce/rios/lagos; As: água salgada/salobra. **Sensibilidade a alterações ambientais** – L: Baixa (*Low*); M: Média (*Medium*); H: Alta (*High*). **Grau de ameaça –** VU: Vulnerável; NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*); LC: Pouco preocupante (*Least Concern*).

Espécies ou grupos de espécies que propiciem um modelo previsível e mensurável referente a um parâmetro ecossistêmico ou a um impacto causado no bioma e/ou no meio físico podem ser importantes indicadores ambientais. Tais indicadores funcionam como detectores de alterações nas condições do ecossistema (CARO, 2010).

De acordo com Stotz *et al* (1996), das 134 espécies, apenas três espécies apresentam um alto nível de sensibilidade a alterações ambientais, sendo 2% da amostragem total (Figura 1.2-1): vira-folha (*Sclerurus scansor*), arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) e tiê-de-bando (*Habia rubica*).

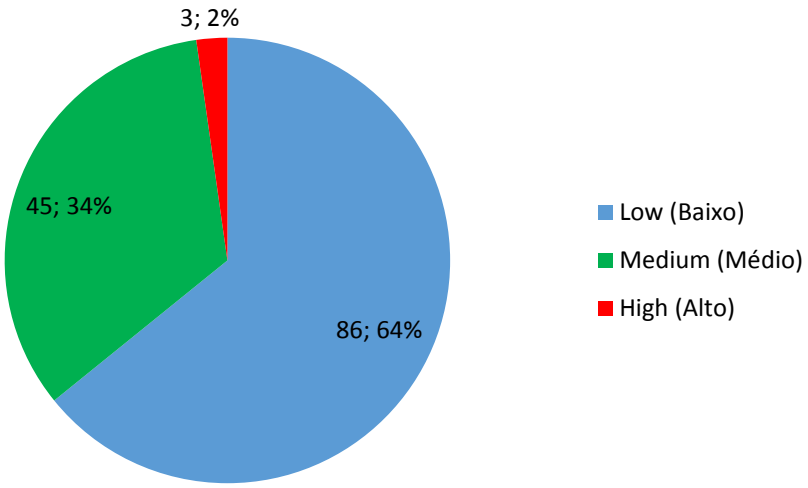


Figura 1.2-1 – Quantidade e percentual de espécies por nível de sensibilidade a alterações ambientais.

A grande maioria das espécies tem baixa e média sensibilidade às alterações ambientais, significando que elas se adaptarão bem ao empreendimento. Muito provável que essa situação se mantenha durante e após a obra.

As transecções apresentaram uma riqueza de espécies muito parecida como pode ser visto na Figura 1.2-2. As transecções mais ricas foram: Transecção 2 e 6, com 61 espécies observadas, seguida da Transecção 4 com 60 espécies e Transecção 1 com 57 espécies.

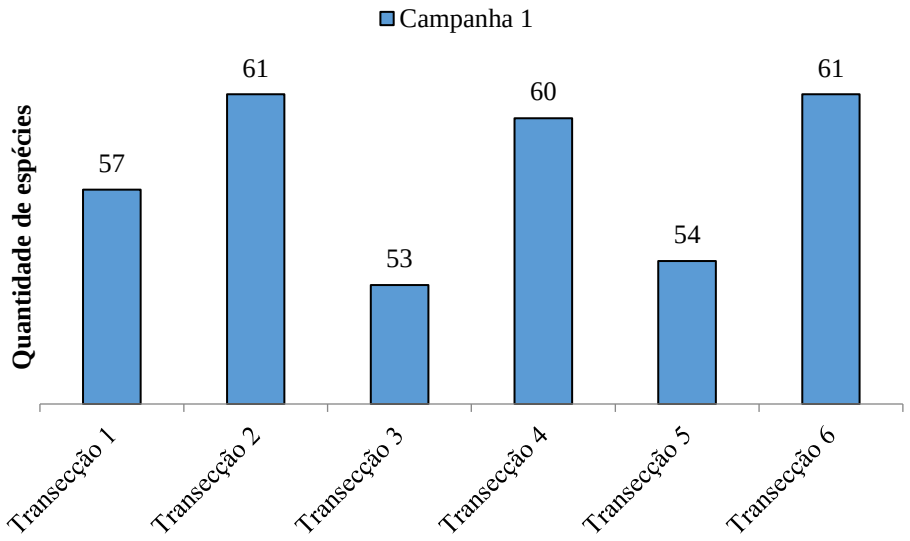


Figura 1.2-2 – Riqueza amostrada por transecção na área de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

Na Figura 1.2-3 temos a abundância por transecção mostrando que as transecções mais abundantes foram a Transecção 6 (11,63), Transecção 5 (10,50) e Transecção 4 (10,13), respectivamente nessa ordem. Essa diferença provavelmente se deve ao fato de as Transecções 6 e 5 estarem inclusas nos fragmentos de maior área vegetal e menos antropizado que os outros fragmentos, apesar de também estarem contidos no meio de plantações de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp), soja (*Glycine max*) e milho (*Zea mays*).

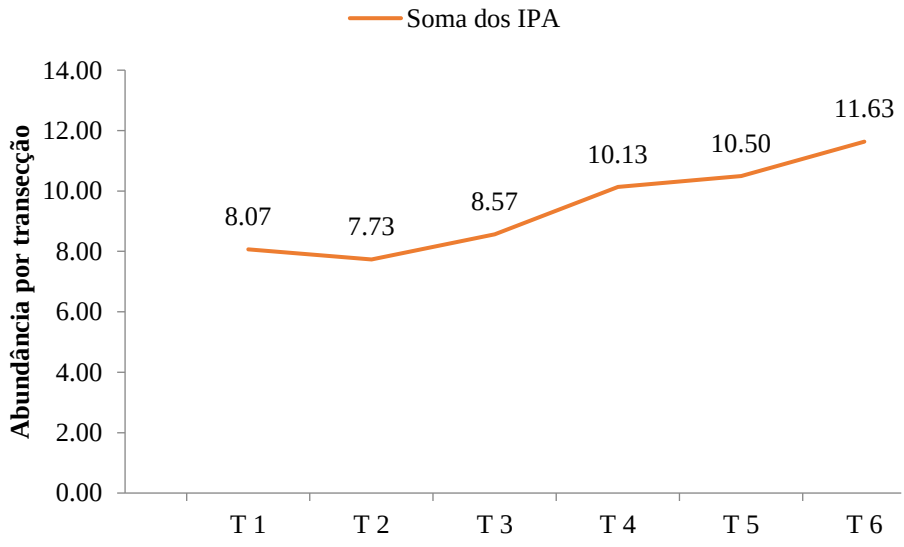


Figura 1.2-3 – Abundância por transecção pela somatória do IPA.

As espécies mais abundantes de acordo com o Índice Pontual de Abundância (IPA) para todo o levantamento foram: pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) com um IPA de 5,33, juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*) com IPA de 4,67, tiziu (*Volatinia jacarina*) com IPA de 2,93 e tico-tico (*Zonotrichia capensis*) com IPA de 2,80.

As menos abundantes foram: sanã-amarela (*Porzana flaviventer*), beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*), pavó (*Pyroderus scutatus*), ambos com critério de quase ameaçados para o Estado de São Paulo e arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) todos com IPA de 0,01. Destaque também para o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) que está classificado como quase ameaçado em escala global e com IPA de 0,07.

Com relação à frequência de ocorrência das espécies nas transecções (Figura 1.2-4), 51 espécies tiveram seu registro em apenas uma das transecções, equivalendo 17% de ocorrência, por exemplo, a ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*) registrada apenas na Transecção 1, a sanã-do-capim (*Laterallus exilis*) registrada apenas na Transecção 2, o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) e o estalador (*Corythopis delalandi*), registrados apenas na Transecção 3, o beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*) registrado apenas na Transecção 4, o arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) registrado apenas na Transecção 5 e o vira-folha (*Sclerurus scansor*) registrado apenas na Transecção 6. Essa exclusividade local pode ser pela amostragem de apenas uma campanha, portanto a frequência de ocorrência nas transecções poderá aumentar, com exceção do vira-folha (*Sclerurus scansor*) que prefere ambientes mais escuros, emaranhados e menos antropizado, como a área que se encontra a Transecção 6.

Das 14 espécies que tiveram 100% de ocorrência, ou seja, ocorreram em todas as transecções, pode-se citar o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), a pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) e o rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*).

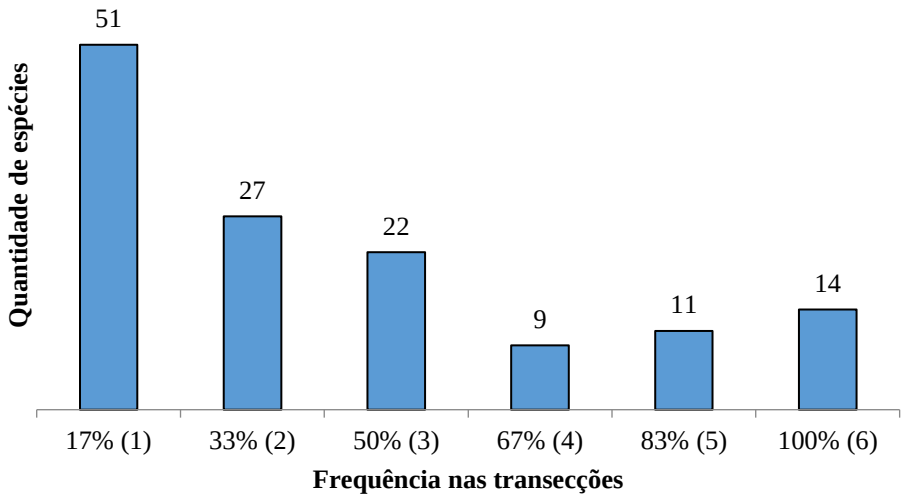


Figura 1.2-4 – Frequência de espécies por todas as transecções.

Para finalizar, analisou-se a curva de rarefação (Figura 1.2-5) ou curva do coletor, onde é possível observar o acúmulo das espécies nas campanhas pelo esforço amostral feito com pontos de escuta.

O total de espécies observadas em campo foi de 134 espécies em 180 pontos de escuta, e de acordo com o estimador de diversidade Chao 2, para esse esforço amostral deveria ser de aproximadamente 175 espécies.

A curva de espécies observadas ainda está em ascendência e não atingiu um patamar de estabilidade, sugerindo que mais dados precisam ser coletados para que a riqueza real dos fragmentos seja conhecida, pois a quantidade de *singletons* e *doubletons* foi relativamente alta, 31 ocorrências de *singletons* e 20 para *doubletons* e com o aumento de dados coletados, a quantidade de espécies raras tende a diminuir (MAGURRAN, 2013).

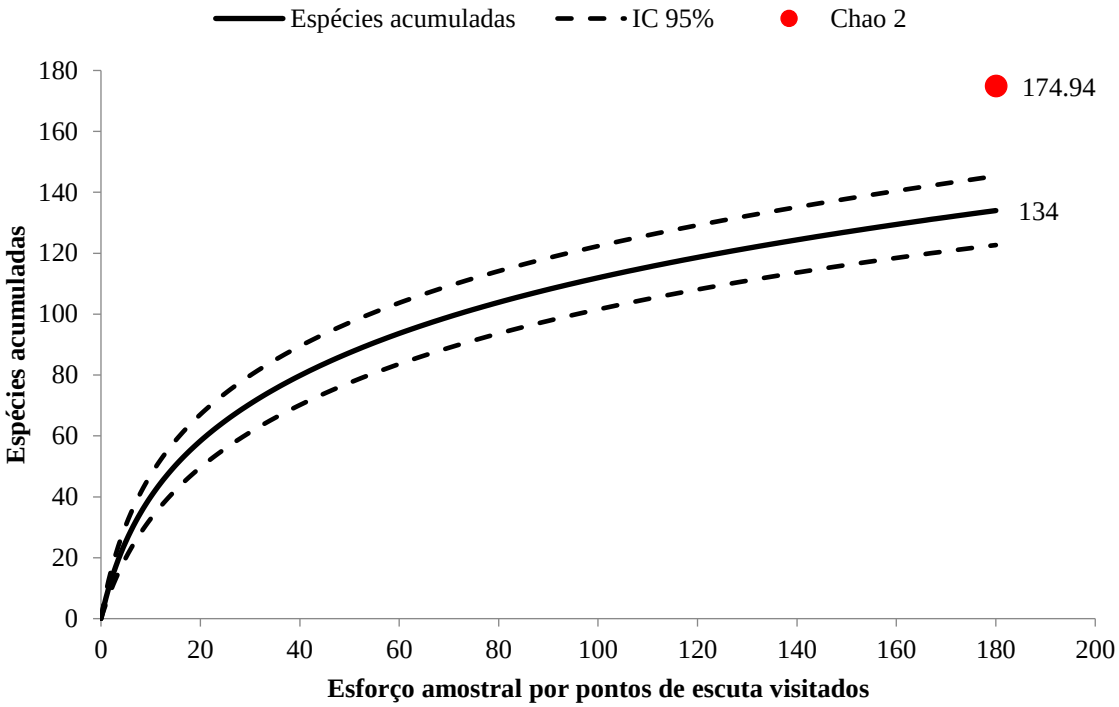


Figura 1.2-5 Curva de rarefação das espécies da avifauna observadas, com os intervalos de confiança de 95% e o estimador de riqueza Chao de 2º ordem.



Figura 1.2-6 – tico-tico (*Zonotrichia capensis*)



Figura 1.2-7 – tipio (*Sicalis luteola*)



Figura 1.2-8 – bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*)



Figura 1.2-9 – saíra-amarela (*Tangara cayana*)



Figura 1.2-10 – rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*)



Figura 1.2-11 - patinho (*Platyrinchus mystaceus*)



Figura 1.2-12 – barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*)



Figura 1.2-13 – estalador (*Corythopis delalandi*)



Figura 1.2-14 – tangará (*Chiroxiphia caudata*) macho



Figura 1.2-15 – alma-de-gato (*Piaya cayana*)



Figura 1.2-16 – joão-botina-do-brejo (*Phacellodomus ferrugineigula*)



Figura 1.2-17 - chupa-dente (*Conopophaga lineata*)



Figura 1.2-18 – sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) filhote



Figura 1.2-19 – besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) macho



Figura 1.2-6 – vira-folha (*Sclerurus scansor*)



Figura 1.2-6 – besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) fêmea



Figura 1.2-6 – pica-pau-anão-barrado (*Picumnus cirratus*) fêmea



Figura 1.2-6 – pica-pau-anão-escamado (*Picumnus albosquamatus*) macho



Figura 1.2-20 – enferrujado (*Lathrotriccus euleri*)



Figura 1.2-21 – tiê-de-bando (Habia rubica) macho



Figura 1.2-22 – rolinha (*Columbina talpacoti*)



Figura 1.2-23 – choquinha-carijó (*Drymophila malura*) macho

1.2.4 Considerações finais

Foram catalogadas 174 espécies de aves, de 50 famílias, inclusas em 21 ordens nas seis áreas existentes dentro do empreendimento. As transecções que apresentaram a maior riqueza de espécies foram as Transecções 2 e 6, com 61 espécies cada e a menor riqueza foi na Transecção 3 com 53 espécies.

Um grande número de espécies teve baixa ocorrência em todas as transecções, sugerindo que há a necessidade de mais amostragens de campo. O tempo determinado para cada ponto de escuta também pode ter influenciado nessa baixa ocorrência, pois pode ser que algumas espécies não tiveram tempo de se acostumar com o observador em sua área.

Não foram identificadas espécies ameaçadas de extinção em escala global, nacional ou estadual, contudo uma espécie é classificada como quase ameaçada (NT) em escala global, o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) e quatro espécies estão como quase ameaçado (NT) a nível estadual, jacupemba (*Penelope superciliaris*), sanã-amarela (*Porzana flaviventer*), beija-flor-de-bico-curvo (*Polytmus guainumbi*) e pavó (*Pyroderus scutatus*).

Em se tratando de nível de sensibilidade a alterações ambientais, três espécies foram identificadas com alto nível de sensibilidade e representam 2% das espécies levantadas: vira-folha (*Sclerurus scansor*), arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*) e tiê-de-bando (*Habia rubica*). A maioria suporta muito bem as alterações ambientais exercidas pelo ser humano. Todas as áreas amostradas tinham corpos d'água e áreas brejosas nas proximidades, portanto é possível que as aves que habitam esses habitats sejam beneficiadas, desde que a vegetação paludícula a que essas espécies são associadas seja mantida.

O esforço amostral ainda não foi suficiente para ter um diagnóstico adequado da riqueza da área, confirmada pela curva de rarefação e por isso há a necessidade de mais campanhas, inclusive em diferentes épocas sazonais, assim cobrindo espécies migrantes austrais e boreais. Espera-se que com o aumento dos dados coletados, a ocorrência de espécies raras diminua.

1.3 Herpetofauna

1.3.1 Introdução

Estudos que abordam a composição e organização da comunidade de anfíbios e répteis neotropicais têm sido crescentes nas últimas décadas, sendo fundamentais para o manejo e planejamento de ações que abordem a conservação da biodiversidade (MEZZETTI *et al,* 2007).

No mundo atualmente são conhecidas 8.050 espécies de anfíbios, onde 7.100 são da ordem Anura, 738 da ordem Caudata e 212 da ordem Gymnophiona (FROST, 2019). Para o Brasil, país com maior diversidade do grupo são reconhecidas 1.136 espécies de anfíbios onde 1.093 são da ordem Anura, 5 espécies da ordem Caudata e 38 espécies da ordem Gymnophiona, (SEGALLA *et al*, 2019).

Quanto aos répteis, são conhecidas 10.793 espécies no mundo divididos em quatro grupos: Testudines (Cágados, jabutis e tartarugas), Sphenodontia (Tuatara da Nova Zelândia), Squamata (Anfisbênios, Lagartos e Serpentes) e Crocodylia (Crocodilos e Jacarés), (BERNARDE & MACHADO, 2006; UETZ *et al*, 2019). O Brasil possui atualmente 795 espécies, sendo 36 Testudines, 6 Crocodylia e 753 Squamata, onde 75 são Anfisbenídeos, 282 “lagartos” e 442 serpentes). Considerando espécies e subespécies, o país tem um total de 842 espécies de répteis, sendo o terceiro país mais rico em diversidade de répteis (COSTA & BERNILS, 2018).

No estado de São Paulo, a anurofauna se divide em espécies que ocorrem em áreas próximas ao litoral, no domínio da floresta ombrófila, cujo clima é mais úmido, e em espécies de áreas com formação vegetal aberta, presentes no interior do estado, onde o clima apresenta uma estação seca bem marcada, característica em regiões de floresta estacional e cerrado (ROSSA-FERES *et al*, 2008).

A Cuesta, como a observada na região de Botucatu, atravessa o estado junto a Depressão Periférica, e pode ser considerada ecologicamente estratégica. Estas regiões podem ser consideradas áreas de ecótono do bioma Mata Atlântica e Cerrado, e, portanto, a conservação da

diversidade de anuros no estado de São Paulo deve considerar as especificidades das diferentes faunas presentes nessas regiões (ROSSA-FERES et al, 2008).

A fauna de répteis do estado de São Paulo, assim como os anfíbios, também pode ser dividida em espécies que ocorrem na encosta litorânea, no domínio Floresta Ombrófila, e em espécies de áreas abertas do interior do estado em regiões de cerrado e floresta estacional (ROSSA-FERES *et al*, 2008).

A região de Floresta Ombrófila da Serra do Mar apresenta riqueza relativamente baixa de lagartos, aproximadamente 10 espécies, mas alta riqueza de serpentes, cerca de 70 espécies, sendo a maioria endêmicas deste bioma. Nas áreas abertas, a região de Cerrado se destaca pela alta riqueza de espécies tanto de serpentes quanto de lagartos. A composição e especialmente a distribuição das espécies de repteis por todo o estado de São Paulo não são completamente conhecidas, mas as florestas estacionais parecem apresentar fauna de répteis semelhante a encontrada na região de Cerrado (ROSSA-FERES *et al*, 2008).

A herpetofauna do Estado de São Paulo, apesar de sua riqueza, necessita de trabalhos que visem a distribuição dessas espécies no ambiente, pois mesmo ocorrendo em áreas protegidas, a fauna de répteis e anfíbios podem ser ameaçadas por pressões antrópicas (DIXO&VERDADE, 2006). As maiores ameaças ainda são a destruição, degradação e fragmentação dos ambientes naturais, visto que há um grau elevado de endemismo entre os anuros, principalmente em áreas florestadas da Mata Atlântica. Da mesma forma os répteis têm sofrido declínios em suas populações devido à perda de hábitats e alterações causadas por ações antrópicas (HADDAD, 1998; ROSSA-FERES, 2008).

Devido a dependência de ambientes úmidos e meios aquáticos para o desenvolvimento de ovos e larvas, metamorfose, respiração cutânea e troca de água com o ambiente, os anfíbios, de modo geral, são especialmente sensíveis e vulneráveis a mudanças ambientais, podendo ser considerados indicadores ecológicos de qualidade do ambiente (MARCO, 2003; HADDAD & PRADO, 2005). Do mesmo modo os répteis habitam diversos ambientes, apresentam alta especificidade de habitat e são particularmente sensíveis a mudanças ambientais causadas por ações antrópicas. Assim como os anfíbios, os répteis podem ser considerados com indicadores de qualidade ambiental (ROSSA-FERES, 2008).

1.3.2 Metodologia

1.3.2.1 Busca ativa limitada por espaço

O levantamento da herpetofauna (anfíbios e répteis) foi realizado através de busca ativa (HEYER *et al*., 1994). Tal método consistiu na procura de indivíduos em ambientes como tocas, ocos de árvores, serapilheira, de baixo de rochas, cupinzeiros, brejos e poças temporárias em transecção de 1000 metros definida em 6 fragmentos na área de influência do empreendimento (Figura 1.3-1 a Figura 1.3-4). Durante as buscas foram considerados tanto os registros visuais quanto auditivos em um raio de 50 metros. Para o cumprimento das atividades em campo foi utilizado gancho para o manejo de serpentes e luva de raspa.

Sempre que possível os animais foram fotografados com câmera digital. Para as espécies que não estavam em atividade de vocalização (machos), apenas a identificação visual e registros fotográficos foram utilizados para caracterização das espécies.



Figura 1.3-1 – Vistoria em serrapilheira



Figura 1.3-2– Vistoria em cupinzeiro



Figura 1.3-3- Vistoria em troncos



Figura 1.3-4– Vistoria em bromélias

1.3.2.2 Busca auditiva em sítios de reprodução

A procura por anfíbios anuros em atividade de vocalização em sítios de reprodução descrita por Heyer *et al*. (1994), consistiu em percorrer as transecções pré-definidas e identificar as espécies de anfíbios anuros em atividade de vocalização em poças temporárias, riachos e alagadiços próximos as transecções. Com auxílio de lanternas e gravador digital, realizou-se buscas e identificação de indivíduos machos através de suas vocalizações em um raio de 50 metros.

1.3.2.3 Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional)

O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por pesquisadores de outros grupos taxonômicos nas mesmas áreas amostradas (BERNARDE, 2008; SAWAYA et al., 2008). Os registros obtidos de maneira não sistemática foram adicionados na listagem de anfíbios e répteis e atribuídas ao fragmento da transecção da área de estudo mais próxima ao local de registro. Esses registros, porém, não foram utilizados nas análises metodologias padronizadas.

1.3.2.4 Análise de dados

As espécies registradas foram consultadas quanto ao status de ameaça em níveis: estadual, conforme as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018); nacional Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBio/MMA, 2018) e internacional conforme a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação (IUCN, 2020).

Para de verificar a eficiência dos métodos foi elaborada uma curva de rarefação, com 1000 randomizações, das espécies registradas dentro dos pontos amostrais. Posteriormente foi estimado o número de espécies previstas através do estimador de riqueza Jacknnife de primeira ordem. Todos os cálculos foram realizados através do programa EstimateS 9.1 (COLWELL et al, 2013). Para a análise de similaridade da composição de espécies entre as transecções amostradas foi utilizada o índice de similaridade de Jaccard que compara apenas presença/ausência das espécies onde foi incluído os dados de encontro ocasional. Posteriormente foi construído um dendrograma) gerado pelo método de agrupamento por médias não ponderadas (UPGMA) utilizando o programa Past 2.17 (HAMMER et al., 2001).

1.3.3 Resultados e discussão parcial

Durante a 1º campanha de levantamento para Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP, foram realizados o total de 413 registros de herpetofauna na área de estudo referentes a 3 ordens, 10 famílias e 28 espécies (Tabela 1.3-1).

Tabela 1.3-1– Lista de espécies de Herpetofauna registradas na área de estudo durante a primeira campanha de campo.

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
ANURA						
Bufonidae						
Rhinella icterica	sapo-cururu	BA, EO	2,3	-	-	LC
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	BA	3	-	-	LC
Centrolenidae						
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	BA	2,3,5,6	-	-	LC
Craugastoridae						
Haddadus binotatus	rãzinha-do-folhiço	BA	1,3,5	-	-	LC
Hylidae						
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	BA, EO	1,2,4,6	-	-	LC
Boana caingua	perereca	BA	1,2	-	-	LC
Boana faber	sapo-martelo	BA	2	-	-	LC
Boana lundii	perereca	BA	1,2,3,5,6	-	-	LC
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	5,6	-	-	LC
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	1,2,3,4,5,6	-	-	LC
Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	EO	6	-	-	LC
Ololygon berthae	perereca	BA	2,5	-	-	LC
Scinax fuscomarginatus	perereca-bexiguinha	BA	1	-	-	LC
Scinax similis	perereca	BA	5	-	-	LC
Scinax sp.	perereca	BA	3,5,6	-	-	-
Leptodactylidae						
Adenomera cf. bokermanni	rãzinha-do-folhiço	BA	1,2,3,4,6	-	-	LC
Leptodactylus furnarius	rã-assobiadora	BA	5	-	-	LC
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	BA, EO	1,2,5,6	-	-	LC
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	BA	2,5	-	-	LC
Leptodactylus mystaceus	rãzinha-do-folhiço	BA	2,5,6	-	-	LC
Leptodactylus mystacinus	rã-assobiadora	BA	2,3,5	-	-	LC
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	BA, EO	1,2,4,5,6	-	-	LC
Physalaemus olfersii	rã-chorona	BA	6	-	-	LC
Microhylidae						

Elachistocleis cesarii	sapo-guarda-de-barriga-cinza	BA	5	-	-	LC
GYMNOPHIONA						
Siphonopidae						
Luetkenotyphlus cf. *brasiliensis*	cobra-cega	BA	3	-	-	DD
SQUAMATA						
Dipsadidae						
Apostolepis dimidiata	falsa-coral	EO	5	-	-	LC
Viperidae						
Bothrops jararaca	jararaca	BA	4,5	-	-	LC
Teiidae						
Salvator merianae	teiú	EO	2	-	-	LC

Legenda: Tipo de Registro – BA: Busca ativa, EO: Encontro ocasional. **Graus de ameaça -** VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados.

Quanto à abundância de anfíbios, foram registrados 408 indivíduos pertencentes a 2 ordens (Gymnophiona, n=1 e Anura, n=407), distribuídos em 7 famílias e 25 espécies.

Dentre os anfíbios registrado a espécie mais abundante foi a perereca-do-brejo (*Dendropsophus nanus*) (n=56), seguido pela rãzinha-do-folhiço (*Adenomera* cf. *bokermanni*) (n=44), pela rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) (n=42) e pela perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) (n=40). A ordem Gymnophiona teve apenas um representante registrado, a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) (Figura 1.3-5).

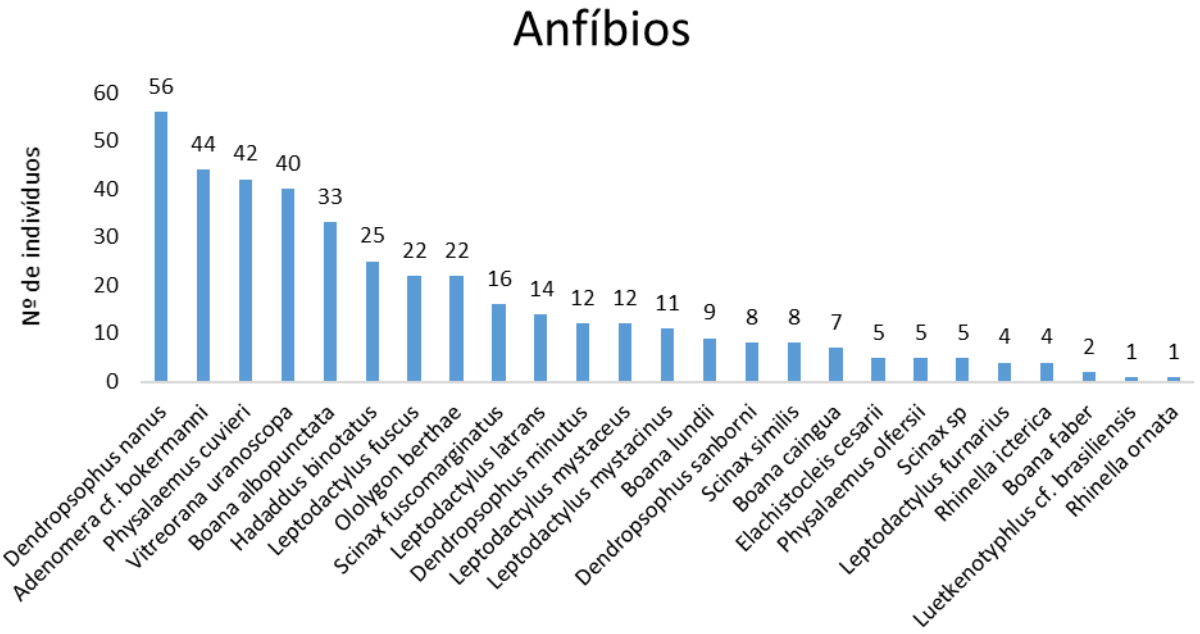


Figura 1.3-5 - Espécies de Anfíbios registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo.

Com relação à riqueza das famílias de anfíbios a mais representativa foi Hylidae com 11 espécies, seguida pela família Leptodactylidae com 8 espécies, Bufonidae com 2 espécies e Microhylidae, Centrolenidae, Craugastoridae e Siphonopidae com 1 espécie cada (Figura 1.3-6).

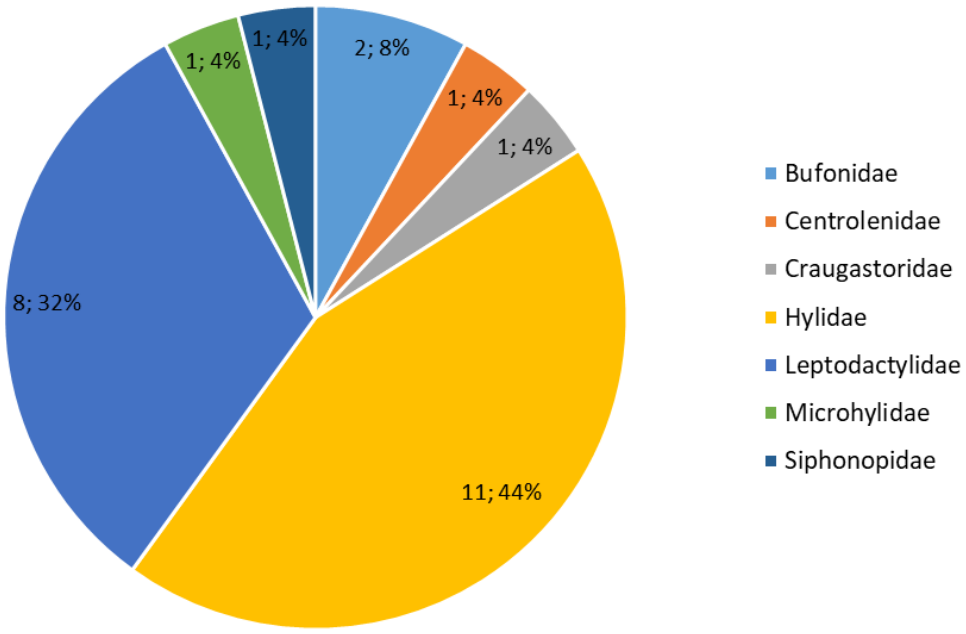


Figura 1.3-6 – Número de espécies registradas em cada família de anfíbios silvestres nativos nas transecções da área Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Os répteis registrados pertencem a ordem Squamata e estão distribuídos em 3 famílias e 3 espécies. Em relação a abundância foram registrados 5 indivíduos (4 serpentes e 1 lagarto), onde a espécie mais abundante foi a jararaca (*Bothrops jararaca*) (n=3), seguido pela coral-falsa (*Apostolepis dimidiata*) (n=1) e pelo teiú (*Salvator merianae*) (n=1), (Figura 1.3-7).

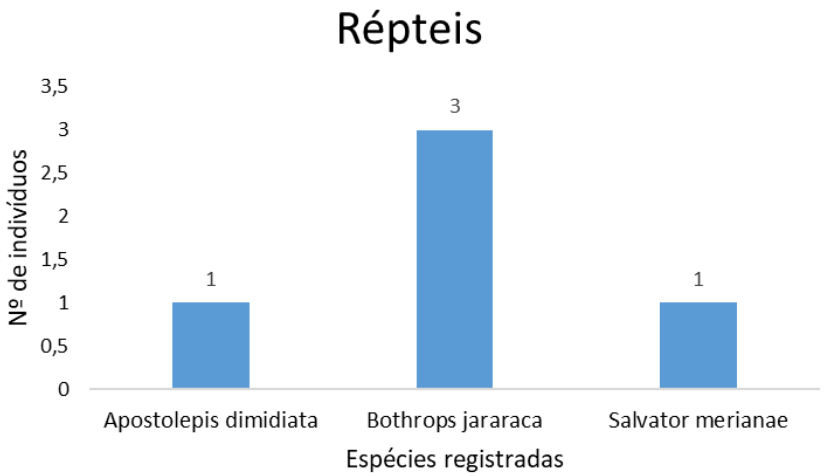


Figura 1.3-7 - Espécies de répteis registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Com relação à riqueza de famílias de répteis foi registrado 1 espécie para cada família sendo Dipsadidae, Teiidae e Viperidae (Figura 1.3-8).

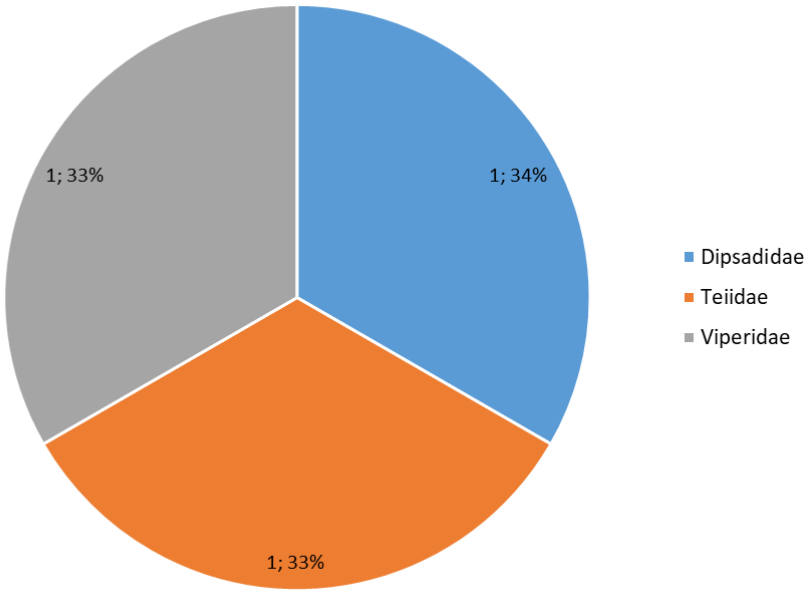


Figura 1.3-8 - Número de espécies registradas em cada família de répteis silvestres nativos na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Das 28 espécies da herpetofauna registrada, um total de 20 espécies foram registradas em áreas abertas e borda da mata sendo associadas tanto áreas de Mata Atlântica como Cerrado (71,4%) e 8 espécies foram registradas somente em ambiente florestal (28,6%) sendo a perereca (*Boana lundii*), a rã-do-folhiço (*Haddadus binotatus*), a rã-chorona (*Physalaemus olfersii*), o sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), a perereca (*Scinax sp*.), a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*), a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) e a serpente jararaca (*Bothrops jararaca*) (HADDAD *et al*, 2013; MAFFEI & UBAID, 2014), (Figura 1.3-9).

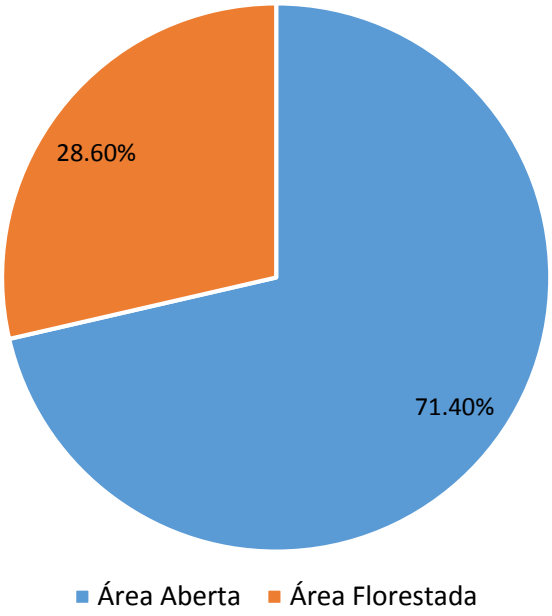


Figura 1.3-9 - Preferência de habitat de anfíbios e répteis na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Segundo Sazima & Haddad (1992), *Bothrops jararaca* apesar de estar associada a ambientes florestais e possível ser encontradas em áreas abertas como em plantações.

A porcentagem maior de espécies de áreas abertas, ainda que de forma preliminar, era esperada devido ao isolamento dos fragmentos, cercados por plantações e áreas de campo, favorecendo espécies mais generalistas como *Dendropsophus nanus*, *Dendropsophus minutus*, *Boana albopunctata*, as espécies da família Leptodactylidae. Essas espécies foram se favorecendo e ampliando sua área de vida devido ao forte desmatamento na região central do Estado (HADDAD, 1998).

É possível também ter ocorrido a repetição na amostragem das espécies, principalmente das mais abundantes devido o número de dias de amostragens no mesmo local, aumentando consideravelmente os registros. Como a maioria das espécies, foram registrados por vocalização

(anuros) é muito comum ter ocorrido esse artefato de amostrar em um mesmo local vários dias seguidos.

Embora os pontos de amostragem estejam isolados, apresentou padrão típico de áreas de florestas neotropicais com representatividade das famílias Hylidae seguida pela família Leptodactylidae (DIXO & VERDADE, 2006).

Dentre as espécies de áreas florestadas é importante destacar a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*). É uma espécie pouco frequente e tem sua ocorrência fortemente associada a florestas bem preservadas do domínio da Mata Atlântica.

A presença dessa espécie indica bom estado de conservação das áreas amostradas dada a conhecida exigência do grupo em relação as características do seu habitat (BRASSALOTI *et al*, 2010). Portanto vale ressaltar a boa conservação dos fragmentos 2, 3, 5 e 6 em relação sua estrutura vegetal e bom estado do rio que faz margem a esses locais. Os fragmentos 1 e 4 não ocorreu possivelmente por serem fragmentos menores e mais degradados em relação sua estrutura vegetal.

No fragmento 4 o rio em sua grande parte estava em área aberta impossibilitando a presença de *Vitreorana uranoscopa*. Com o aumento da área de inundação, espécies generalistas de áreas abertas como *D. minutus*, *D. nanus*, *B, albopunctata*, *L. fuscus*. *L. latrans*, *P. cuvieri*, *R. icterica* e *S. fuscomarginatus poderão* ser beneficiadas com o aumento de suas populações, porém espécies de áreas florestadas como *B. lundii*, *P. olfersii* e principalmente *V*. *uranoscopa* poderão ter suas populações prejudicadas pela perda de ambiente florestal.

Ao longo do monitoramento será possível analisar como a herpetofauna irá se reajustar ao empreendimento do Barramento do Rio Pardo e quais impactos poderão ser gerados nas populações locais, seja esses impactos positivos ou negativos.

Nenhuma das espécies registradas no presente estudo consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 2018; ICMBio/MMA, 2018; IUCN, 2020). De acordo também com IUCN (2020), somente *Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis* encontra-se com deficiência de dados (DD) porque há muito pouca informação sobre sua extensão de ocorrência, status da população e requisitos ecológicos.

Foram registradas 9 espécies endêmicas da Mata Atlântica a rãzinha-do-folhiço (*Adenomera* cf. *bokermanni*), sapo-martelo (*Boana faber*), a rã-do-folhiço (*Haddadus binotatus*), a rã-chorona (*Physalaemus olfersii*), o sapo-cururu (*Rhinella icterica*), o sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*), a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) e a serpente jararaca (*Bothrops jararaca*).

Das espécies registradas a falsa-coral (*Apostolepis dimidiata*) é um animal tipicamente de áreas de cerrado de encontro raro e de difícil visualização devido ao seu modo de vida subterrâneo e porte pequeno (MARQUES et al, 2015). O único indivíduo encontrado por encontro ocasional estava morto na estrada próximo a borda da mata.

Importante salientar que embora não sendo rara a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) é uma espécie de difícil visualização assim como outros Gymnophionas devido seu modo de vida subterrâneo (MOTT *et al*, 2011). O único indivíduo avistado estava se deslocando sobre a serrapilheira onde foi possível sua visualização. Importante enfatizar que esse grupo para uma identificação precisa de sua espécie é necessário a licença de coleta.

Entre os pontos amostrais o fragmento que apresentou maior riqueza de espécies foi o fragmento 5, seguido pelo fragmento 2, pelo fragmento 6, pelo fragmento 3, pelo fragmento 1 e pelo fragmento 4 (Figura 1.3-10).

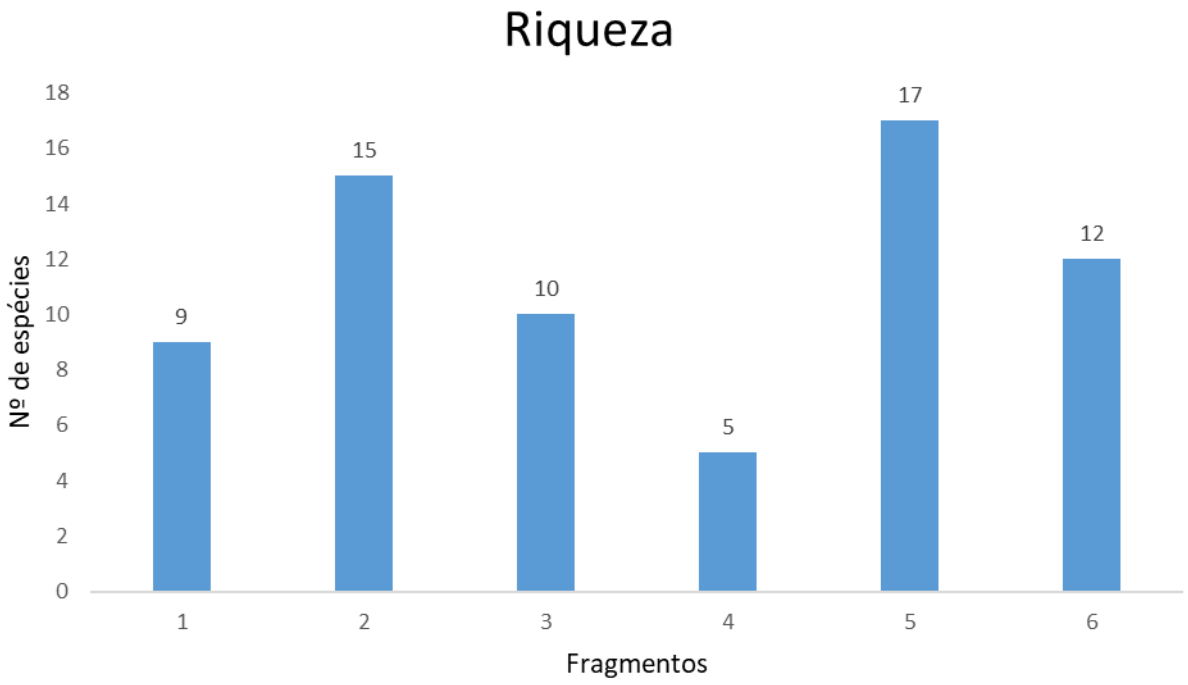


Figura 1.3-10 – Riqueza de espécies por fragmento na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo.

Ainda de forma preliminar o fragmento 5 foi o que mais apresentou riqueza de espécies possivelmente pela composição de microambientes presentes em seu interior e borda. A transecção tinha em sua extensão ambientes importantes para manutenção de vida principalmente da anurofauna como poças permanentes, poças temporárias, rio e serrapilheira abundante. Em conjunto com um período sazonal de chuvas fez com que houvesse ambiente propício para sítios reprodutivos de diversas espécies de anfíbios anuros.

Como relação a similaridade entre os pontos amostrais as transecções possuem taxocenoses distintas entre si. Em todas as transecções, a similaridade da composição das espécies foi menor que 45%. As transecções menos desiguais são a T2 e o T6 onde aproximadamente 44% da composição de espécies são semelhantes. Provavelmente por terem estruturas de habitat semelhantes, os transectos estavam na borda da mata ao lado do rio tendo poucos pontos no interior da mata.

A transecção mais divergente foi a T4 com apenas 26% de similaridade na composição de espécies com as demais transecções. Possivelmente pelo baixo número de espécies registradas para esse fragmento, que era comparado aos outros o mais degradado. Um outro fator que possa ter influenciado no baixo número de registros (n=5) foi a queda de temperatura nos dias de amostragens o que afeta a atividade da herpetofauna (Figura 1.3-11).

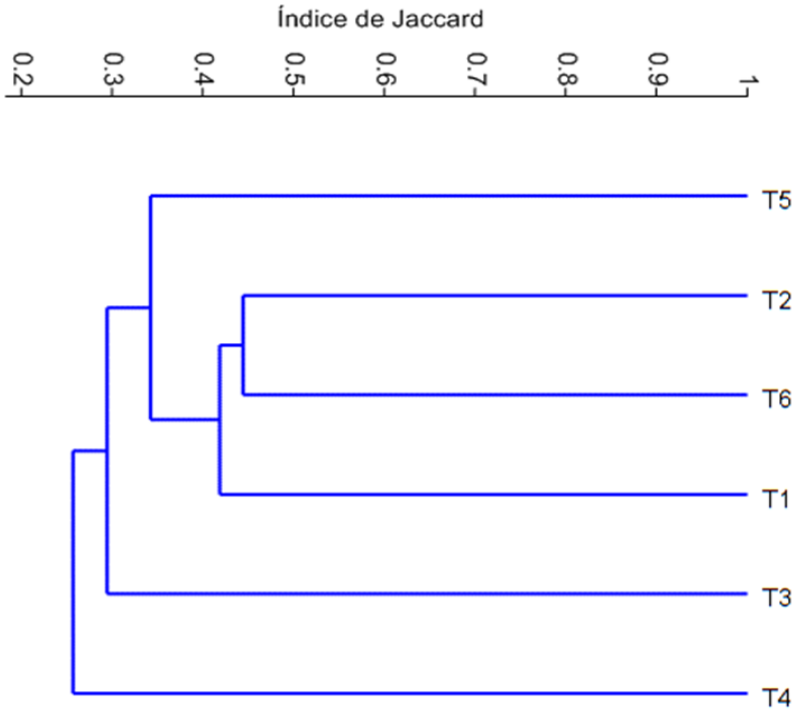


Figura 1.3-11 – Dendrograma da análise de similaridade entres as transecções (T1, T2, T3, T4, T5, T6) na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo.

A análise de suficiência amostral nas transecções foi feita de forma separa para anfíbios e répteis pois há diferença na resposta desses grupos em relação a alteração do habitat e serem grupos biologicamente distintos taxonomicamente. As curvas de rarefação foram elaboradas com base no esforço amostral em quilômetros percorridos de busca ativa.

A curva de rarefação de espécies de anfíbios (linha azul) considerando o número de espécies (n=24) ao longo da primeira campanha não se estabilizou apresentando natureza ascendente (Figura 1.3-12). De acordo com o estimador de riqueza *Jacknife* de primeira ordem (*Jacknife* 1), indica um aumento de pelo menos 4 espécies (*Jacknife* = 27,87 espécies).

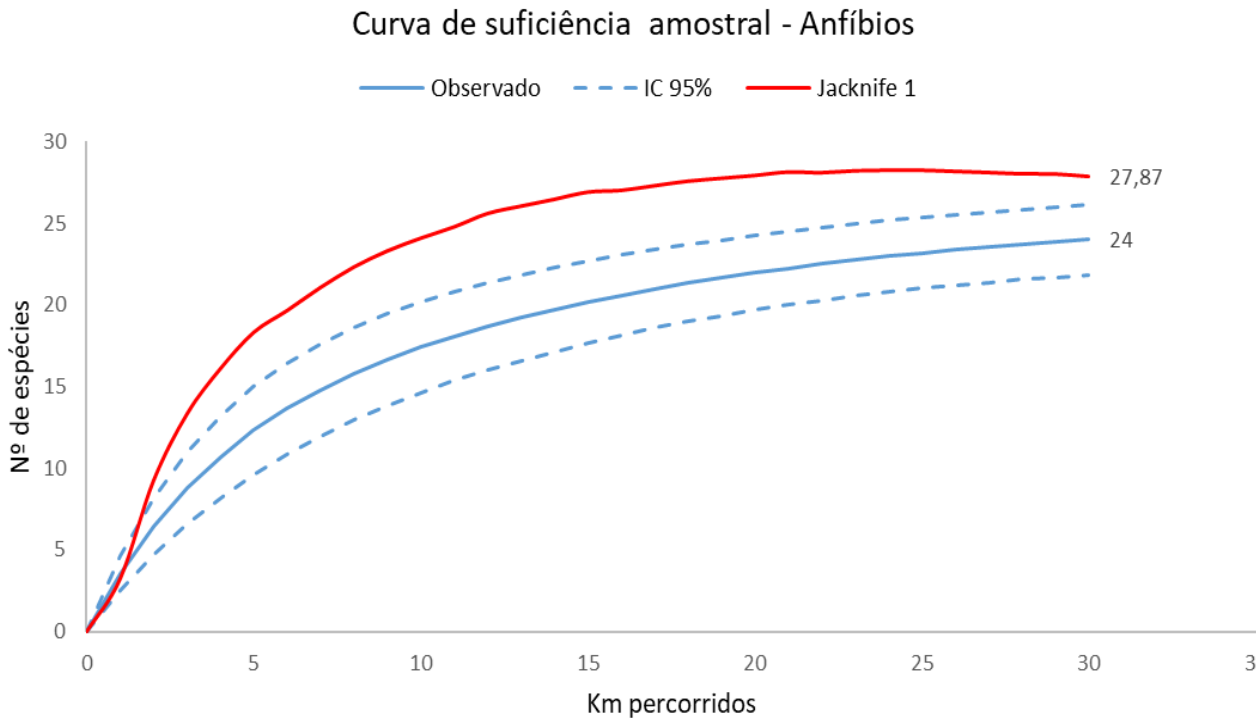


Figura 1.3-12 – Curva de rarefação das espécies de anfíbios (linha contínua) observadas na 1º campanha com os intervalos de confiança de 95% (linhas tracejadas) e o estimador de riqueza Jacknife de 1º ordem (linha vermelha).

A curva de rarefação de espécies de répteis (Linha azul) considerando o número de espécies (n=1) ao longo da primeira campanha apresentou tendência a estabilização, porém esses dados não refletem a realidade já que os encontros ocasionais mostraram que houve pelo menos mais 2 espécies, evidenciando que nas próximas campanhas a possibilidade real de amostrar mais espécies de répteis (Figura 1.3-13).

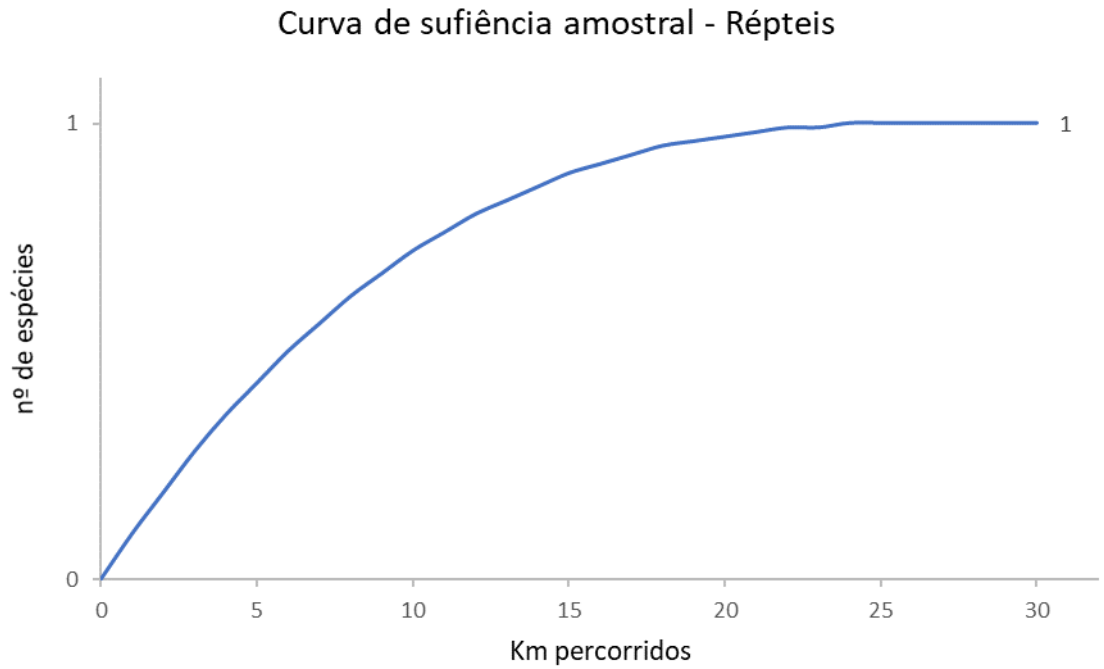


Figura 1.3-13 – Curva de rarefação das espécies de répteis observadas na 1º campanha

Importante salientar também que amostragens de répteis é mais difícil por conta dos hábitos furtivos desse táxon, sendo necessário outros tipos de metodologias complementares como armadilhas de interceptação e queda (pitfall-*trap*) (CECHIN & MARTINS, 2000). Como grande parte das espécies utilizam o chão da mata para se deslocar e forragear esse método poderia cobrir essa lacuna amostral. Assim também para algumas espécies de anfíbios essa metodologia poderia ser usada aumentando assim o índice amostral nas transecções.



Figura 1.3-14 – Sapo-cururu (*Rhinella icterica*) registrada no fragmento 3.



Figura 1.3-15 – Sapo-martelo (Boana faber) no fragmento 2.



Figura 1.3-16 – Pererequinha-do-brejo (Dendropsophus minutus) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-17 – Perereca (Ololygon berthae) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-18 – Perereca (*Boana lundii*) registrada no fragmento 2.



Figura 1.3-19 – Perereca (*Scinax similis*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-20 – Rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-21 – Rã-assobiadora (*Leptodactylus mystacinus*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-22 – Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-23 – Sapo-guarda-de-barriga-cinza (*Elachistocleis cesarii)* registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-24 – Perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) registrada no fragmento 3.



Figura 1.3-25 – Cobra-cega (*Luetkenotyphlus cf. brasiliensis*) registrada no fragmento 3.



Figura 1.3-26 – Falsa-coral (*Apostolepis dimidiata*) registrada no fragmento 5.



Figura 1.3-27 – Jararaca (*Bothrops jararaca*) registrada no fragmento 4.

1.3.4 Considerações finais

Durante a 1º campanha de levantamento para Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP, foram realizados o total de 413 registros de herpetofauna na área de estudo referentes a 3 ordens, 10 famílias e 28 espécies.

Entre os anfíbios as famílias mais representativas foram Hylidae e Leptodactylidae, apresentando padrão típico de áreas de florestas neotropicais. Os répteis estão agrupados em 1 ordem, 3 famílias e 3 espécies, onde *Bothrops jararaca* foi a espécie mais abundante.

Das 28 espécies da herpetofauna registrada, um total de 20 espécies foram registradas em áreas abertas e borda da mata sendo associadas tanto a áreas de Mata Atlântica como Cerrado (71,4%) e 8 espécies foram registradas somente em ambiente florestal (28,6%). Vale destacar a presença da perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) que é uma espécie que depende de áreas florestais bem preservadas, o que permitirá a analise ao longo do monitoramento se o Barramento do Rio Pardo irá gerar um impacto positivo ou negativo nessas populações locais.

Não foram identificadas até o momento espécies ameaçadas de extinção em níveis estadual, nacional ou global. Entretanto, a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) encontra-se na lista global como dados deficientes (DD).

Até o momento a única espécie rara encontrada foi a falsa-coral (*Apostolepis dimidiata*), registrada por encontro ocasional, morta na estrada na borda da mata do transecto 5 e embora a cobra-cega (*Luetkenotyphlus* cf. *brasiliensis*) não seja considerada rara é um animal de difícil visualização devido seu modo de vida subterrâneo.

O maior número de registros na transecção 5 em relação aos outros pontos amostrais foi devido a boa preservação da mata e o número de microambientes como poça temporária, poça permanente, rio e boa estrutura vegetal que favorece a manutenção de vida e reprodução principalmente dos anfíbios.

Até o momento o grau de similaridade entre os pontos amostrais indica taxocenoses distintas entre si, onde os fragmentos 2 e 6, ainda de forma preliminar, são os menos dissimilares entre si, possivelmente pelo fato dos pontos amostrais margearem o rio na borda da mata, havendo poucos pontos ao longo dos transectos em contato com o interior da mata. O fragmento 4 foi menos similar devido ao seu maior grau de degradação e menor número de espécies em relação aos outros fragmentos amostrados. A baixa temperatura especificamente nos dias de amostragem desse fragmento pode ter afetado a atividade da herpetofauna desse ponto.

O esforço amostral empregado com apenas uma campanha normalmente não é suficiente para se diagnosticar satisfatoriamente a herpetofauna. De fato, a curva de rarefação ainda possui natureza ascendente e não se mostrou satisfatório para diagnosticar a herpetofauna local. O estimador de riqueza Jacknife 1 estima que os anfíbios há pelo menos quatro espécies a serem registradas e os répteis mostram dados insuficientes. Possivelmente com a realização de campanhas adicionais ocorra o incremento de outras espécies de répteis, visto que pelo menos mais 2 espécies de répteis foram registradas por método não sistemático de encontro ocasional.

1.4 Mastofauna

1.4.1 Introdução

Estima-se que existam ao menos 701 espécies de mamíferos reconhecidas e registradas no Brasil (PAGLIA et al., 2012), o que representa cerca de 11% do total reconhecido em todo o mundo, atualmente de 6495 espécies, sendo 96 extintas recentemente e 6399 espécies existentes (BURGIN et al., 2018). Desse total de espécies de mamíferos brasileiras, ao menos 298 espécies estão presentes na Mata Atlântica e 251 no Cerrado, das quais pelo menos 122 são endêmicas do bioma (PAGLIA et al., 2012).

Os mamíferos de médio e grande porte têm papéis chave nos processos ecológicos de ambientes naturais (COSTA et al., 2005). Algumas espécies são consideradas importantes polinizadoras, dispersoras e predadoras, podendo ter influência na regulação e manutenção do equilíbrio dinâmico de populações de outros animais ou plantas, contribuindo para o funcionamento do ecossistema (GALETTI et al., 2001; ROCHA et al., 2004; WECKEL et al., 2006; ALVES-COSTA & ETEROVICK, 2007; TOBLER et al., 2010). Estas espécies muitas vezes as únicas capazes de dispersar grandes sementes (DONATTI, 2004; GALETTI et al., 2006; WRIGHT et al., 2007).

O tamanho corporal relativamente elevado desse grupo requer maiores demandas energéticas e grandes extensões de habitat para sua sobrevivência, tornando-os susceptíveis a modificações e fragmentação de habitat (GRELLE et al., 2006). Espécies mais exigentes, que demandam amplas áreas de vida, geralmente são extintas localmente em áreas intensamente fragmentadas (CROOKS, 2002; PERES, 2005), e são substituídas por espécies generalistas e tolerantes a matriz, oportunistas e adaptadas a perturbações, e com exigência de pequena área de vida (LAURANCE et al, 2002).

A grande preocupação em relação à perda da biodiversidade é que as espécies diferem em seus efeitos nos processos do ecossistema, sendo algumas consideradas chaves para a estruturação do

ambiente (LAWTON, 1994). Os mamíferos possuem representantes que podem ser duramente afetados por esses distúrbios por possuírem características que os tornam vulneráveis, tais como o tamanho corporal e o requerimento específico em termos de área de vida, comida, abrigo e reprodução (WILCOLX & MURPHY, 1985; HENLE, et al., 2004, FORERO-MEDINA et al., 2009). Essas características tornam esse grupo especialmente sensíveis às alterações no ambiente e os classificam como importantes agentes bioindicadores (CHIARELLO, 1999; 2000; HENLE et al., 2004; SILVA JR. E PONTES, 2008).

1.4.2 Metodologia

1.4.2.1 Busca ativa limitada por espaço

As buscas ativas consistiram em obter registros diretos como visualizações e vocalizações dos animais e registros indiretos, como vestígios de fezes, pegadas, rastros, tocas, arranhões e etc. Os registros indiretos (rastros, vocalização, fezes, carcaças e tocas) das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados foram, sempre que possível, fotografados utilizando escala e identificada com o auxílio de guias específicos (EMMONS & FEER, 1997; BECKER & DALPONTE, 2015; BORGES & TOMÁS, 2008), além de experiência do pesquisador (Figura 1.4-1).

As buscas ativas foram realizadas nas 6 transecções com comprimento de 1000m que foram percorridas por 5 dias a uma velocidade constante de 1 a 2km/h nos períodos, diurno, entre 7:00 e 10:00 horas, ou crepuscular/noturno, entre 16:00 e 20:00 horas.

Foram percorridas durante as buscas ativa o total de 5km por transecção e 30km durante toda a campanha.

1.4.2.2 Armadilhamento fotográfico

Este método consiste na identificação das espécies através de registros fotográficos obtidos por câmeras automáticas ativadas por calor e movimento (TOMAS & MIRANDA, 2003). É um método efetivo principalmente no estudo de espécies elusivas e de difícil detecção (KARANTH et al., 2004).

Foram utilizadas o total de 12 dispositivos de armadilhamento fotográfico, em cada transecção foram instaladas duas armadilhas fotográficas Bushnell (Figura 1.4-2) preferencialmente na primeira porção das transecções (entre 0 e 300m) e na porção final (entre 700 e 1000m). As armadilhas não foram iscadas para se registrar o deslocamento natural das espécies, sendo instaladas em locais que aumentassem o sucesso de captura, em carreiros de animais e próximas a corpos d'água, porém avaliando-se para o risco de roubo dos dispositivos. Visto se tratar de locais

com circulação ocasional de pessoas, todas as armadilhas fotográficas foram instaladas fora de trilhas consolidadas e foram acorrentadas as árvores.

As armadilhas foram programadas para o modo de filmagem, com duração de 1 minuto e intervalo entre filmagens de 5 minutos. As armadilhas permaneceram operantes pelo período médio de 16 dias, variando dependendo da transecção entre 12 e 19 dias. Só foram contabilizados os dias em que os equipamentos estiveram operantes, eventuais problemas técnicos com os equipamentos não foram contabilizados no esforço amostral. O esforço amostral de cada transecção e total da campanha estão especificados na Tabela 1.4-2.

Tabela 1.4-2 – Esforço amostral empregado na metodologia de armadilha fotográfica 1º campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP

Transecção	Dias de operação (arm. 1 + arm. 2)	Esforço total (dias x horas)
1	12 + 15	648
2	17 + 18	840
3	13 + 14	648
4	19 + 19	912
5	18 + 18	864
6	13 + 14	648
TOTAL	**190**	**4560 armadilhas-horas**

1.4.2.3 Parcelas naturais de pegadas

Foram realizadas buscas por locais propícios a impressão de pegadas, como poças de lama, trechos de areia e margem dos riachos nas transecções e no deslocamento entre as transecções a fim de maximizar o registro de espécies (Figura 1.4-3). Todas as pegadas registradas foram fotografadas utilizando escala e identificada com o auxílio de guias específicos (EMMONS & FEER, 1997; BECKER & DALPONTE, 2015; BORGES & TOMÁS, 2008), além de experiência do pesquisador.

1.4.2.4 "*Playback"* de primatas

A técnica de *Playback* consiste na reprodução gravada da vocalização das espécies alvo, com o intuito de atraí-las e confirmar sua ocorrência/abundância (Figura 1.4-4).

Em cada transecção foram realizadas 2 seções de playback de 10 min, uma no início da manhã e outra no final da tarde. Cada seção consistiu na reprodução de 1 minuto de playback espaçados por 2 minutos de intervalo para audição de possíveis vocalizações.

Foram utilizadas como espécies alvo as indicadas no plano de trabalho com ocorrência na área de influência indireta do empreendimento, sendo elas: o bugio-vermelho (*Alouatta guariba*), o muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*), o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), o sagui-da-serra-escuro (*Calithrix aurita*), o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*).

O esforço amostral foi de 20 minutos/transecção e 120 minutos durante toda a campanha.

1.4.2.5 Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional)

O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por outros pesquisadores da equipe nas mesmas áreas amostradas, desde que assegurado a identificação taxonômica. Os registros obtidos de maneira não sistemática foram utilizados para composição geral das espécies da área de estudo e em análises qualitativas, não sendo utilizadas nas amostragens quantitativas.



Figura 1.4-1 – pesquisador realizando a metodologia de busca ativa.



Figura 1.4-2 – equipamento de armadilhamento fotográfico



Figura 1.4-3 – registro realizado em parcelas naturais de pegada.



Figura 1.4-4 – pesquisador realizando a metodologia de *playback* de primatas.

1.4.2.6 Análise de dados

Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas da área geral de amostragem e dos fragmentos amostrados. Apenas os dados obtidos através de metodologia padronizada foram utilizados nas análises quantitativas e comparativas entre as transecções. Os dados obtidos de maneira não padronizada, como na amostragem não-sistemática, foram utilizados apenas nas análises qualitativas.

Nas transecções, os registros realizados a partir de armadilhamento fotográfico foram considerados apenas até o 12 dia de amostragem, para que o esforço amostral fosse padronizado entre todas as transecções e possibilitar a comparação quantitativa.

Para verificar a existência de padrões de agrupamento de espécies entre as estações amostradas, a matriz de abundância de espécies foi transformada em uma matriz de distância através do Índice de Similaridade de Jaccard que considera apenas a presença/ausência de espécies. O resultado foi representado graficamente através de um dendrograma (cluster analysis) gerado pelo Método de Agrupamento por Médias Não Ponderadas (UPGMA). Tanto a matriz de distâncias quanto a análise de agrupamento foram gerados através do software PAST (HAMMER et al., 2001).

A suficiência amostral foi determinada pela construção de uma curva rarefeita de acumulação de espécies (curva do coletor), comparada com a estimativa de riqueza com base no estimador Chao-1, baseado na raridade das espécies. Esta análise foi realizada a partir da matriz de dados primários, baseada em número de indivíduos pelo número acumulado de espécies. Os dados foram aleatorizados 1000 vezes com auxílio do software EstimateS 9.1.0 (COLWELL et al., 2013).

Informações sobre a categoria de ameaça das espécies foram obtidas a partir da consulta na lista estadual, nacionais e internacional de ameaça de extinção. Com relação às espécies da fauna do

estado de São Paulo ameaçada de extinção, consultou-se a o Decreto nº 63.853/18 (SÃO PAULO, 2018), as espécies brasileiras ameaçadas de extinção, foi consultada o Livro Vermelho da Fauna brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018). A nível internacional será consultada a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020).

O enquadramento taxonômico seguiu como referência a nomenclatura e taxonomia definida por Patton et al., (2015) para roedores, Gardner (2008) para marsupiais, cingulados e pilosa. As demais ordens de mamíferos seguiram o proposto por Reis et al. (2011).

1.4.3 Resultados e discussão parcial

Durante a realização da primeira campanha foram realizados 318 registros de mamíferos de médio e grande porte, referente a 16 espécies nativas e 2 espécies exóticas (Tabela 1.4-3). Destes, 304 registros foram referentes a espécies nativas e 14 registros referentes a espécies exóticas, o cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*).

Tabela 1.4-3 – Lista das espécies de mamíferos, tipo, local de registro e respectivos graus de ameaça estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e mundial (IUCN, 2020) registrados na 1º campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP

ORDEM/ Família/*Espécie*	**Nome-popular**	**Tipo de Registro**	**Área/Transecção**	**Grau de ameaça**		
				SP	**BR**	**IUCN**
ARTIODACTYLA						
Cervidae						
Mazama sp.	veado	Fe, Pg	4, 5	-	-	-
Tayassuidae						
Pecari tajacu	cateto	AF, Pg	3, 5	NT	LC	LC
CARNIVORA						
Canidae						
Canis familiaris	cachorro-doméstico	AF, Pg	1, 5, 6	Ex	Ex	LC
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	Fe, Pg	4, 5, 6	-	-	LC
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	Pg	6	**VU**	**VU**	NT
Mustelidae						
Eira barbara	irara	AF, Av, Pg	1, 3, 5	-	LC	LC
Procyonidae						
Nasua nasua	quati	AF, Av, Pg, Vo,Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Procyon cancrivorus	mão-pelada	Pg	2, 5, 6	-	LC	LC

CINGULATA						
Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	AF, Pg, To, Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	Pg, To	4	-	LC	LC
DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae						
Didelphis aurita	gambá	AF, Av, Pg	2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
LAGOMORPHA						
Leporidae						
Lepus europaeus	lebre-européia	Av, Pg	1, 3, 4	Ex	Ex	LC
PILOSA						
Myrmecophagidae						
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	AF, Fe, Pg, Ou	1, 2, 3, 4, 5	**VU**	**VU**	**VU**
RODENTIA						
Caviidae						
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	AF, Av, Ca, Fe, Pg	2, 3, 5, 6	-	LC	LC
Cuniculidae						
Cuniculus paca	paca	AF, Pg	2, 6	NT	LC	LC
Dasyproctidae						
Dasyprocta sp.	cutia	Pg	5	-	LC	LC
Erethizontidae						
Coendou sp.	ouriço-cacheiro	Ou	2	-	LC	LC
Sciuridae						
Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	Av, Ou	1, 3, 5	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – AF: armadilha fotográfica, Av: avistamento, Fe: fezes, Ca: carcaça, Pg: pegada, Vo: vocalização, To: toca, Ou: outros. **Graus de ameaça -** VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados, Ex: Espécie Exótica.

Os carnívoros e roedores (ordens Carnívora e Rodentia) representaram juntos 62% das espécies registradas, com 5 espécies cada. Os animais de casco (ordem Artiodactyla) e os tatus (ordem Cingulata) representaram 13% cada, com 2 espécies cada; e os tamanduás (ordem Pilosa) e os marsupiais (ordem Didelphimorphia) representaram 6% cada, com apenas 1 espécie cada (Figura 1.4-5).

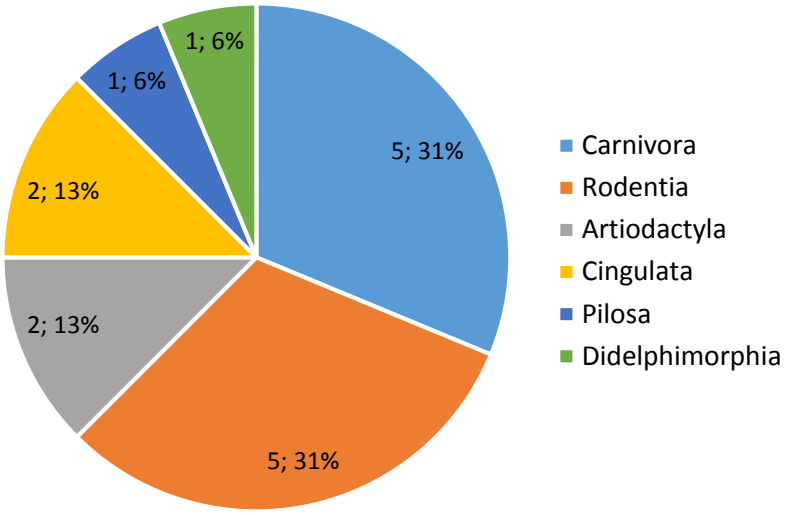


Figura 1.4-5 - Riqueza de espécies em cada ordem de mamífero registrada na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Das 16 espécies de mamíferos nativos ocorrentes na área de estudo, apenas 2 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 3 espécies classificadas como quase ameaçada em escala estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e internacional (IUCN, 2020).

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é considerado ameaçado de extinção na categoria Vulnerável no estado de São Paulo e no Brasil; mundialmente é considerado como espécie quase ameaçada. O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é uma espécie classificada como vulnerável extinção tanto no estado de São Paulo, quanto no Brasil e no mundo. No estado de São Paulo, das espécies registradas na primeira campanha, são ainda consideradas espécies quase ameaçadas o cateto (*Pecari tajacu*) e a paca (*Cuniculus paca*) (Tabela 1.4-3).

De maneira geral, a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área de amostragem do empreendimento pode ser considerada simplificada, formada por espécies generalistas, tolerantes a perturbações e de baixas necessidades em suas áreas de vida.

Exceto pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) que é naturalmente uma espécie de área aberta, os carnívoros registrados como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o quati (*Nasua nasua*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e a irara (*Eira barbara*) são espécies tolerantes a perturbação, fragmentação do habitat e a modificações na matriz. Não foram registrados até o momento espécies de felinos, normalmente indicadores de boa qualidade do habitat.

Os roedores registrados também podem ser caracterizados por espécies tolerantes, alguns presentes mesmo em áreas urbanas, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o ouriço-cacheiro (*Coendou* sp.) e o esquilo (*Guerlinguetus* brasiliensis).

Mesmo com técnica específica para primatas, através da metodologia de *playback*, não foi registrada nenhuma espécie de primata na área de estudo. Mesmo em entrevistas informais com moradores locais, os mesmos afirmam não terem visto primatas nas matas do entorno do futuro reservatório. Os primatas são espécies conspícuas, que vocalizam e andam em bandos fáceis de serem observados ou percebidos. A ausência de registros e de relatos de moradores locais indica que não há mais primatas ocorrentes na área de estudo, não justificando, portanto, a continuidade da metodologia de *playback* de primatas até que a ocorrência de alguma evidência da presença de primatas na área de estudo.

Não foram identificadas também nenhuma espécie de felinos na área de estudo, reforçando a observação de uma taxocenose composta por mamíferos de baixa sensibilidade a perturbações do habitat.

Espécies de marsupiais indicadoras da Mata Atlântica como as cuícas-de-quatro-olhos (gêneros *Philander* e *Metachirus*) não foram registradas na área de estudo, apenas o gambá (*Didelphis aurita*) que em abundância é um indicador de área perturbada.

Merece destaque até o momento, na composição da mastofauna, a presença do cateto (*Pecari tajacu*) e do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) que são espécies normalmente sensíveis a antropização (GARCÍA-MARMOLEJO et al., 2015; PINTO et al., 2018), indicando que a perturbação ainda é tolerada por algumas espécies.

Ao longo das amostragens da primeira campanha, observou-se forte pressão de caça na região, fato que contribui com a depauperação da mastofauna local. Entre as espécies cinegéticas (preferidas para caça) registradas podemos citar: a paca (*Cuniculus paca*), os tatus (*Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*), a cutia (*Dasyprocta* sp.), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o veado (*Mazama* sp.) e o porco cateto (*Pecari tajacu*).

Com relação a abundância das espécies de mamíferos, o quati (*N. nasua*) foi a espécie mais abundante em número de registros (n = 58), seguido do gambá (*Didelphis aurita*, n = 49) e do tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*, n = 49), juntas estas espécies equivaleram a 51% de todos os registros efetuados na primeira campanha de amostragem de mamíferos.

As espécies menos abundantes foram o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, n=1), a cutia (*Dasyprocta* sp., n = 1) e o ouriço-cacheiro (*Coendou* sp., n = 1) (Figura 1.4-6).

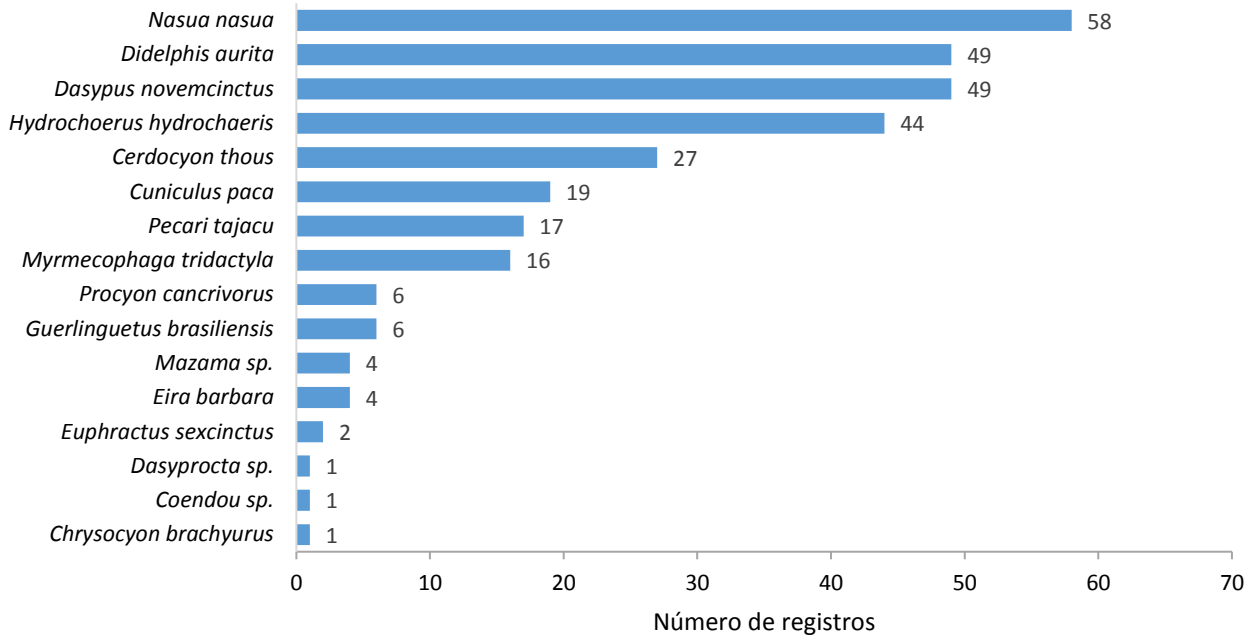


Figura 1.4-6 – Abundância das espécies de mamíferos registradas na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Com relação aos fragmentos amostrados, a transecção do fragmento 5 apresentou a maior riqueza de espécies de mamíferos, com 12 espécies; e a transecção do fragmento 1 apresentou a menor riqueza com apenas 5 espécies de mamíferos registradas (Figura 1.4-7).

Considerando que os mamíferos de médio e grande porte possuem espécies de elevada taxa de deslocamento, a riqueza de espécies registrada em cada transecção, exceto no transecto 5, pode ser considerada baixa, visto que o total de espécies na área de estudo foi de 16 espécies. Ou seja, os fragmentos de menor riqueza de espécies, como o fragmento 1 e o fragmento 4 representaram respectivamente apenas 31% e 44% das espécies registradas na área de estudo e os fragmentos 2, 3 e 6 representaram cada riqueza de 50%. Apenas o fragmento 5 se aproximou do total de espécies registradas em campo representando 75% das espécies.

A melhor estrutura da floresta e a maior riqueza de espécies observada no fragmento 5 são indicativos de melhor qualidade de habitat desse local, que será apenas parcialmente afetado pela área de inundação do barramento do rio Pardo. Recomenda-se que as ações referentes a afugentamento e resgate de fauna, sejam preferencialmente direcionados a este fragmento cujas observações sugerem maior capacidade suporte de assimilar novos indivíduos na população. Igualmente se recomenda a soltura preferencial de espécies de mamíferos no fragmento da transecção 5 ao invés do fragmento da transecção 6, ambos previamente selecionados como áreas de soltura no plano de trabalho do resgate de fauna do empreendimento.

Comparando-se a abundância de registros padronizados de mamíferos entre os fragmentos, o fragmento 6 foi o que apresentou o maior número de registros (n = 71) enquanto que a transecção 1 apresentou a menor abundância de registros padronizados (n = 9) (Figura 1.4-7).

Os registros na transecção 6 foram em sua maioria do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que destoaram em relação ao padrão de registros dessas espécies nas demais transecções. Possivelmente esse resultado é um artefato de amostragem em dias consecutivos nessa transecção numa mesma campanha, gerando amostragens múltiplas dos mesmos indivíduos.

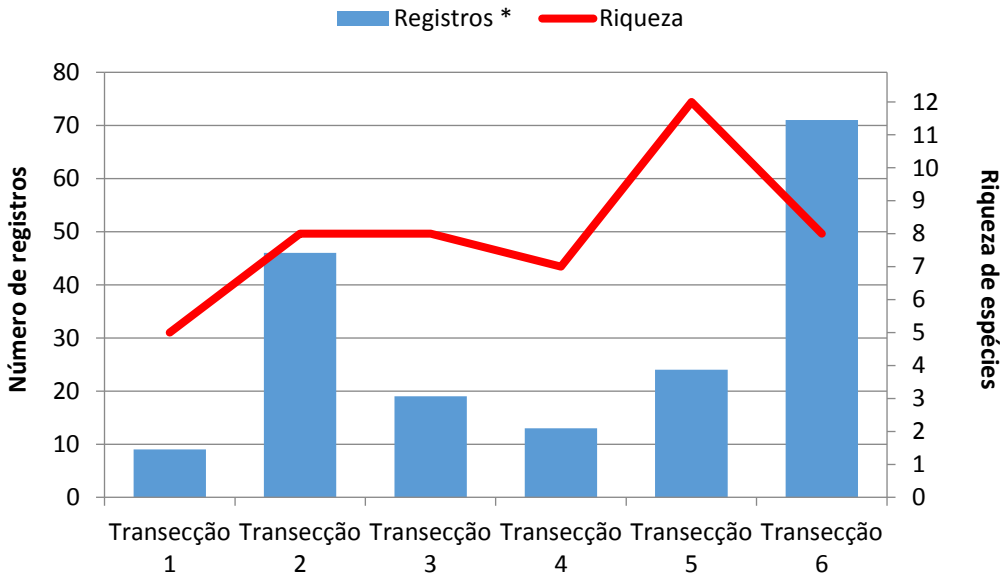


Figura 1.4-7 - Riqueza de espécies e número de registros de mamíferos registrados em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Com relação a composição das espécies de mamíferos, levando-se em consideração apenas a presença/ausência de espécies nos fragmentos das transecções amostradas, foi possível verificar agrupamento principal de 2 blocos de transecções. Um agrupamento formado pelas transecções 3 e 5 com similaridade na composição de espécies de cerca de 66% e outro pelas transecções 2 e 6 com similaridade de aproximadamente 60%. As transecções 3 e 5 foram as que tiveram registro exclusivo do cateto (*Pecari tajacu*) indicando que esses fragmentos possivelmente possuem maior conectividade na paisagem. As transecções 2 e 6 foram as que apresentaram registros exclusivos da paca (*Cuniculus paca*), registrando também outras espécies relacionadas a ambiente ciliar/palustre, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)

indicando uma forte influência dos corpos d'água no direcionamento da composição de fauna de mamíferos nessas transecções.

Infere-se que num primeiro momento da instalação do empreendimento, durante o enchimento da barragem, haverá favorecimento das espécies relacionadas a ambientes ciliares/palustres em detrimento das espécies de interior florestal. Todavia, com a recuperação da APP do novo reservatório a partir do plantio compensatório, é esperado uma melhora da conectividade entre os fragmentos e aumento da área florestal.

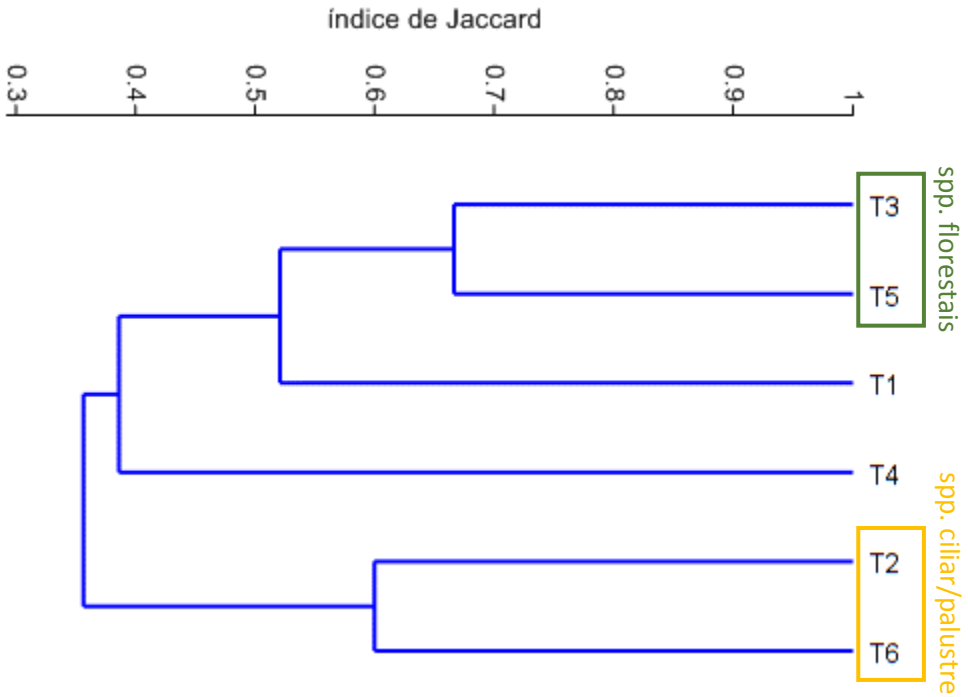


Figura 1.4-8 – Dendrograma de análise de agrupamento da presença/ausência de espécies registradas em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Foram encontrados nas transecções 1, 3 e na 4 evidencias recentes de caça. Na transecção 1 foi encontrada uma armadilha de laço de arame, na transecção 3 foram encontradas duas plataformas de caça (jirau) com cevador automático de grãos de milho e na transecção 4 uma plataforma de caça com ceva de espigas de milho (Figura 1.4-31 a Figura 1.4-33).

As evidências de caça foram encontradas nas transecções mais distantes das sedes das propriedades ou de baixa fiscalização. Considerando o pequeno tamanho dos fragmentos, com impossibilidade de manutenção de grandes populações de mamíferos, a caça ilegal é certamente um fator de alta pressão para as populações locais, devendo ser sempre que possível combatida.

A própria abertura das trilhas utilizadas nas transecções pode servir de estimulo a caça, visto que o interior da mata poderá ser mais facilmente acessado. Como medida preventiva a caça ilegal,

recomenda-se que nos fragmentos cujas transecções de amostragem estão presentes sejam instaladas placas proibitivas com relação a caça e suas penas legais.

A suficiência do esforço amostral empregado na 1º campanha de monitoramento da mastofauna foi analisado através da análise da curva de rarefação de espécies ou curva do coletor, considerando todos os registros randomizados realizados durante o esforço amostral. O esforço amostral pode ser considerado adequado visto que a curva apresenta suave ascensão e tendência a assíntota (estabilização). Ainda é esperado que novas espécies sejam futuramente registradas nas campanhas subsequentes, todavia, a tendência a estabilização sugere que este seja uma parcela reduzida e que, portanto, não prejudicaria consideravelmente a diagnose da mastofauna.

O estimador de riqueza Chao-1, a partir dos dados coletados em campo, estima que há em média 1 a 2 espécies de mamíferos adicionais na comunidade de mamíferos da área de estudo, todavia, devido à natureza dos dados de apenas uma campanha, o intervalo de confiança desse estimador variou de 16 a 31 espécies, podendo o número de espécies médio ser ainda maior.

Infere-se que com o acumulo de campanhas adicionais, a curva de rarefação continue o padrão de tendência a assíntota, porém espera-se que significativa redução dos intervalos de confiança do estimador de riqueza e, portanto, uma estimativa mais acurada da riqueza total para a área de estudo.

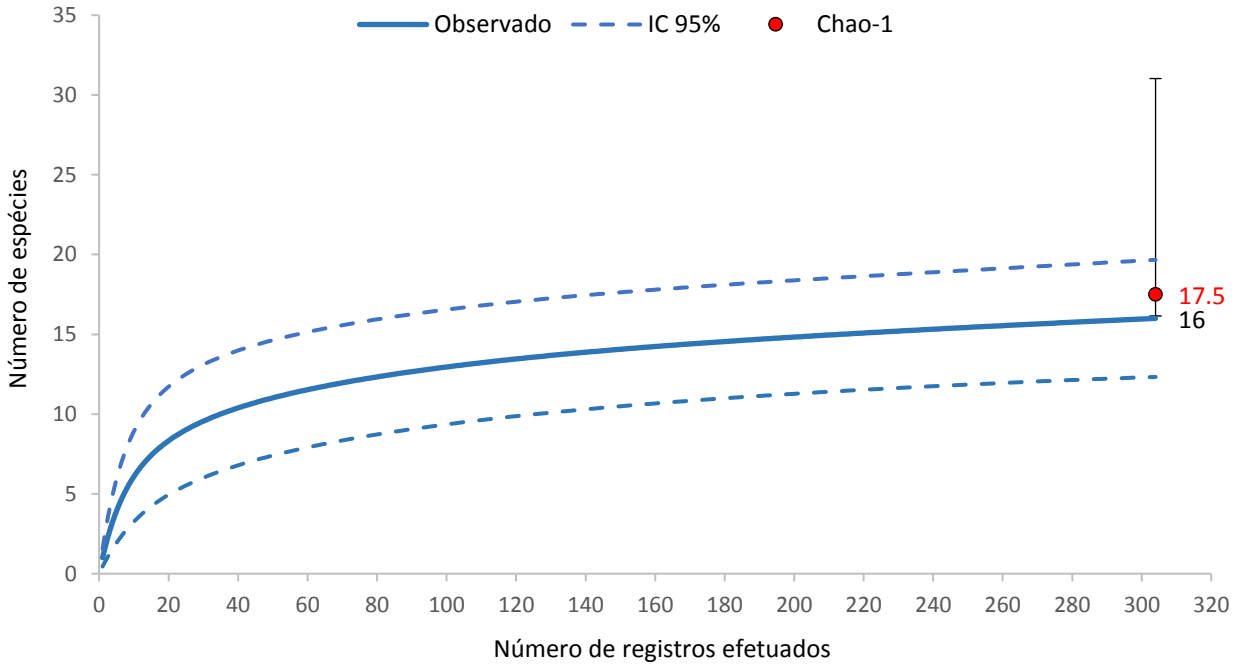


Figura 1.4-9 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%, círculo

vermelho representa a riqueza média de espécies obtida através do estimador Chao-1 e barras horizontais seus respectivos intervalos de confiança.



Figura 1.4-10 – Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 4.



Figura 1.4-11 – bando de quati (*Nasua nasua*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 4.



Figura 1.4-12 – Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 4.



Figura 1.4-13 – Irara (*Eira barbara*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 1.



Figura 1.4-14 – Cateto (*Pecari tajacu*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 3.



Figura 1.4-15 – Paca (*Cuniculus paca*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 2.



Figura 1.4-16 – Gambá (*Didelphis aurita*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 5.



Figura 1.4-17 – Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) registrado por armadilha fotográfica na transecção 6.



Figura 1.4-18 – Esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) registrado em busca ativa na transecção 1.



Figura 1.4-19 – Lebre-europeia (*Lepus europaeus*) registrado em registro ocasional próxima a transecção 3.



Figura 1.4-20 – Quati (*Nasua nasua*) registrado em busca ativa na transecção 4.



Figura 1.4-21 – Pegada de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) registrado em busca ativa na transecção 5.



Figura 1.4-22 – Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) registrado em busca ativa na transecção 2.



Figura 1.4-23 – Pegada de veado (*Mazama* sp.) registrado em busca ativa na transecção 4.



Figura 1.4-24 – Pegada de cateto (*Pecari tajacu*) registrado por registro ocasional próximo a transecção 5.



Figura 1.4-25 – Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) registrado por registro ocasional próximo a transecção 6.



Figura 1.4-26 – Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) registrado em busca ativa na transecção 6.



Figura 1.4-27 – Marcas de garras de quati (*Nasua nasua*) registrado em busca ativa na transecção 5.



Figura 1.4-28 – Carcaça de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) registrado em busca ativa na transecção 2.



Figura 1.4-29 – Frutos de jerivá roídos por esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) registrado em busca ativa na transecção 3.



Figura 1.4-30 – cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) registrado no interior da mata em armadilha fotográfica na transecção 6.



Figura 1.4-31 – Armadilha de laço de arame encontrada na transecção 1.



Figura 1.4-32 – Plataforma de caça (Jirau) encontrado na transecção 4.



Figura 1.4-33 – Cevador automático de milho utilizados por caçadores encontrado na transecção 3.

1.4.4 Considerações finais

Foram registradas durante a 1º campanha de monitoramento da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo o total de 18 espécies de mamíferos, sendo 16 espécies nativas e 2 espécies exóticas, o cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*).

Das 16 espécies de mamíferos nativos ocorrentes na área de estudo, apenas 2 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 3 espécies classificadas como quase ameaçada em escala estadual, nacional e internacional.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) são espécies classificadas como vulnerável extinção no estado de São Paulo e no Brasil, o tamanduá-bandeira é considerado ameaçado mundialmente também.

São ainda consideradas espécies quase ameaçadas no estado de São Paulo, o cateto (*Pecari tajacu)* e a paca (*Cuniculus paca*), e mundialmente é considerado quase ameaçado o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

A suficiência do esforço amostral empregado na 1º campanha de monitoramento da mastofauna foi analisado através da análise da curva de rarefação. O esforço amostral empregado pode ser considerado adequado visto que a curva apresenta suave ascensão e tendência a assíntota (estabilização), não prejudicando consideravelmente a diagnose da mastofauna.

De maneira geral, a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área de amostragem do empreendimento pode ser considerada simplificada, formada por espécies generalistas, tolerantes a perturbações e de baixas necessidades em suas áreas de vida.

Apesar da metodologia específica para primatas, não foram registradas e nem relatado por moradores locais a presença de primatas na área de estudo, indicando que essas espécies foram extintas localmente.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção, tanto o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) quanto o tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) são espécies normalmente ocorrentes em áreas de Cerrado e que se beneficiam de áreas abertas.

Com relação aos fragmentos amostrados, o fragmento 5 apresentou a maior riqueza de espécies (12 spp.) enquanto o fragmento 1 apresentou a menor riqueza (5 spp.). A melhor estrutura da floresta e a maior riqueza de espécies observada no fragmento 5 são indicativos de melhor qualidade de habitat desse local e, portanto, maior capacidade suporte de assimilar novos indivíduos na população. Recomenda-se que as ações referentes a afugentamento e resgate de fauna, sejam preferencialmente direcionados a este fragmento.

Considerando a similaridade na composição de espécies entre os fragmentos amostrados, observou-se maior similaridade de espécies entre as transecções principalmente de interior florestal e entre as transecções principalmente de proximidade a mata ciliar/ambiente palustri, indicando uma forte influência dos corpos d'água no direcionamento da composição de fauna de mamíferos nessas transecções.

Ao longo das amostragens da primeira campanha, observou-se forte pressão de caça na região, fato que contribui com a depauperação da mastofauna local. Foram encontrados evidencias recentes de caça ilegal, principalmente nas transecções 1, 3 e na 4. Entre as espécies cinegéticas (preferidas para caça) estão: a paca (*Cuniculus paca*), os tatus (*Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*), a cutia (*Dasyprocta* sp.), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o veado (*Mazama* sp.) e o porco cateto (*Pecari tajacu*).

Considerando o pequeno tamanho dos fragmentos, com impossibilidade de manutenção de grandes populações de mamíferos, a caça ilegal é certamente um fator de alta pressão para as populações locais, devendo ser sempre que possível combatida.

A própria abertura das trilhas utilizadas nas transecções pode servir de estimulo a caça, visto que o interior da mata poderá ser mais facilmente acessado. Como medida preventiva a caça ilegal, recomenda-se que nos fragmentos cujas transecções de amostragem estão presentes sejam instaladas placas proibitivas com relação a caça e suas penas legais.

Até o momento, nenhuma espécie de mamífero de médio e grande porte será fortemente impactado pelo empreendimento. Infere-se que num primeiro momento da instalação do empreendimento, durante o enchimento da barragem, haverá favorecimento das espécies da mastofauna relacionadas a ambientes ciliares/palustres em detrimento das espécies de interior florestal. Todavia, com a recuperação da APP do novo reservatório a partir do plantio compensatório, é esperado uma melhora da conectividade entre os fragmentos e aumento da área florestal que poderá futuramente beneficiar um número maior de espécies quando comparado ao cenário atual.

2. CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS

2.1 Introdução

A região neotropical exibe a maior diversidade de espécies de peixes de água doce do mundo, abarcando em suas bacias mais de 5700 espécies descritas (ALBERT & REIS, 2011), porém, com riqueza estimada em valores superiores à 8000 espécies (SCHAEFFER, 1998). O Brasil se destaca

entre os demais países que ocorrem na região neotropical, em que congrega cerca de 3150 espécies descritas (ICMBIO, 2020).

A bacia do rio Paraná é a segunda maior em área dentre as bacias Neotropicais, sendo superada somente pela bacia amazônica (STEVAUX et al., 1997), sendo que também figura entre as mais ricas quanto o número de espécies de peixes (BONETTO et al., 1986). Segundo Langeani et al. (2007), ocorrem 310 espécies somente na porção do Alto rio Paraná, ou seja, acima da barragem de Itaipu, local da antiga barreira natural de Sete Quedas. A bacia do Alto Paraná exibe muitos tributários sendo o rio Paranapanema um dos principais da margem esquerda. Em um levantamento recente (JARDULLI et al., 2020) é apontado que a bacia do rio Paranapanema abriga 165 espécies nativas descritas, mas que, de acordo como os resultados obtidos a partir estimadores de riqueza, este valor pode superar 200 espécies.

Não obstante, toda essa exuberante riqueza ictiofaunística figura entre os grupos animais mais ameaçados pela ação humana. A degradação do habitat, contaminação por agentes tóxicos, alteração da hidrologia, introdução de espécies e supra-exploração são os principais causadores do declínio populacional e extinção de espécies de peixes de água doce ao redor do mundo (DUDGEON et al., 2006). Dentre os distúrbios causados, a construção de grandes barramentos hidroelétricos se caracteriza como um dos mais expressivos (AGOSTINHO et al., 2007), uma vez que, a interrupção física dos cursos d' água causa mudanças nos componentes físicos, químicos e biológicos dos rios, o que, consequentemente, promove consideráveis alterações no regime hidrológico e na dinâmica ecológica de rios e bacias hidrográficas (BIANCHINI et al., 2019). Vale ressaltar que o recrutamento de peixes (sobrevivência dos indivíduos até a fase reprodutiva) fica completamente comprometido, em especial para as espécies de peixes com hábito migrador que dependem de fatores ambientais específicos para completar seu ciclo reprodutivo (VAZZOLER, 1996; LOPES et al., 2019).

Além do valor evolutivo implícito de cada ser vivo, a perda de espécies e a simplificação das comunidades de peixes acarreta na diminuição dos serviços ecossistêmicos fundamentais para as populações humanas. Como exemplo, podemos citar o papel que os peixes têm nas teias tróficas, participando a) no processo de degradação dos compostos orgânicos, acelerando o processo de ciclagem de nutrientes e depuração da água; b) como controladores de pragas; c) como fonte de alimento para demais organismos, como répteis, aves e mamíferos, valendo destacar que, neste quesito, uma das espécies de mamíferos mais favorecidas é a espécie humana (HOLMLUND & HAMMER, 1999; COWX & PORTOCARRERO, 2011). Ademais, os peixes exercem serviços recreativos, por meio da pesca e da observação in situ em aquários naturais (HOLMLUND & HAMMER, 1999). Por fim, os peixes exibem essencial papel informacional, em que atuam como

bioindicadores, visto que existe uma forte relação entre a composição e estrutura de comunidades de peixes com as características físico-químicas dos ambientes aquáticos (KAR, 1981; PINTO & ARAÚJO, 2007). Ademais, por estarem presentes em diferentes níveis da cadeia trófica, a partir da análise de seus tecidos podem ser obtidas informações acerca da concentração de metais pesados e demais substâncias bioacumuladoras, bem como de substâncias mutagênicas (CHOVANEC et al. 2003).

2.2 Área de Estudo

Foram consideradas seis unidades amostrais (Figura 2.2-1, Tabela 2.2-1, Tabela 2.2-2 e Figura 2.2-2), sendo uma à jusante da barragem do rio Pardo (IC01) e cinco à montante desta, sendo uma na área do reservatório (IC07), duas no rio Pardo (IC04 e IC06) e outras duas em dois afluentes (IC03 e IC05).

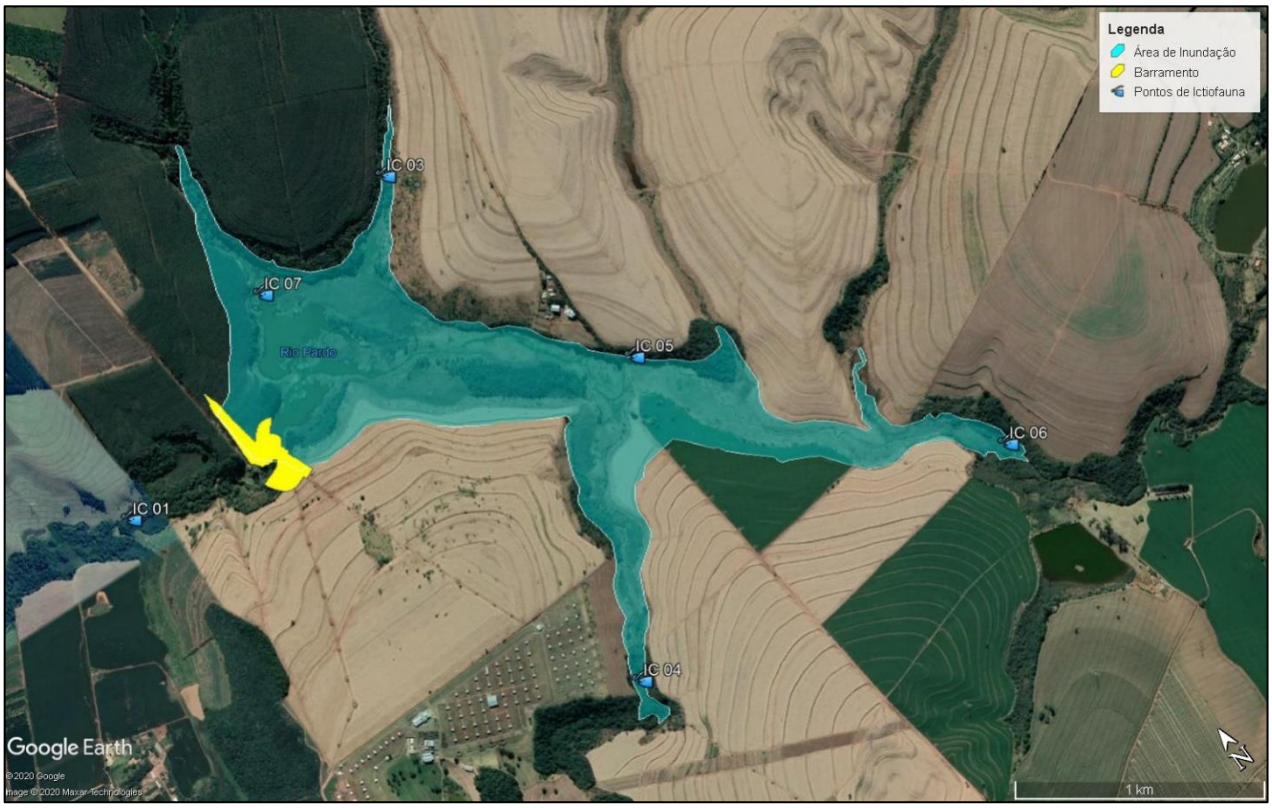


Figura 2.2-1 – Pontos de amostragem da ictiofauna do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Tabela 2.2-1 – Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem da ictiofauna terrestre do programa de monitoramento de fauna da barragem de acumulação de água do Rio Pardo, Botucatu/SP.

Ponto	Coordenada UTM (Zona 22K)	Corpo d'água
IC 01	763360 E / 7455309 S	Rio Pardo a jusante da barragem
IC 07	764083 E / 7455667 S	Rio Pardo na antiga barragem
IC 03	765083 E / 7454592 S	Córrego Água da Madalena
IC 04	764558 E / 7453833 S	Rio Pardinho
IC 05	765083 E / 7456111 S	Rio Pardo a montante da barragem
IC 06	766244 E / 7453291 S	Rio Pardo a montante da barragem

Tabela 2.2-2 - Dias em que foi realizada a amostragem e características estruturais das unidades amostrais do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Dias de amostragem	Características Estruturais
IC01	03-06/01/20	Prof.: 0,8–2,0m*; Larg.: 6–8m; Substr.: areia, folhiço e troncos; Margem: barranco, pouca vegetação; Velocidade: moderada à rápida; Mata Ciliar: parc. degradada.
IC03	09-12/01/20	Prof.: 0,5–1,5m; Larg.: 4–6m; Substr.: areia, folhiço, troncos, seixos; Margem: rochas, barranco, vegetação presente; Velocidade: lenta à rápida (corredeiras) Mata Ciliar: parc. preservada.
IC04	06-09/01/20	Prof.: 0,3–1,5m; Larg.: 4–8m; Substr.: predominantemente areia, Margem: barranco, vegetação pouco presente; Velocidade: lenta à rápida (corredeiras) Mata Ciliar: parc. preservada.
IC05	09-12/01/20	Prof.: 1,5–2,0m; Larg.: 6–8m; Substr.: areia; Margem: barranco, gramíneas submersas; Velocidade: rápida, Mata Ciliar: degradada.
IC06	06-09/01/20	Prof.: 1,2–2,0m; Larg.: 5-6m; Substr.: areia e folhiço; Margem: barranco; pouca vegetação; Velocidade: moderada à rápida; Mata Ciliar: parc. degradada.
IC07	03-06/01/20	Prof.: 1–3m; Larg.: n/a; Substr.: areia e troncos; Margem: macrófitas e gramínea submersa; Velocidade: muito lenta; Mata Ciliar: parc. degradada.

Legenda: *Devido à fortes chuvas, o nível da água subiu aprox. em dois metros no último dia de amostragem.

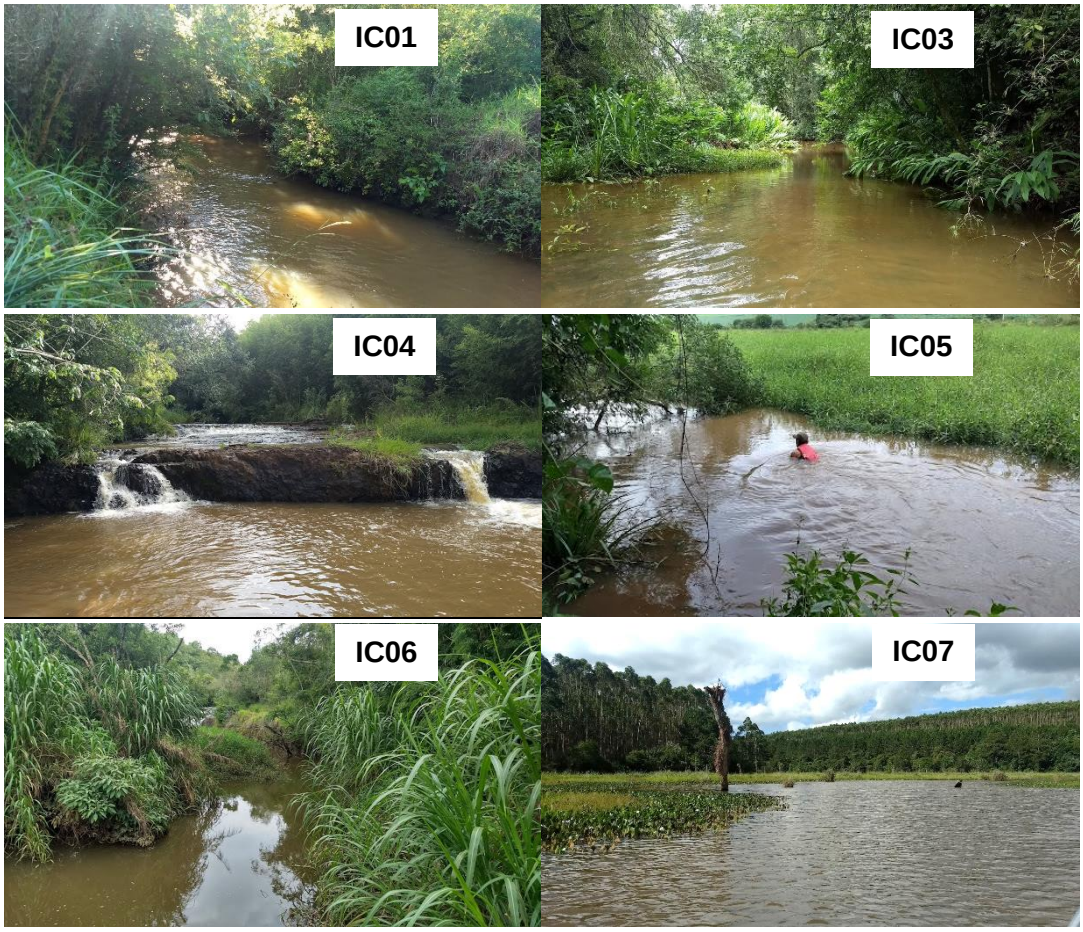


Figura 2.2-2 - Fotos das unidades amostrais do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

2.3 Metodologia

2.3.1 – Coleta de dados

A amostragem da primeira campanha do monitoramento ictiofaunístico foi realizada entre os dias 03 e 13 de janeiro de 2020. A amostragem do ictioplâncton ocorreu entre os dias 22 e 25 de janeiro de 2020.

A amostragem da ictiofauna foi conduzida durante três dias consecutivos em cada unidade amostral, em que foi adotado o seguinte protocolo amostral:

Redes de emalhe (Figura 2.2-3 A): foram utilizadas cinco redes de emalhe, com cerca de 10 metros de extensão, 1,5 metros de altura e com as respectivas malhas entre nós adjacentes: 12; 20; 25; 30 e 35 mm. Em cada unidade amostral, as redes foram instaladas no período da tarde (aproximadamente 16:00 hs) e foram revisadas a cada seis horas (Figura 3A´), em um total de 12 despescas. A modificação do intervalo de revisão de quatro para seis horas ocorreu como forma de

garantir a exequibilidade do protocolo. Foram amostradas duas unidades concomitantemente e, deste modo, cada procedimento de despesca envolvia um período entre três e quatro horas, incluindo o deslocamento entre as unidades amostrais e a amostragem propriamente dita. Consequentemente, se tivesse sido mantido o intervalo de despesca de quatro horas, a amostragem se tornaria muito desgastante para a equipe de campo, especialmente ao considerar as despescas noturnas.

Armadilhas do tipo covo (Figura 2.2-3 B): foram utilizadas quatro armadilhas iscadas com ração de cachorro em cada unidade amostral, as quais permaneceram armadas concomitantemente as redes de emalhe. As revisões ocorreram a cada 12 horas, sendo uma no período noturno (aprox. 22:00 hs) e outra no período diurno (aprox. 10:00 hs).

Puçá (Figura 2.2-3 C): a amostragem ocorreu no período diurno, preferencialmente pela manhã, em que um coletor portando puçá (60 x 40 cm; malha de 2mm) realizou entre 10 e 20 investidas. O número de investidas variou em função das características de cada local, sobretudo, quanto a profundidade e presença de vegetação nas margens. Este procedimento foi executado por três dias consecutivos em cada unidade amostral, quando possível.

Rede de arrasto (Figura 2.2-3 D): foi utilizada uma rede de cinco metros de comprimento e 1,5 metros de altura, contendo um saco no centro e com malha de 8 mm. A amostragem foi realizada com a participação de dois coletores, um em cada extremidade da rede, os quais arrastaram a mesma do centro do curso d´água em direção às margens. Em cada unidade amostral foram realizados até 10 arrastos, a depender da presença de obstáculos no leito (pedras, troncos, entre outros), da profundidade e da presença de vegetação nas margens). Este procedimento foi executado por três dias consecutivos em cada unidade amostral, quando possível.



Figura 2.2-3 - Fotos representado a amostragem da ictiofauna com os seguintes petrechos: **A -** rede-de-emalhe; **A´-** procedimento de despesca durante o período noturno (IC03 – 22:00 hs); **B -** armadilha do tipo covo; **C** - Puçá; **D -** rede-de-arrasto.

A tabela abaixo (Tabela 2.2-3) apresenta os esforços empregados por petrecho de pesca em cada unidade amostral considerada. O esforço foi relativamente menor na unidade amostral IC01 comparado às demais devido ao fato da profundidade do rio ter aumentado em cerca de dois metros nas últimas 12 horas de amostragem por conta de fortes chuvas na região. Esta situação impediu a realização das respectivas despescas, sendo, portando, necessário desconsiderar o relativo esforço. O emprego da pesca com puçá e/ou rede-de-arrasto foi limitado pela elevada profundidade (superior a 1,5 metros) de alguns pontos, especialmente IC05, IC06 e IC07.

Tabela 2.2-3 - Esforço amostral empregado por petrecho de pesca por unidade amostral ao longo da na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Petrecho de pesca			
	Rede-de-emalhe	Covo	Puçá	Rede de arrasto
IC01	4.500 m^2*horas	240 covo*horas	30 investidas	10 arrastos
IC03	5.400 m^2*horas	288 covo*horas	60 investidas	30 arrastos
IC04	5.400 m^2*horas	288 covo*horas	60 investidas	30 arrastos
IC05	5.400 m^2*horas	288 covo*horas	-	-
IC06	5.400 m^2*horas	288 covo*horas	30 investidas	-
IC07	5.400 m^2*horas	288 covo*horas	-	-
Total	31.500 m^2*horas	1680 covo*horas	180 investidas	70 arrastos

Os peixes capturados foram transferidos para uma bacia contendo água. Após serem identificados e contabilizados, até um máximo de 30 exemplares foram separados para a tomada de medidas biométricas e o restante foi solto no mesmo local em que foram capturados. A tomada de medidas biométricas ocorreu às margens de cada unidade amostral (Figura 2.2-4), imediatamente após a captura dos peixes, quando foram medidos o comprimento padrão, com uso de paquímetro analógica (precisão de 0,1mm), e peso total, com uso de balança digital (precisão de 0,01g). Posteriormente a tomada de dados, os exemplares foram soltos na mesma unidade amostral em que foram capturados.

Alguns exemplares foram coletados como testemunho (até três por morfo-espécie), quando foi priorizado os peixes já despescados mortos (mas sem marcas de mordidas). Para os demais peixes coletados, estes foram eutanasiados em solução hidro alcoólica contendo óleo de cravo comercial (eugenol), etiquetados, acondicionados em sacos plásticos identificados quanto à unidade amostral, data de amostragem, despesca e técnica de captura. Os peixes coletados foram fixados em formalina 10%, quando foram mantidos por uma semana e, posteriormente, foram transferidos para frascos contendo álcool etílico 70%. A identificação dos espécimes teve como base Reis et al. (2003) e Buckup et al. (2007), além da literatura específica para peixes da bacia do Paraná (CASTRO et al., 2003; GRAÇA & PAVANELLI, 2007). A nomenclatura e distribuição de todos os táxons identificados foram checadas na base de dados CAS - Catalog of Fishes (FRICKE et al., 2020).

Para as espécies com potencial importância comercial, dos exemplares coletados, foi verificado o sexo e estádio de maturação gonadal conforme metodologia descrita por Vazzoler (1996).



Figura 2.2-4 - Procedimento de triagem dos exemplares em campo.

Foi realizada a amostragem do ictioplâncton visando complementar informações sobre a atividade reprodutiva das espécies, auxiliando na identificação de áreas de criadouro e a delimitação de locais e épocas de desova da ictiofauna presente na área de influência do barramento do rio Pardo. Para tanto, foram consideradas as mesmas unidades amostrais adotadas na amostragem da ictiofauna (Tabela 2.2-2 e Figura 2.2-2).

Para tanto, foi utilizada uma rede de ictioplâncton cônico-cilíndrica com diâmetro de boca de 0,50 m, 1,50 m de comprimento e malha de 500 mm. Nos trechos lênticos, as amostras foram feitas através de arrastos horizontais na subsuperfície, com a rede sendo puxada por um barco. Já nos ambientes lóticos, a amostragem foi feita com a rede estacionária. Em ambos os casos, a duração da amostragem foi de 10 minutos. Foram realizadas duas amostragens por unidade amostral, sendo a primeira por volta das 18 horas e a segunda por volta das 21 horas, totalizando deste modo um esforço de 20 minutos / unidade amostral.

Para calcular o volume de água filtrada, foi acoplado um fluxômetro à boca da rede, segundo a metodologia de Nakatani et al., 2001. As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos com etiquetas em papel vegetal contendo os dados de campo (sítio, turno, compartimento, etc.) e preservadas em formalina 4% (tamponada com carbonato de cálcio = 1g de $CaCO_3$ para 1000 ml de solução de formalina).

No laboratório, o material foi examinado por varredura e triado com o auxílio de um estereomicroscópio. Os ovos e larvas dos peixes foram separados com pipeta Pasteur, estiletes e

pinças, contados com o auxílio de um contador manual, separados por estágio de desenvolvimento (ovo, larva e juvenil), identificados ao menor nível taxonômico possível e registrados em fichas de contagem padronizadas. O material triado foi conservado em formol a 4%.

2.3.2 – Análise dos dados

A distribuição das espécies na área de influência do barramento do rio Pardo foi avaliada por meio do cálculo da frequência de ocorrência (F.O.), que representa o valor proporcional do número de unidades amostrais em que a espécie foi registrada em relação a todas as unidades amostrais consideradas.

A riqueza observada foi determinada a partir do número total de espécies registradas em cada unidade amostral e na campanha como um todo, independente da técnica de amostragem. A suficiência amostral foi avaliada por meio de curvas de acumulação de espécies elaboradas para cada unidade amostral. Para tanto, amostras foram dispostas em ordem aleatória pelo método Mao Tau (100 aleatorizações), que elimina efeitos da sequência de amostragem na taxa de acumulação de espécies (SANTOS, 2003). A riqueza estimada foi obtida por meio do estimador de riqueza Chao 1 (MAGURRAN, 2013) que se baseia no número de espécies raras da comunidade (espécies representadas por 1 ou 2 indivíduos na amostra).

Para a análise das comunidades, foram calculados os índices de diversidade de espécies de Shannon (H´) e de equitabilidade de Simpson (1-D) (ver MAGURRAN, 2013) para cada unidade amostral e geral. Para tanto, foram considerados somente os dados obtidos através das capturas com redes de emalhar e com armadilhas do tipo covo, os quais não diferiram tanto em eficiência entre as unidades amostrais, como o observado para a rede de arrasto e para o puçá.

Para o estudo de ictioplâncton, foram realizadas análises relacionadas a densidade de ovos e larvas por unidade amostral, visando inferir possíveis sítios de desova e crescimento. Ainda, com a relação das espécies capturadas, foram realizadas inferências sobre os táxons que utilizam os trechos amostrados como sítios reprodutivos, dando ênfase nas espécies migradores e/ou ameaçadas de extinção.

2.4 Resultados e discussão parcial

Foram registradas 27 espécies distribuídas em 15 Famílias e seis Ordens, a partir de um total de 1980 exemplares amostrados (Tabela 2.2-4). A Ordem Characiformes se destacou ao compreender 63% (17 espécies) do total de espécies registradas (Figura 2.2-5 A). Em relação as Famílias,

destacou-se Characidae, que exibiu 10 espécies (Figura 2.2-5 B). Cabe salientar que nenhuma das espécies registradas figura nas listas de espécies ameaçadas estadual, nacional e da IUCN e que apenas duas não são autóctones da bacia do rio Paranapanema: mato-grosso (*Hyphessobrycon eques*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*) (LANGEANI et al. 2007).

A espécie mais abundante foi o lambari-limão (*Hyphessobrycon bifasciatus*), seguido do cará (*Geophagus* gr. *brasiliensis*), do saguiru (*Cyphocharax modestus*), do lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax* aff. *fasciatus*) e do tambiú (*A. lacustris*) (Tabela 2.2-5). Estas também se encontram entre as mais frequentes na amostragem, acompanhadas dos lambaris (*A. paranae* e *H. anisitsi*), da traíra (*Hoplias malabaricus*) e do saguiru (*C. vanderi*) (Tabela 2.2-5)

Todas as espécies citadas no parágrafo anterior são comuns das drenagens do alto Paraná (LANGEANI et al., 2007; OYAKAWA & MENEZES, 2011) e, em especial da bacia do rio Paranapanema (BARRELA & PETRERE JR., 2003; CASTRO et al., 2003; JARDULI et al., 2020). Além do mais, de forma geral, estas espécies são tolerantes às alterações promovidas pela ação do homem, especialmente quanto a lentificação dos cursos d´água devido ao barramento dos mesmos (BARRELA & PETRERE Jr., 2003; AGOSTINHO et al., 2007).

O lambari-limão (*H. bifasciatus*), é uma espécie que forma grande cardumes, possui hábito alimentar oportunista, resistente às alterações antrópicas e adaptada aos ambientes lênticos (OYAKAWA et al., 2006), características estas que possivelmente estiveram relacionadas ao elevado número de exemplares registrados (N = 935). A grande maioria dos indivíduos foi capturada por meio das armadilhas do tipo covo (99,7%), possivelmente atraídos em conjunto pelas iscas utilizadas.

Poucas espécies com potencial importância para a pesca local foram registradas, como os lambaris (*A. fasciatus* e *A. lacustris*), como iscas-vivas e para consumo; a taguara (*Schizodon nasutus*), a traíra (H*. malabaricus*), o curimba (*Prochilodus lineatus*) e a tilápia, (*O. niloticus*), para consumo. Dentre estas, as mais abundantes e frequentes foram os lambaris, seguidas pela traíra (Tabela 2.2-5). As demais espécies foram representadas por poucos exemplares, embora seja cabível inferir que ao menos a amostragem da tilápia tenha sido subestimada, uma vez que a mesma foi reportada por pescadores locais como uma das espécies mais abundantes na logo da barragem (IC07).

Foram avaliadas as gônadas de oito indivíduos, pertencentes as espécies *A. lacustris* (tambiú), *H. malabaricus* (traíra), *S. nasutus* (taguara) e *P. lineatus* (curimba), Destas, somente o tambiú apresentou indivíduos (n = 3) com gônadas maduras, sugerindo que a espécie está próximo do evento reprodutivo. A traíra (n = 3) e a taguara (n = 1) exibiram indivíduos com gônadas em maturação enquanto o único curimba se tratou de um indivíduo jovem. Não obstante, o pequeno número de indivíduos avaliados limita qualquer inferência sobre o local e período de reprodução da

espécie, sendo necessário amostras mais representativas (ver VAZZOLER, 1996). Cabe salientar que o número de indivíduos analisados está em conformidade com o disposto no Parecer Técnico 008/19/IE, emitido pela CETESB.

Tabela 2.2-4 - Espécies de peixes, com respectivas informações sobre nome-popular, grau de ameaça e origem, registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

ORDEM / Família / *Espécie*	**Nome popular**	**Grau de Ameaça**			**Origem**
		SP	**BR**	**IUCN**	
CHARACIFORMES					
Anostomidae					
Schizodon nasutus Kner 1858[@]	taguara, ximboré			LC	Autóctone
Characidae					
Astyanax aff. *bockmanni* Vari & Castro 2007	Lambari			LC	Autóctone
Astyanax gr. *fasciatus* (Cuvier 1819) [@]	Lambari-do-rabo-vermelho			LC	Autóctone
Astyanax gr. *lacustris* (Lütken 1875) [@]	Tambiú			LC	Autóctone
Astyanax aff. *paranae* Eigenmann 1914	Lambari			LC	Autóctone
Hyphessobrycon anisitsi (Eigenmann 1907)	Lambarizinho			LC	Autóctone
Hyphessobrycon bifasciatus Ellis 1911	Lambari-limão			LC	Autóctone
Hyphessobrycon eques (Steindachner 1882)	Mato-grosso			LC	Alóctone
Oligosarcus paranensis Menezes & Géry 1983	Lambari-cachorro			LC	Autóctone
Piabarchus stramineus (Eigenmann 1908)	Lambarizinho			LC	Autóctone
Piabina argentea Reinhardt 1867	Lambarizinho			LC	Autóctone
Crenuchidae					
Characidium aff. *zebra* Eigenmann 1909	Mocinha			LC	Autóctone
Curimatidae					
Cyphocharax modestus (Fernández-Yépez 1948)	Saguiru			LC	Autóctone
Cyphocharax vanderi (Britski 1980)	Saguiru			LC	Autóctone
Erythrinidae					
Hoplias gr. *malabaricus* (Bloch 1794) [@]	Traíra			LC	Autóctone
Parodontidae					
Parodon nasus Kner 1859	Canivete, charutinho			LC	Autóctone
Prochilodontidae					
Prochilodus lineatus (Valenciennes 1837) [@]	Curimba			LC	Autóctone
CYPRINODONTIFORMES					
Poecilidae					
Phalloceros harpagos (Lucinda 2008)	Guaru			LC	Autóctone
GYMNOTIFORMES					
Gymnotidae					
Gymnotus sylvius Albert & Fernandes-Matioli 1999	Tuvira, sarapó			LC	Autóctone
PERCIFORMES					
Cichlidae					

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome popular	Grau de Ameaça			Origem
		SP	BR	IUCN	
Geophagus gr. *brasiliensis* (Quoy & Gaimard 1824)	Cará			LC	Autóctone
Oreochromis niloticus (Linnaeus 1758)[@]	Tilápia				exótica
SILURIFORMES					
Callichthyidae					
Corydoras aeneus (Gill 1858)	Coridora			LC	Autóctone
Heptapteridae					
Rhamdia quelen (Quoy & Gaimard 1824)	Jundiá			LC	Autóctone
Loricariidae					
Hypostomus ancistroides (Ihering 1911)	Cascudo			LC	Autóctone
Hypostomus nigromaculatus (Schubart 1964)	Cascudo				Autóctone
Trichomycteridae					
Paravandellia oxyptera Miranda Ribeiro 1912	Cambeva			LC	Autóctone
Synbranchiformes					
Synbranchidae					
Synbranchus gr. *marmoratus* Bloch 1795	Muçum, peixe-cobra			LC	Autóctone

Legenda: [@] Espécies com potencial importância para a pesca local.

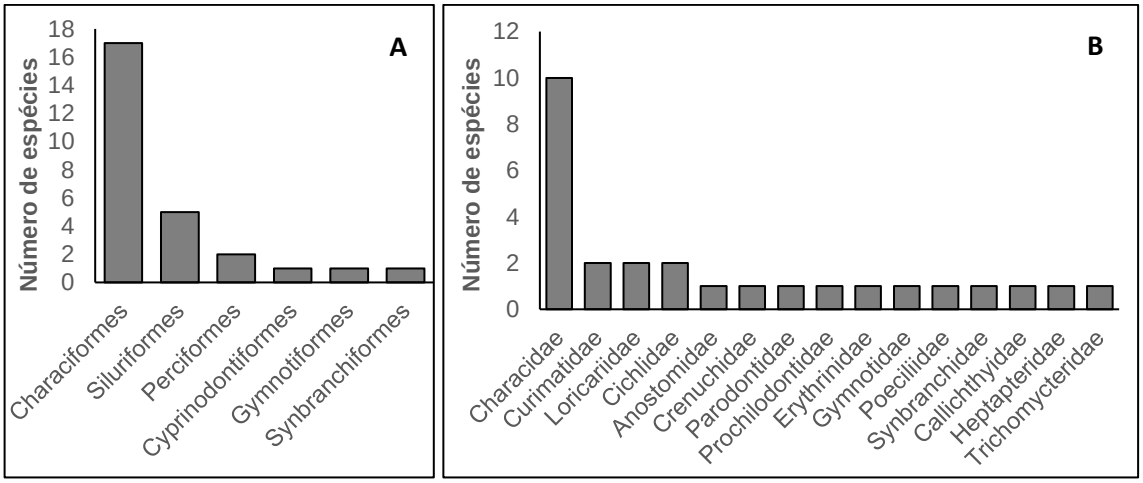


Figura 2.2-5 - Número de espécies de peixes por Ordem (A) e por Família (B), registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Tabela 2.2-5 - Número de indivíduos por táxon (Ordem, Família ou Espécie) para cada unidade amostral e total registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. É apresentada também a frequência de ocorrência para cada espécie, bem como o número de indivíduos total e riqueza de espécies observada para cada unidade amostral.

ORDEM / Família / *Espécie*	Unidades Amostrais						N. indivíduos / táxon	F. O.
	IC01	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07		
CHARACIFORMES	**132**	**26**	**134**	**43**	**241**	**1094**	**1670**	
Anostomidae	**1**						**1**	

ORDEM / Família / *Espécie*	Unidades Amostrais						N. indivíduos / táxon	F. O.
	IC01	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07		
S. nasutus	1						1	0,17
Characidae	**127**	**18**	**126**	**29**	**107**	**1035**	**1442**	
A. bockmanni				3	3		6	0,50
A. fasciatus	25		13	1	14	68	121	**0,83**
A. lacustris	3	9	30	17	29	15	103	1,00
A. paranae		2	3	5	29		39	**0,67**
H. anisitsi		2	18	1	14	19	54	**0,83**
H. bifasciatus		5	60	1	18	851	935	**0,83**
H. eques				1		82	83	0,33
O. paranensis	1						1	0,17
P. stramineus			2				2	0,17
P. argentea	98						98	0,17
Crenuchidae	**2**						**2**	
C. zebra	2						2	0,17
Curimatidae		**6**	**6**	**13**	**121**	**48**	**194**	
C. modestus			2	13	95	42	152	**0,67**
C. vanderi		6	4		26	6	42	**0,67**
Erythrinidae	**2**	**2**		**1**	**12**	**11**	**28**	
H. malabaricus	2	2		1	12	11	28	**0,83**
Parodontidae			**2**				**2**	
P. nasus			2				2	0,17
Prochilodontidae					**1**		**1**	
P. lineatus					1		1	0,17
CYPRINODONTIFORMES		**1**	**6**		**5**		**12**	
Poecilidae		**1**	**6**		**5**		**12**	
P. harpagos		1	6		5		12	0,50
GYMNOTIFORMES		**3**	**1**				**4**	
Gymnotidae		**3**	**1**				**4**	
G. sylvius		3	1				4	0,33
PERCIFORMES	**2**	**12**	**133**	**7**	**48**	**21**	**223**	
Cichlidae	**2**	**12**	**133**	**7**	**48**	**21**	**223**	
G. brasiliensis	2	12	132	7	48	20	221	**1,00**
O. niloticus			1			1	2	0,33
SILURIFORMES	**6**	**5**	**37**		**18**		**66**	
Callichthyidae		**5**	**1**				**6**	
C. aeneus		5	1				6	0,33
Heptapteridae	**3**		**4**		**1**		**8**	
R. quelen	3		4		1		8	0,50
Loricariidae	**2**		**32**		**17**		**51**	
H. ancistroides	2		18		11		31	0,50
H. nigromaculatus			14		6		20	0,33
Trichomycteridae	**1**						**1**	
P. oxyptera	1						1	0,17
Synbranchiformes		**3**	**1**			**1**	**5**	

ORDEM / Família / *Espécie*	**Unidades Amostrais**						**N. indivíduos / táxon**	**F. O.**
	IC01	**IC03**	**IC04**	**IC05**	**IC06**	**IC07**		
Synbranchidae		**3**	**1**			**1**	**5**	
S. marmoratus		3	1			1	5	0,50
N. indivíduos /unidade amostral	**140**	**50**	**312**	**50**	**312**	**1116**	**1980**	
Riqueza observada / unidade amostral	**11**	**11**	**18**	**10**	**15**	**11**	**27**	

As maiores riquezas de espécies foram observadas nas unidades amostrais IC04 e IC06 (Tabela 2.2-5 e Figura 2.2-6). O ponto IC04 exibiu maior diversidade estrutural, com a presença de seixos no substrato, além de folhiço e areia (Tabela 2.2-2), que foram predominantes nas demais unidades amostrais. Ademais, este trecho exibiu maior diversidade de mesohabitats, incluindo poção, corredeira e rápidos. Muitos estudos relacionam a diversidade ambiental com a diversidade de espécies, nos quais a partição de nicho é melhor estabelecida, possibilitando a coexistência de um número maior de espécies (CASATTI et al., 2009; DIAS & TEJERINA-GARRO, 2010). O ponto IC06, embora não muito complexo estruturalmente, está posicionado logo à jusante de uma queda d´água com mais de três metros de altura. Nestas condições, os peixes tendem a se aglomerar nos trechos à jusante, principalmente no período de chuvas, o que pode ter favorecido o registro do elevado número de espécies.

As curvas de rarefação indicam que a ictiofauna da área de influência do barramento do rio Pardo foi bem representada, uma vez que as curvas referentes às unidades amostrais IC01, IC03, IC04, IC06 e IC07 apresentam-se pouco ascendentes (Figura 2.2-6 A e Figura 2.2-6 B). Esta percepção é corroborada por meio dos resultados do cálculo de riqueza estimada (Chao 1), os quais apontam valores próximos à riqueza observada (Tabela 2.2-6). Ressalvas à unidade IC05, para a qual a riqueza estimada é superior a observada (Tabela 2.2-6) e a curva apresenta-se muito ascendente (Figura 2.2-6 B). O cálculo de riqueza estimada considerando-se todas as unidades amostrais conjuntamente também reforça a percepção de que a ictiofauna da área de influência do barramento foi bem representada (Sobs = 27 spp x Chao 1 = 28 spp) (Tabela 2.2-6).

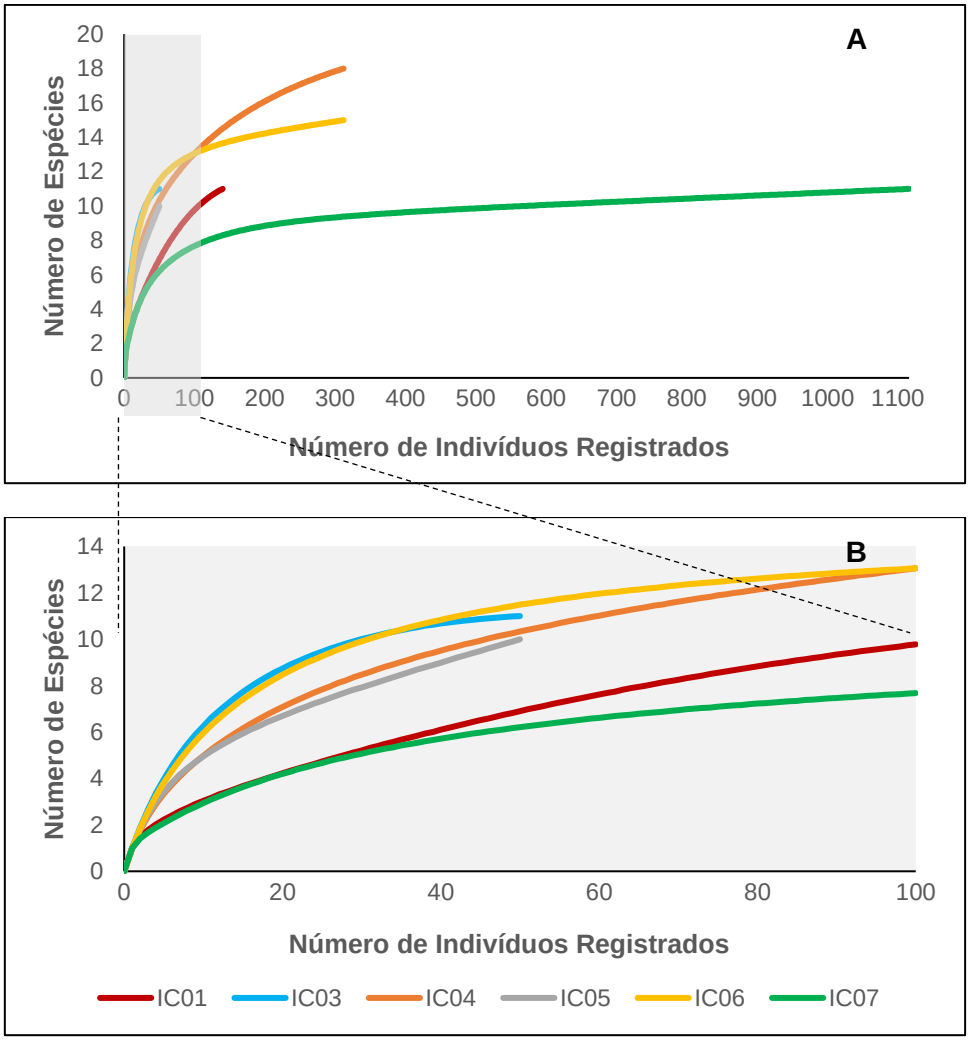


Figura 2.2-6 - Curvas de rarefação para cada unidade amostral, representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados (A). Em detalha (B) são apresentadas as curvas de rarefação até um total de 100 indivíduos registrados, como forma otimizar a visualização do comportamento das curvas das unidades amostrais IC01, IC03 e IC05.

A riqueza observada coincide com a riqueza estimada para a área do barramento do rio Pardo apresentada estudo de impacto ambiental do mesmo (S = 27; ACTHLON, 2019). No entanto, ao avaliar as listas de espécies, fica evidenciado que a riqueza de espécies esta subestimada, visto que no mínimo quatro espécies registradas no EIA (ACTHLON, 2019) não foram registradas na presente amostragem, sendo elas: a mocinha ou charutinho (*Characidium gomesi*), o canivete (*Apareiodon affins*), o bagrinho (*Imparfinis schubarti*) e o cascudo (*Neoplecostomus* cf. *paranensis*). Todas são espécies de pequeno porte e com hábitos bentônicos e a limitação da pesca com redes de arrasto e com puçá, especialmente devido à profundidade, possivelmente esteve relacionada à falha no registro destas espécies. Sobre esse assunto, é plausível supor que a espécie identificada como *Neoplecostomus* cf. *paranensis,* seja de fato o cascudo endêmico da região, *Neoplecostomus botucatu* (ROXO et al., 2012), que consta na lista estadual de espécies ameaçadas (SMA, 2014) e

na nacional, como Vulnerável (MMA, 2014). Porém, somente com a realização das próximas campanhas, possivelmente em períodos menos propensos a chuvas fortes, será possível verificar se estas espécies continuam a ocorrer na área de influência do barramento do rio Pardo.

Tabela 2.2-6 - Riqueza observada (S), riqueza estimada (Chao1), índice de diversidade de Shannon (H´) e índice de equitabilidade de Simpson (1-D) para cada unidade amostral e geral, calculados a partir dos resultados da primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Descritores ecológicos de comunidades			
	S	Chao1	H´	1-D
IC01	11	11,6 (1,18)	1,036	0,469
IC03	11	11 (0,12)	2,012	0,849
IC04	18	19,5 (2,23)	1,849	0,759
IC05	10	19,8 (9,97)	1,783	0,782
IC06	15	16 (2,28)	2,148	0,841
IC07	11	12 (2,27)	0,978	0,407
Geral	27	28,2 (1,84)	1,941	0,735

Em relação à eficiência amostral dos petrechos de pesca utilizados, a captura com redes de emalhe e com armadilhas do tipo covo proporcionaram melhores resultados (Tabela 2.2-7), os quais representaram 66,7% e 63,0%, respectivamente, do total de espécies registradas na presente campanha. Ademais, cinco espécies foram exclusivamente amostradas por meio dos covos e seis por meio das redes de emalhe, denotando a importância em conjunto do uso destes dois petrechos (Tabela 2.2-7). Já a amostragem com puçá e com rede de arrasto foi pouco representativa, a qual proporcionou a captura de poucos exemplares, o que resultou em poucas espécies, sendo que todas foram também registradas por meio dos covos e/ou redes de emalhe. Como já comentado anteriormente, o emprego da técnica de pesca com estes dois petrechos foi limitado pela profundidade da maioria das unidades amostrais, a qual foi superior a 1,5 metros, em média. Ademais, mesmo quando a profundidade era adequada, a presença de muitos obstáculos no leito do curso d´água (principalmente nas unidades IC03 e IC04) diminuiu a eficiência da pesca com rede de arrasto. Não obstante, o uso destes dois petrechos deve permanecer para as próximas campanhas, lembrando que existem espécies que ocorrem no local estudado, mas que ainda não

foram registradas no monitoramento, salientando que ambos os métodos potencializam a captura de peixes pequenos com hábitos bentônicos. Neste enfoque, como forma de potencializar a pesca com redes de arrasto, para as próximas campanhas, será utilizado um equipamento com menor malha (2 mm), otimizando a amostragem de peixes de pequeno porte, e com menor extensão (até 3 metros), o que permitirá desviar mais facilmente dos obstáculos presentes no leito dos córregos.

Cabe salientar que foi possível observar um indivíduo (Tabela 2.2-7 – Obs. direta) de muçum (*Synbranchus marmoratus*) se deslocando sobre um banco de areia no ponto IC04. Além disso, foi acidentalmente capturado um indivíduo (Tabela 6 – parasita) de cambeva (*Paravandellia oxyptera*), o qual estava preso às brânquias de um jundiá (*Rhamdia quelen*). Esta cambeva tem hábito hematófago e parasita as brânquias de outros peixes (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Tabela 2.2-7 - Número de indivíduos (N) e Riqueza de espécies (S) cada unidade amostral e por método de amostragem registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. É apresentado também o número de indivíduos total e riqueza de espécies observada para cada método de amostragem, bem como o número de espécies registradas exclusivamente por cada método.

Unidades Amostrais	Covo		R. ar.		Puçá		R. em.		Obs. direta		Parasita		Total Geral	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
IC01	103	4					36	7			1	1	140	11
IC03	10	4			8	4	32	7					50	11
IC04	189	12	12	4	28	6	82	9	1	1			313	18
IC05	9	5					41	8					50	10
IC06	39	3			10	5	263	12					312	15
IC07	997	6					119	7					1116	11
Geral / Método	1347	17	12	4	46	9	573	18	1	1	1	1	1980	27
Registros exclusivos	-	**5**	-	0	-	0	-	**6**	-	0	-	1	-	-

Legenda: R. ar.: Rede de arrasto; R. em.: rede de emalhe.

Em relação à amostragem do ictioplâncton, foram registrados cinco organismos no estágio larval e um indivíduo juvenil. Não foram registrados ovos. Todas as larvas foram registradas no ponto IC01 e o indivíduo juvenil foi capturado no ponto IC07, (Tabela 2.2-8). Em termos de densidade, pode-se observar que as larvas apresentaram densidade de 1,41 (ind./10m³) e o indivíduo juvenil 0,50 (ind./10m³) (Tabela 2.2-9).

Tabela 2.2-8 - Abundância total dos organismos capturados nas amostras de ictioplâncton durante a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP

Pontos	Juvenil	Larva	Ovo	Total Geral

IC1		5		**5**
IC3				**0**
IC4				**0**
IC5				**0**
IC6				**0**
IC7	1			**1**
Total Geral	**1**	**5**	**0**	**6**

Tabela 2.2-9 - Densidade de ovos e larvas de peixes por 10m^3 de água observados para a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Pontos	Juvenil	Larva	Ovos	Total Geral
IC1		1,41		1,41
IC3				
IC4				
IC5				
IC6				
IC7	0,50			0,50
Total Geral	**0,50**	**1,41**	**0,00**	**1,91**

Considerando as larvas que foram possíveis de identificar, observamos a ocorrência de três ordens, quatro famílias e dois grupos taxonômicos identificado a nível de gênero (Tabela 2.2-10). A nível de gênero foram possíveis de identificar *Apareiodon* sp. e *Australoheros* sp., ambas espécies de pequeno porte, que não apresentam longa migração reprodutiva. Espécies do gênero *Apareiodon* sp. apresentam corpo em forma de torpedo e apresentam boca subterminal, habitam os fundo dos rios e riachos, alguns exemplares do gênero adaptam-se bem a ambientes de represados (LOPES et al., 2009). Já espécies do gênero *Australoheros* sp., apresentam cuidado parental, sendo muito comuns em ambientes lênticos, onde constroem seus ninhos. A larva da família Anostomidae é a única registrada que apresenta potencial para ser uma espécie migradora. Esta família apresenta uma vasta diversidade de piaus, que são espécies com comportamento migratório e muitas com utilização como recurso pesqueiro (QUEIROZ et al., 2013).

Tabela 2.2-10 - Táxons de ictioplâncton registrados na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Ordem	Família	Gênero/espécie	Abundância	ind./10m³

Characiformes	Anostomidae	-	1	0,28
	Parodontidae	*Apareiodon* sp.	2	0,55
Cicliformes	Cichlidae	*Australoheros* sp.*	1	0,50
Siluriformes	Heptapteridae	-	2	0,58

Legenda: * Indivíduo juvenil, não é considerado ictioplâncton.

As larvas foram capturadas em dois estágios de desenvolvimento distintos, larval vitelínico, estágio pós eclosão e início da alimentação exógena, na qual encontrou-se as larvas de *Apareiodon* sp. e Anostomidae, e pré-flexão, estágio na qual inicia-se com a alimentação exógena até o início da flexão da notocorda (Figura 2.2-7). O estágio larval vitelínico indica que a eclosão ocorreu há pouco tempo, sendo o local de desova, próximo à captura.

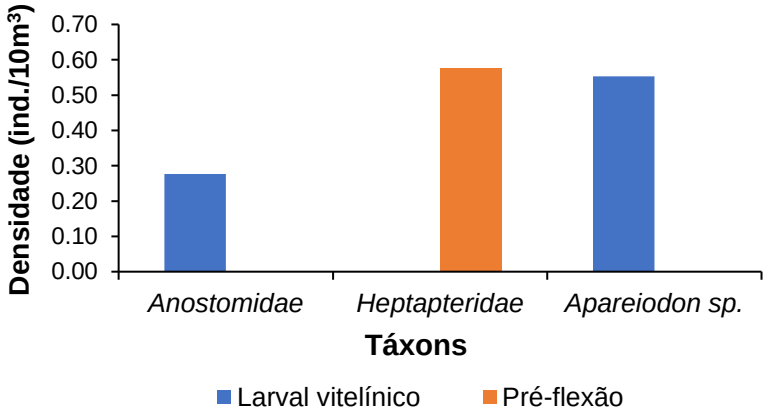


Figura 2.2-7 - Estágio de desenvolvimento das larvas registradas na 1º campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

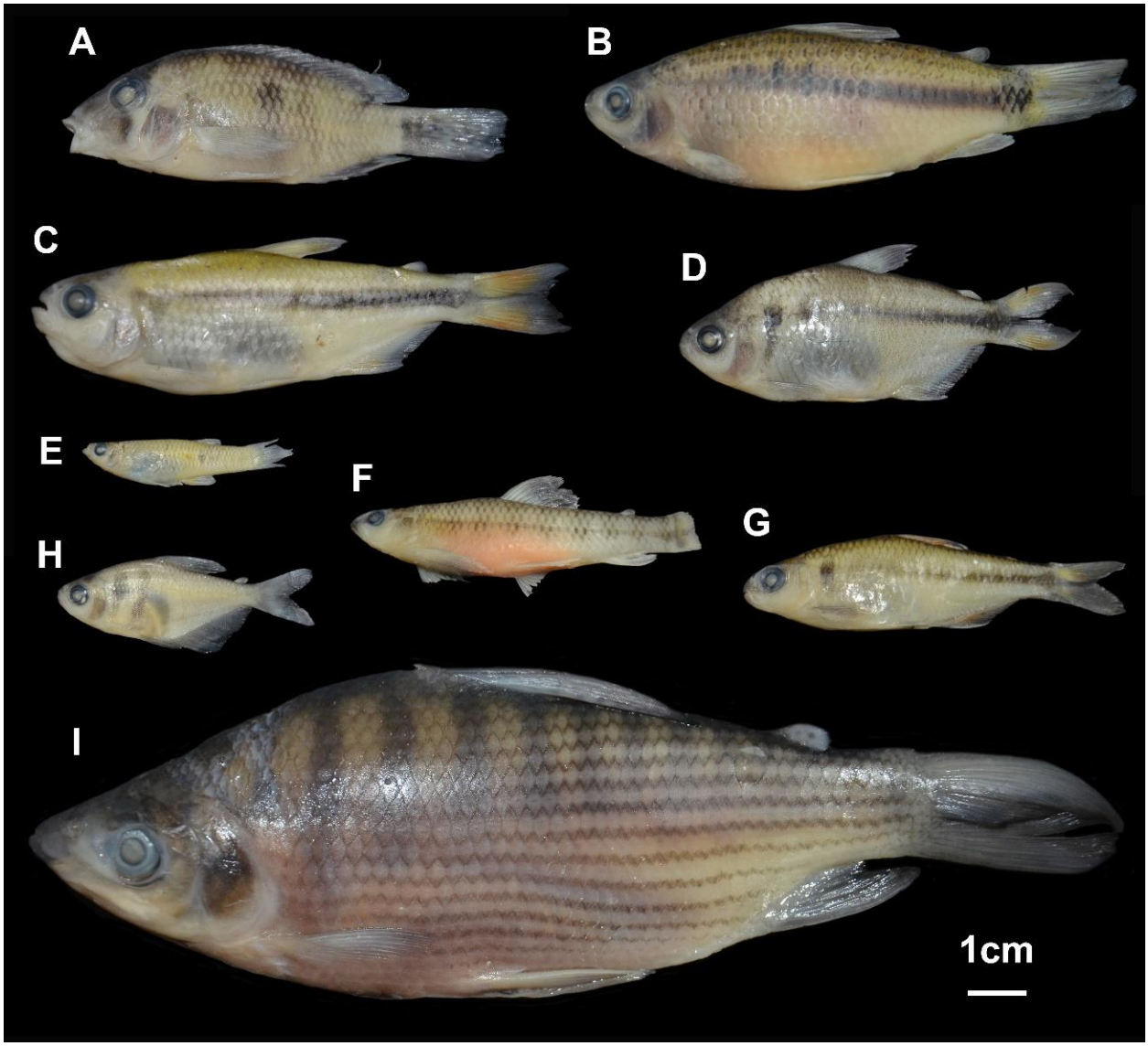


Figura 2.2-8 - Algumas espécies de peixes registradas na 1ª campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. **A** – *Geophagus* gr. *brasiliensis* (cará); **B** – *Cyphocharax vanderi* (saguiru); **C** – *Astyanax* aff. *fasciatus* (lambari-do-rabo-vermelho); **D** - *Astyanax* aff. *bockmanni* (lambari); **E** – *Phalloceros harpagos* (guaru); **F** – *Characidium* aff. *zebra* (mocinha); **G** – *Piabina argentea* (lambarizinho); **H** – *Hyphessobrycon bifasciatus* (lambari-limão); **I** – *Prochilodus lineatus* – jovem (curimba).

2.5 Considerações finais

Foram registradas 27 espécies de peixes de água doce na área de influência do barramento do rio Pardo, sendo 25 nativas e apenas duas introduzidas.

Embora as análises tenham apontado que a amostra foi representativa, é importante salientar algumas espécies registradas no EIA do referido empreendimento ou no estudo do

ictioplâncton não foram registradas na amostra da ictiofauna. Provavelmente, este fato se deu pelas limitações ocorridas para a amostragem com o uso da rede de arrasto e de puçás.

De forma geral, as espécies registradas, são comuns da bacia do rio Paranapanema e demais drenagens do Alto Paraná, cabendo salientar que nenhuma encontra-se ameaçada de extinção. Foram registradas somente duas espécies com comportamento migratório, a taguara (*S. nasutus*) e o curimba (*P. lineatus*), apesar de alguns estudos também apontarem que os lambaris (*A. lacustris* e *A. fasciatus*) e o saguiru (*C. modestus*) realizam pequenos deslocamentos reprodutivos.

Com base nos dados apresentados nesta campanha, pode-se observar que existe reprodução na área onde ocorrerá a intervenção para construção da nova barragem. Possivelmente com a complementação de informações oriundas das próximas campanhas, será possível traçar um panorama melhor sobre a riqueza e distribuição das espécies, bem como do uso da área como sítio reprodutivo das espécies de peixes.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTHON, 2019. Solicitação de Autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente e Supressão de Vegetação (ASV) - Anexo 8 - Estudo de Fauna. 127pp.

ACTHON/SABESP, 2019. Pacote técnico de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da barragem de acumulação no rio Pardo no município de Botucatu/SP. ANEXO 3 - TOMO II - Programa De Controle Ambiental das Obras (PCAO).178 pgs.

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem.

ALBERT, J.S. & REIS, R.E. 2011. Introduction to Neotropical Freshwaters. In: Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes (ALBERT J.S. & R.E. REIS, eds.). Los Angeles: University of California Press, p. 1-19.

ALVES-COSTA, P. & ETEROVICK, P.C. 2007. Seed dispersal services by coatis (Nasua nasua, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. Acta Oecologica 32: 77–92.

ANDRADE, M. A. 1993. A vida das aves: Introdução à biologia e conservação. Belo Horizonte, Editora Líttera Maciel.

BARRELLA, W. & PETRERE JR, M. 2003. Fish community alterations due to pollution and damming in Tietê and Paranapanema rivers (Brazil). River Res. Appl. 19(1):59-76.

BECKER, M. & DALPONTE, J. 2015. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros; um guia de campo. Technical Books, Rio de janeiro. 166 pgs.

BERNARDE, P. S. 2008. Ecologia e métodos de amostragem de Répteis Squamata. Pp189-201. In: SILVA, F. P. C; GOMES-SILVA, D. A. P.; MELO, J. S & NASCIMENTO, V. M. L. (Orgs).

Coletânea de textos – Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais. VIII Congresso Internacional Sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina, Rio Branco.

BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. 2006. Répteis Squamata do Parque Estadual do Godoy. In. TOREZAN, J. M. D. Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy. Londrina, PR. Itedes, p. 114.

BIANCHINI, I.; FUSHITA, Â.T.; CUNHA-SANTINO, M.B. 2019. Evaluating the retention capacity of a new subtropical run-of-river reservoir. Environmental Monitoring and Assessment, v. 191, n. 3, p. 161.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press.

BONETTO, A.A.; NEIFF, J.J.; DI PERSIA, D.H. 1986. The Paraná river system. In: The ecology of river systems. Springer, Dordrecht, p. 541-598.

BORGES, P.A.L., & TOMÁS, W.M. 2008. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.

BRASSALOTI, R.A.; ROSSA-FERES, D.C; BERTOLUCI, J. Anuran fauna of the Semi-deciduous Forest of the Estação Ecológica dos Caetetus, Southeastern Brazil. Biota Neotrop.10(1):http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?inventory+bn01810012010.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. A. 2007. Catálogo de espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros; 23), 195pp.

BURGIN, C.J.; COLELLA, J.P.; KAHN, P.L.; UPHAM, N.S. 2018. How many species of mammals are there? Journal of Mammalogy, 99 (1): 1–14.

CARO, T. M. 2010. Conservation by proxy: Indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species. Washington, Island Press.

CASATTI, L.; Ferreira, C.P.; Carvalho F.R. 2009. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. Hydrobiology, v. 632, p. 273-283.

CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANM, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z.; LIMA, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, v.3, n.1.

CAVALCANTI, R.B. & JOLY, C.A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Eds. Paulo S. Oliveira, Robert J. Marquis. Columbia University Press.

CBRO. 2015. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Lista primária das aves do Brasil. 12 ª Edição. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

CECHIN, S. Z & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17:734.

CHIARELLO, A. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. Biological Conservation 89: 71FEARNSIDE, P.M. 2005. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, Rates, and Consequences. Conservation Biology 19 Nº: 3, 680-688. 1523-1739

CHIARELLO, A. G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. Conservation Biology, v. 14, n. 6, p. 1649-1657.

CHOVANEC, A.; HOFER, R.; SCHIEMER, F. 2003. Fish as bioindicators. In: Trace metals and other contaminants in the environment, Elsevier, v.6, p. 639-676.

COLWELL, R.K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0 < http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>. 2013.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil: Lista de espécies. 2018. Herpetologia brasileira, n°1, v. 7, p. 11.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. Megadiversidade. Belo Horizonte, MG.: 1 (1): 103-112.

COWX, I.G.; PORTOCARRERO A.M. 2011. Paradigm shifts in fish conservation: moving to the ecosystem services concept. Journal of Fish Biology, v. 79, n. 6, p.1663-1680.

CROOKS, K. 2002. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. Conserv. Biol. 16:488–502.

DAS, A.M.; TEJERINA-GARRO, F.L. 2010. Changes in the structure of fish assemblages in streams along an undisturbed-impacted gradient, upper Paraná River basin, Central Brazil. Neotropical Ichthyology, v., p. 587-598.

DIXO, M.; VERDADE, V. K. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). Biota Neotrop. 2006 vol. 6 no. 2, p. 2. http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00806022006

DONATTI, C.I. 2004. Consequências da defaunação na dispersão de sementes e no recrutamento de plântulas da palmeira brejaúva (Astrocaryum aculeatissimum) na Mata Atlântica. 2004. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DUDGEON, D.; ARTHINGTON, A.H.; GESSNER, M.O.; KAWABATA, Z.I.; KNOWLER, D.J.; LÉVÊQUE,C.; ... ; SULLIVAN, C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. Biological reviews, v. 81, n. 2, p. 163-182.

EMMONS, L.H. & F. FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago, The University of Chicago Press, 392p.

FORERO-MEDINA, G.; VIERIA, M.V.; GRELLE, C.E.V. & ALMEIDA, P.J. 2009. Body size and extinction risk in Brazilian carnivores. Biota Neotropica, 9 (2): 45-49.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W.N. VAN DER LAAN, R. (eds.) 2020. Eschmeyer´s catalog of fishes: genera, species, references. (http://researcharquive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp). Acessado em 02 de fevereiro de 2020.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. New York: American Museum of Natural History. 2015. Disponível em: http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> acesso em: 29 Jan. 2020.

GALETTI, M.; DONATTI, C.I.; PIRES, A.S.; GUIMARÃES JR., P.R.; JORDANO, P. 2006. Seed survival and dispersal of na endemic Atlantic forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. Botanical Journal of the Linnean Society, London, v. 151, p. 141-149.

GALETTI, M; KEUROGHLIAN, A; HANADA, L. & MORATO, M.I. 2001. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (Tapirus terrestris) in Southeast Brazil. Biotropica 33: 723–726.

GARCÍA-MARMOLEJO, G.; CHAPA-VARGAS, L.; WEBER, M. & HUBER-SANNWALD, E. 2015. Landscape composition influences abundance patterns and habitat use of three ungulate species in fragmented secondary deciduous tropical forests, Mexico. Global Ecology and Conservation, 3, 744-755.

GARDNER, A.L. 2008. Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats, 669p. University of Chicago Press.

GRAÇA W.J.; PAVANELLI, C.S. 2007. Peixes da planície de inundação do Alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM, 241p.

GRELLE, C.E.V.; PAGLIA, A.P.; SILVA, H.S. 2006. Análise dos fatores de ameaça de extinção: estudo de caso com os mamíferos brasileiros. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. Biologia da conservação: essências. São Carlos: RIMA. p. 385-398.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia. [S. l.]: Editora Anolis, p. 11; 37.

HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. Bioscience, 55(3): p. 215.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. In Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX. 6. Vertebrados. (R. Castro, ed.). FAPESP, São Paulo, p.19.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. Disponível em <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm >. Acesso em: 01 /05/2019.

HENLE, K.; DAVIES, K.F.; KLEYER, M.; MARGULES, C. & SETTELE, J. 2004. Predictors of species sensitivity to fragmentation. Biodiversity and Conservation, 3: 207–251.

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A., MCDIARMID, R.W., HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (eds.). 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 364.

HOLMLUND, C.M.; HAMMER, M. 1999. Ecosystem services generated by fish populations. Ecological economics, v. 29, n. 2, p. 253-268.

IBGE. 2018. Estimativa populacional. IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 25 de agosto de 2015. Cópia arquivada (PDF) em 29 de junho de 2015.

ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v.1. (impresso), v.2. Mamíferos, v.3. Aves, v.4. Répteis, v.5. Anfíbios , v.6. Peixes, v.7. Invertebrados. Brasília, DF.

IUCN 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. https://www.iucnredlist.org. Acessado em 10 de janeiro de 2020.

JARDULI, L.R.; GARCIA, D.A.Z.; VIDOTTO-MAGNONI, A.P.; CASIMIRO, A.C.R.; VIANNA, N. C.; ALMEIDA, F.S.D.; ...; ORSI, M.L. 2020. Fish fauna from the Paranapanema River basin, Brazil. Biota Neotropica, v. 20, n. 1.

KARANTH, U.K.; NICHOLS, J.D.; KUMAR, N.S. 2004. Photographic sampling of elusive mammals in tropical Forest. In: Sampling Rare or Elusive Species. Thompson W.L. (ed.). Pp. 229-247. Island Press, Whashington, USA.

KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, v. 6, p. 21-27.

LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C.; OYAKAWA, O.T.; SHIBATTA, O.A.; PAVANELLI, C.S.;CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biota Neotropica, v. 7, n. 3, p. 181-197.

LAURANCE, W.F.; LOVEJOY, T.E.; VASCONCELOS, H.L.; BRUNA, E.M.; DIDHAM, R.K.; STOUFFER, P.C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R.O.; LAURANCE, S.G.; SAMPAIO, E. 2002. Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-Year Investigation. Conservation Biology, 16(3): 605–618.

LAWTON, J. H. 1994. What do species do in ecosystems? Oikos, 71: 367-374.

LOPES, C.; BENEDITO, E.; MARTINELLI, L. 2009. Trophic position of bottom-feeding fish in the Upper Paraná River floodplain. Brazilian Journal of Biology, v. 69, n. 2 suppl, p. 573–581

LOPES, J.D.M.; POMPEU, P.S.; ALVES, C.B.M.; PERESSIN, A.; PRADO, I.G.; SUZUKI, F.M.; ...; KALAPOTHAKIS, E. 2019. The critical importance of an undammed river segment to the reproductive cycle of a migratory Neotropical fish. Ecology of Freshwater Fish, v. 28, n. 2, p. 302-316.

MAFFEI, F & UBAID, F. K. 2014. Amphibians of Rio Claro Farm. Canal 6. Bauru, São Paulo. p. 14-134.

MAGURRAN, A. E. 2013. Medindo a diversidade biológica. Tradução VIANNA, D. M. 2013. Curitiba, Editora UFPR.

MARCO, A. 2003. Impacto de radiación ultravioleta y contaminación em anfíbios. Munibe, Suplemento (16): pp. 49-50.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; NOGUEIRA, C. C.; SAZIMA, I. 2015. Serpentes do cerrado: Guia ilustrado. Holos, Ribeirão Preto. p. 112, 226.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria Nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção Peixes e Invertebrados Aquáticos.

MOTT, T.; MOURA, M. R.; MACIEL, A. O.; FEIO, R. N. 2011. Morphological variation and geographical distribution of Luetkenotyphlus brasiliensis (Gymnophiona: Siphonopidae). Phyllomedusa 10(2): p. 153–163.

OYAKAWA, O.T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K.C.; NOLASCO, J.C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo.

OYAKAWA, O.T.; MENEZES, N.A. 2011. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v. 11, p. 19-32.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B. DA; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PATTON, J. L., PARDIÑAS, U. F., & D'ELÍA, G. (Eds.). 2015. Mammals of South America, volume 2: Rodents (Vol. 2). University of Chicago Press.

PERES, C.A. 2005. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, p. 174-180.

PINTO, B.C.T.; ARAÚJO, F.G. 2007. Assessing of biotic integrity of the fish community in a heavily impacted segment of a tropical river in Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 50, n. 3, p. 489-502.

PINTO, F.A.; BAGER, A.; CLEVENGER, A.P. & GRILO, C. 2018. Giant anteater (Myrmecophaga tridactyla) conservation in Brazil: Analysing the relative effects of fragmentation and mortality due to roads. Biological conservation, 228, 148-157.

QUEIROZ, L. J. et al. 2013. Peixes do rio Madeira. São Paulo: Editora Dialeto.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2011. Mamíferos do Brasil (2ºed.). 439p. Londrina, Paraná, Brasil.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142: 1141–1153.

ROCHA, V.J; REIS, N.R. & SEKIAMA, M.L. 2004. Dieta e dispersão de sementes por Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 21: 871–876.

ROSSA-FERES, D. C.; MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, I. A.; SAWAYA, R. J.; HADDAD, C. F. B. 2008. Herpetofauna. In: FAPESP, SEMA, CRIA, Instituto Florestal (Org.); RODRIGUES, R. R. et al. (Coord.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. 1. ed. São Paulo: Editora Oficial do Estado, p. 83-84.

ROXO, F.F.; OLIVEIRA, C.; ZAWADZKI, C.H. 2012. Three new species of *Neoplecostomus* (Teleostei: Siluriformes: Loricariidae) from the upper Rio Paraná basin of southeastern Brazil. Zootaxa, v. 3233, n. 1, p. 1-21.

SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. CULLEN, J. R. L.; PRUDAN R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.). Curitiba: Editora UFPR. pp. 19-41.

SÃO PAULO (Estado). 2018. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

SAVE BRASIL. 2019. Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil. Por que as aves? Disponível em: < http://www.savebrasil.org.br/porque-as-aves>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

SAWAYA, R.J.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. 2008. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica 8(2): p. 129.

SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In História Natural da Serra do Japi. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (P. Morellato, org.). Editora da UNICAMP. p.212-235.

SHAEFFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S. (Eds.). Phylogeny and classification of Neotropical fishes. EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 375-400,

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.

SILVA Jr, A.P DA & PONTES, A.R.M.R. 2008. The effect of a mega-fragmentation process on large mammal assemblages in the highly-threatened Pernambuco Endemism Centre, northeastern Brazil. Biodiversity & Conservation 17: 1455–1464.

SILVA, J.; RIBENBOIM, L. C. C.; SANTOS, N. 2017. Corujas do Brasil. Taubaté, Dica de Turismo Publicações.

SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista das espécies ameaçadas do Estado de São Paulo. Decreto nº 60.133.

STEVAUX, J.C.; SOUZA-FILHO, E.E.; JABUR, I.C. 1997. A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. In: VAZZOLER, A. E. A. M. .; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringa - PR: EDUEM. p. 47-72.

STOTZ, D.F. et al. 1996. Neotropical birds, ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 478p.

TOBLER, M.W; JANOVEC, J.P. & CORNEJO, F. 2010. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir Tapirus terrestris in the peruvian Amazon. Biotropica 42: 215–222.

TOMAS, W.M.; MIRANDA, G.H.B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: CULLEN L, JR.; RUDRAN, R., VALLADARES-PÁDUA, C. (eds) Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo de vida silvestre. Curitiba: Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pp. 181-202.

UETZ, P., FREED P. & HOŠEK, J. (eds.) .2019. The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed [29/01/2020]

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. Biologia e reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.

VIELLIARD, J. M. E. et al. 2010. Levantamento quantitativo por portos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: VON MATTER, S. et al, (ORG). Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. 1º ed. Rio de Janeiro, Technical Books, Cap 2. p. 47-60.

WECKEL, M; GIULIANO, W. & SILVER, S. 2006. Jaguar (Panthera onca) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. Journal of Zoology 270: 25–30.

WILCOLX, B. A. & MURPHY, D. D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. The American Naturalist, 125 (6): 879-887.

WRIGHT, S.J.; HERNANDEZ, A.; CONDIT, R. 2007. The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds, and seeds dispersed by bats, birds and wind. Biotropica, Washington, v. 39, p. 363-371.

Anexo 3 – Relatório Técnico do Subprograma de Resgate de Fauna Terrestre e o Parecer Técnico - DEFAU/CMFS-IS nº 129/2020.

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000033776 Ano: 2020 Data Emissão: 25/06/2020 Data Validade: 31/12/2020**

Processo: **Sigla: SMA Número: 000000005899 Ano: 2017**

Interessado: **CPF/CNPJ: 43.776.517/0001-80 Nome: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP**

Finalidade: Licenciamento Ambiental

Resgate

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**

Nome: **Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo**

Endereço: Estrada Municipal Variante da Serra - BTC 476

Município e UF: BOTUCATU - SP

Responsável: ANTONIO EGÍDIO MATHIAS (CPF: 4520028850)

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:37456745889	Marcel Fernandes Neves	Biologia geral	CRBio-01	094382/01-D	2019/05573
CPF:30398725837	Paul Francois Colas Rosas	Biologia geral	CRBio-01	056630/01-D	2019/05514
CPF:32844392857	Felipe Riente dos Santos	Herpetofauna	CRBio-01	094685/01-D	2019/05490
CPF:33992078833	Lucas Galli do Rosário	Coordenador geral	CRBio-01	074636/01-D	2019/05540
CPF:35621091809	Rodrigo da Silva Almeida	Ictiofauna	CRBio-01	082642/01-D	2019/05493
CPF:18465211817	André Teixeira da Silva	Ictiofauna	CRBio-01	054057/01-D	2019/05512

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Ictiofauna	Puçá	N/A
Ictiofauna	Rede de arrasto	N/A
Ictiofauna	Tarrafa	N/A

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Botucatu	Barragem de Acumulação de Água do Rio Pardo	-22,990507	-48,426866

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
GRUPO	Ictiofauna	Morto	UNESP - Rua prof Dr Antonio Celso Wagner Zanin, 250 - Dist de Rubião Junior, Botucatu - SP	Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências - UNESP Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Ictiofauna	Vivo	Estrada para a cachoeira Véu da Noiva a jusante da Barragem do Rio Pardo	Rio Pardo, imediatamente a jusante da Barragem do Rio Pardo	Botucatu (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS 73/2020 e 129/2020

Data: 24/06/2020

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura, transporte e translocação de animais silvestres, conforme especificações acima.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A soltura de espécies sabidamente exóticas para o Estado de São Paulo e para a bacia hidrográfica objeto deste estudo de fauna. Sugere-se que os espécimes exóticos sejam destinados a empreendimentos de manejo *ex situ* (cativeiro) ou submetidos à eutanásia, com posterior encaminhamento à coleção científica.

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

A coleta de espécimes da fauna silvestre para fins de identificação taxonômica fora do limite estabelecido.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

A presente Autorização de Manejo *in situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

Licenças permanentes para pesquisa não podem ser utilizadas para atividades de licenciamento de empreendimentos (art.15, IN ICMBIO Nº 03/2014).

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* não possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor.

OBSERVAÇÕES

O RESGATE da fauna silvestre será realizado pela empresa Biophilium Consultoria Ambiental (CNPJ 10507989/0001-88).

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

A amostragem da fauna silvestre deverá priorizar a identificação taxonômica dos espécimes *in situ*, os quais deverão ser soltos nas imediações do local da captura, imediatamente após a obtenção dos registros necessários. Apenas se não for possível identificar as espécies nas áreas de amostragem, fica aprovada a coleta de indivíduos dentro dos limites estabelecidos na presente autorização.

Recomenda-se que os espécimes da fauna silvestre encontrados feridos ou debilitados recebam atendimento emergencial em campo pela equipe técnica, visando sua reabilitação e soltura imediata. Animais encontrados muito debilitados no momento da captura, sendo seu estado considerado pela equipe técnica como “incompatível com a vida” poderão ser submetidos à eutanásia.

A eutanásia dos espécimes silvestres deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais) e/ou pela Resolução CFBio nº 301/2012 (dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados *in situ* e *ex situ*).

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu “Autorização”, aba “Projeto”, aba “Relatório”, além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

Caso necessária para a continuidade das ações, uma nova Autorização de Manejo *in situ* deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue junto ao requerimento específico, via GEFAU.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal n° 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES-SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 2033940.3704187.1981417/2020

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

PARECER TÉCNICO DeFau/CMFS-IS n° 129/2020

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) - Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo
Assunto: Análise de relatório e emissão de Autorização de Manejo *In Situ* para Subprograma de Resgate de Fauna Terrestre - Biophilium Consultoria Ambiental
Processo SMA/DeFau: 5899/2017
Processo(s) relacionado(s): IMPACTO 30/2018 (044056/2019-09 e-ambiente)
Município(s): Botucatu

Trata-se de análise de pedido de nova autorização **(Requerimento nº 3704187)** e de análise de relatório referente à Autorização de Manejo *in situ* 23490/2020 (**Requerimento nº 3607988**), recebidos inicialmente pelo Centro de Manejo de Fauna Silvestre *in situ* (CMFS-IS) em 07/05/2020 e 26/05/2020, respectivamente, necessária para conclusão do Subprograma de Resgate de Fauna, na área de influência do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), no município paulista de Botucatu.

A análise do Requerimento nº 3704187 resultou em pedido de complementação por meio de mensagem via sistema GEFAU em 18/05/2020, devidamente atendido pelo interessado no Sistema GEFAU em 26/05/2020 e 19/06/2020.

Conforme detalhado no Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 73/2020, que permanecerá como referência para o manejo de fauna em questão, o Subprograma de Resgate de Fauna na área de influência do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo é uma exigência prevista no **item 2.19. da Licença Ambiental de Instalação (LI) nº 2607**, de 08/11/2019 (vigente de 08/11/2019 a 08/11/2025), referente a: *"Obter, previamente às atividades de supressão de vegetação, a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna - DeFau/SIMA para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e comprovar a implantação do posto de atendimento para a recepção e pronto atendimento de animais resgatados"*.

O Subprograma de Resgate de Fauna continuará sendo executado pela empresa de consultoria Biophilium Consultoria Ambiental (CNPJ 10507989/0001-88), sob a responsabilidade técnica dos biólogos Lucas Galli do Rosário (CRBio 074636/01-D, ART 2019/05540 – vál. Dez/2020), Paul François Colas Rosas (CRBio 056630/01-D, ART 2019/05514 – vál. Dez/2020), Felipe Riente dos Santos (CRBio 094685/01-D, ART 2019/05490 – vál. Dez/2020), André Teixeira da Silva (CRBio 054057/01-D, ART

2019/05512 – vál. Dez/2021), Rodrigo da Silva Almeida (CRBio 082642/01-D, ART 2019/05493 – vál. Dez/2020) e Marcel Fernandes Nevez (CRBio 094382/01-D, ART 2019/05573 – vál. Dez/2020).

1. ANÁLISE DO RELATÓRIO

1.1. Dados Gerais

Identificação dos Relatórios: "Relatório_Resgate de Fauna (sem ictiofauna).pdf", anexado ao GEFAU em 26/05/2020; planilha "Dados Brutos Resgate de Fauna Terrestre", anexado ao GEFAU em 19/06/2020.

Autorização de Manejo *in situ*: 23490/2020 - **Validade**: de 15/04/2020 a 11/05/2020.

Parecer Técnico: DeFau/CMFS-IS nº 73/2020

1.2. Equipe executora

A equipe executora das atividades de afugentamento e resgate da fauna silvestre apresentada no relatório é constituída pela médica veterinária Paolla Nicole Franco e pelos biólogos Lucas Galli do Rosário, Paul François Colas Rosas e Felipe Riente dos Santos, em conformidade com o autorizado.

Previamente ao início das atividades da frente de supressão foi realizado treinamento com a equipe técnica (biólogos e veterinário) e com os operadores de motosserra e maquinário, tendo sido devidamente apresentada lista de presença do treinamento realizado em 24/04/2020.

1.3. Afugentamento da fauna e supressão da vegetação

A ação de resgate de fauna descrita no relatório diz respeito à supressão de vegetação realizada especificamente no local de implantação da obra da barragem. A supressão das áreas que serão afetadas pela inundação do reservatório será realizada posteriormente em ação e licença específicas para esta finalidade.

Anteriormente à supressão vegetal, foi feita a busca visual prévia e o afugentamento sonoro da fauna silvestre na área de intervenção, com a inspeção minuciosa dos fragmentos a serem suprimidos. Foram instaladas armadilhas fotográficas para avaliar um possível afugentamento passivo da fauna. A supressão da vegetação foi realizada no fragmento da margem direita e da margem esquerda do Rio Pardo (figura a

seguir, extraída do relatório). A supressão foi realizada em sentidos diferentes dos fragmentos para direcionar a fauna afugentada em direção a porções mais relevantes do remanescente desses fragmentos. A supressão de florestas de *Pinus*, considerada uma invasora agressiva, realizada na presente supressão na área de APP do Rio Pardo, pode ser considerado um impacto positivo, visto que a compensação referente a esta área suprimida será efetuada com espécies nativas capazes de fornecer um ambiente de maior estrutura e complexidade e de maior utilização pela fauna.

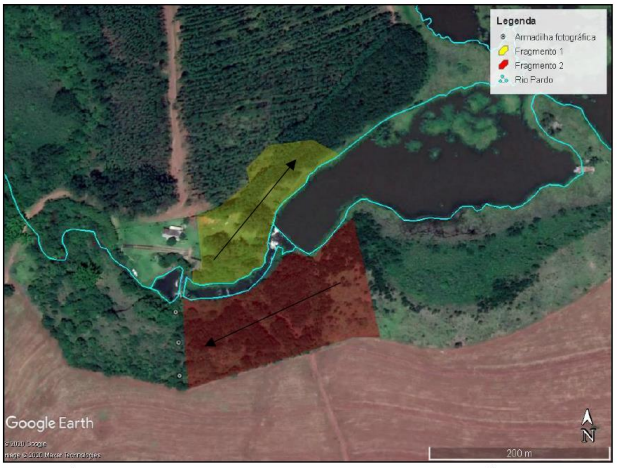


Figura 5 – Localização aproximada dos fragmentos suprimidos para implantação da obra da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP. Setas pretas indicam o sentido da supressão.

Foram registradas tocas ativas de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) no fragmento 2, porém essa espécie não foi avistada durante a atividade de supressão. Dois esquilos (*Guerlinguetus brasiliensis*) foram afugentados durante o processo, e uma colônia detectada de abelha-europeia (Apis melífera) foi predada ou abandonou o ninho espontaneamente antes da supressão.

Com relação aos resultados obtidos pelo uso complementar das armadilhas fotográficas instaladas na rota de afugentamento do fragmento 2, após o esforço amostral de 216 câmeras-horas não foi efetuado nenhum registro de fauna silvestre, apenas disparos acidentais ou da equipe da supressão. Este resultado corrobora a provável baixa utilização da área suprimida pela fauna devido a simplificação da estrutura da vegetação de sub-bosque

no talhão de *Pinus* abandonado, além de indicar que o afugentamento terrestre direcionado nesse fragmento foi reduzido.

1.4. Resgate da fauna silvestre

O resgate da fauna silvestre foi focado nos grupos previamente estabelecidos no Parecer Técnico DeFau/CMFS n° 73/2020: melissofauna, herpetofauna, mastofauna e avifauna.

Mediante a situação de pandemia da COVID-19, foi informado que foram adotadas medidas de biossegurança por toda a equipe técnica, afim de evitar a transmissão de algum tipo de coronavírus entre homem e animal. A manipulação de mamíferos silvestres foi efetuada com máscara facial e luvas, mesmo em ambiente aberto.

O procedimento de translocação de ninhos de abelhas/vespas, consistiu em retirar do local, preferencialmente nas primeiras horas da manhã quando a temperatura ainda é baixa e as atividades da colônia não se iniciaram ou estão reduzidas, e recolocar o ninho em novo local na área de soltura. Para tanto, utilizou-se de roupa de apicultor e fumigador quando necessário.

1.5. Resultados e discussão

Conforme sistematizado no quadro a seguir, foi necessário o resgate propriamente dito apenas de 04 indivíduos e 4 colmeias.

<table>
<tr><th>Nome científico</th><th>Nome comum</th><th>Data</th><th>Método de captura</th><th>Qtde</th><th>Unidade</th><th>Situação</th><th>Destino</th></tr>
<tr><td>Polistes sp.</td><td>marimbondo</td><td>24/04/2020</td><td rowspan="8">Busca ativa / Captura manual</td><td>1</td><td>Lote / Bando</td><td rowspan="8">Vivo</td><td rowspan="8">Translocação p/ área de soltura 1</td></tr>
<tr><td>Ophiodes fragilis</td><td>cobra-de-vidro</td><td>28/04/2021</td><td>1</td><td rowspan="2">Indivíduo</td></tr>
<tr><td>Coendou spinosus</td><td>porco-espinho</td><td>29/04/2020</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Trigona spinipes</td><td>abelha-irapuã</td><td rowspan="2">30/04/2020</td><td>1</td><td rowspan="3">Lote / Bando</td></tr>
<tr><td>Parachartergus fraternus</td><td>vespa</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Tetragonisca angustula</td><td>abelha-jataí</td><td rowspan="2">01/05/2020</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Scinax perereca</td><td>perereca</td><td>2</td><td>Indivíduo</td></tr>
</table>

Durante as atividades não houve a ocorrência de nenhum animal ferido ou morto, caso contrário, os animais seriam destinados ao CEMPAS. Os fragmentos das margens direita e esquerda do Rio Pardo não possuíam estrutura de mata nativa, e sim de talhões de Eucalyptus e principalmente de Pinus abandonados com alguma regeneração de sub-bosque pouco desenvolvida. É demonstrado na literatura as ações alelopáticas das florestas de *Pinus* e *Eucalyptus* que afetam negativamente a regeneração secundária, prejudicando a sucessão ecológica e a diversidade de espécies vegetais. Consequentemente, como reflexo da baixa diversidade vegetal, era esperado menor

utilização desses ambientes pela fauna silvestre. Além disso, a realização da supressão de vegetação no início do período de estiagem contribuiu para que animais em processo reprodutivo não fossem afetados.

Com relação às espécies registradas ou translocadas durante a ação de resgate de fauna, todas são consideradas espécies tolerantes a antropização do ambiente ou mesmo de ocorrência em áreas abertas e nenhuma é classificada como ameaçada de extinção no estado (São Paulo, 2018) ou no Brasil (ICMBio/MMA, 2018).

Entretanto, visto o pequeno tamanho dos fragmentos suprimidos, a quantidade de colônias de himenópteras, principalmente abelhas e vespas, utilizando esses talhões de eucaliptos/pinheiros abandonados foi considerada elevada. Possivelmente a floração de espécies de plantas melíferas, como a do próprio *Eucalyptus*, possa beneficiar a formação dessas colônias.

O afugentamento/resgate da fauna contribuiu no conhecimento da riqueza de espécies da fauna para a área do empreendimento, uma vez que foram registradas três espécies não detectadas na 1º campanha do programa de monitoramento de fauna silvestre: perereca (*Scinax perereca*), cobra-de-vidro (*Ophiodes fragilis*) e porco-espinho (*Coendou spinosus*).

O relatório apresentado recomenda como **medidas mitigatórias**: i) um programa de remoção de *Pinus* das áreas da futura APP como forma de evitar a expansão dessa espécie exótica invasora sobre os remanescentes de mata nativa e enriquecimento ambiental com espécies arbóreas nativas, principalmente espécies zoocóricas e melíferas; ii) a realização prioritária dos plantios compensatórios de forma a conectar fragmentos de mata isolados, atuando como futuros corredores ecológicos que permitirão a recolonização da fauna e o aumento da diversidade faunística entre estes fragmentos e iii) aumento da fiscalização, orientação (placas e avisos) e procedimentos que combatam a caça ilegal da fauna nos fragmentos da futura APP, visto que essa prática ilegal foi intensamente verificada durante a 1º campanha de monitoramento de fauna.

2. PROPOSTA APRESENTADA PELO EMPREENDEDOR PARA A CONTINUIDADE DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA

No Requerimento nº 3704187 foi esclarecido que, inicialmente, o cronograma da obra previa a supressão dos fragmentos ou de porções desses esparsos por um período de cerca de 3 meses, conforme o avançar do desenvolvimento da obra. Todavia, devido ao curto prazo da autorização de resgate expedida (nº 23490/2020), a supressão da vegetação foi priorizada e realizada sequencialmente nos locais da futura implantação da obra da barragem. Adicionalmente, a natureza dos fragmentos suprimidos, compostos por talhões de eucalipto e pinus com baixa regeneração de sub-bosque, possibilitou maior agilidade na atividade de supressão. Tendo em vista que as ações de resgate referentes à fauna terrestre puderam ser concluídas dentro do prazo de vigor da licença, foi solicitada nova Autorização de Manejo in situ especificamente para a realização do resgate de ictiofauna, sendo que o delineamento proposto segue aquele previamente aprovado mediante Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 73/2020.

3. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA PELO EMPREENDEDOR

Este CMFS-IS considera o relatório apresentado de boa qualidade técnica, e que as atividades de resgate ocorreram em conformidade ao previsto na Autorização de Manejo *in situ* n° 23490/2020, assim como a apresentação dos resultados em conformidade ao proposto pelo interessado e ao descrito no corpo do Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS n° 73/2020.

Diante da proposta apresentada pelo empreendedor, sugere-se a emissão da autorização solicitada com validade até **31/12/2020**, devendo toda a equipe executora do projeto tomar ciência e atentar para o devido atendimento dos pontos expressos no presente parecer.

4. RELATÓRIO DE ATIVIDADES

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GeFau), especificamente no menu “Autorização”, aba “Projeto”, aba “Relatório” (atentar ao modelo de planilha disponibilizado).

Além das informações constantes no modelo acima mencionado, o empreendedor deverá disponibilizar em formato pdf: **a)** descrição e registros fotográficos representativos

das atividades desenvolvidas durante o Subprograma de Resgate de fauna, em arquivos digitais de boa resolução; **b)** análise concisa dos impactos causados pelo empreendimento e sugestão de medidas mitigadoras; **c)** documento emitido pelas instituições parceiras, atestando o recebimento dos animais procedentes das atividades do presente manejo de fauna, sendo que tal documento deverá conter a listagem dos espécimes recebidos pela instituição, e no caso de animais mortos, preferencialmente com o número de tombo.

Ao término da validade da Autorização de Manejo *In Situ,* caso haja necessidade de continuar a ação de manejo, o interessado deverá solicitar novo requerimento de autorização no Sistema GEFAU, dentro do Processo já existente (5899/2017). Neste caso, a nova autorização deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade e o relatório final deverá ser antecipado anexado no Requerimento 3704187 com autorização já emitida, para finalização do mesmo.

Sendo o que tinha a informar, à consideração superior para prosseguimento.

Sorocaba, 24 de junho de 2020.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Thaís Guimarães Luiz
Especialista Ambiental II
CTR-VIII / DGR / CFB / SIMA

Visto.
2. De acordo.
3. CMFS-IS em 25/06/2020.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Guilherme Casoni da Rocha
Diretor do Centro de Manejo de Fauna Silvestre *in situ*
CMFS-IS/DeFau/CFB/SMA/SIMA

O presente parecer foi elaborado com auxílio da estagiária técnica Débora de Oliveira Costa.

EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA TERRESTRE DA BARRAGEM DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP

EXECUÇÃO: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL
COORD. TÉCNICO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D
AUTORIZAÇÃO Nº: 23490/2020
PROCESSO: SMA 5899/2017

CONTRATANTE: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - EPP

MAIO/2020

Sumário

Caracterização do empreendimento 3

Metodologia aplicada 4

1. *Treinamento da equipe* 4

2. *Busca visual e varredura prévia do local de supressão* 6

3. *Supressão da vegetação* 7

Resultados e Discussão 10

Relatório fotográfico 14

Conclusões 17

Referencias 19

Equipe Técnica 20

Anexo I – Lista de Presença de treinamento das atividades de afugentamento/resgate da fauna terrestre da barragem de acumulação de água no Rio Pardo, Botucatu/SP **..... 21**

Caracterização do empreendimento

A área de estudo localiza-se no município de Botucatu a partir da barragem velha, localizada imediatamente a montante da Cachoeira do Véu da Noiva utilizado como área de lazer pela população. A nova barragem terá um espelho d'água de 150,6 ha em seu nível normal e capacidade de armazenar 9.830.106m3 de água (Acthon/Sabesp, 2019). A profundidade no barramento variará entre 15 e 20 metros e a represa contará ainda com 130 ha de Área de Proteção Permanente **(Figura 1**).

O município de Botucatu tem área de 1.482,874km2 e população estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018), a barragem do Rio Pardo visa suprir a demanda hídrica da cidade pelos próximos 50 anos.

A ação de resgate de fauna descrita no presente relatório diz respeito a supressão de vegetação realizada especificamente no local de implantação da obra da barragem. A supressão das áreas que serão afetadas pela inundação do reservatório será realizada posteriormente em ação e licença específicas para esta finalidade.

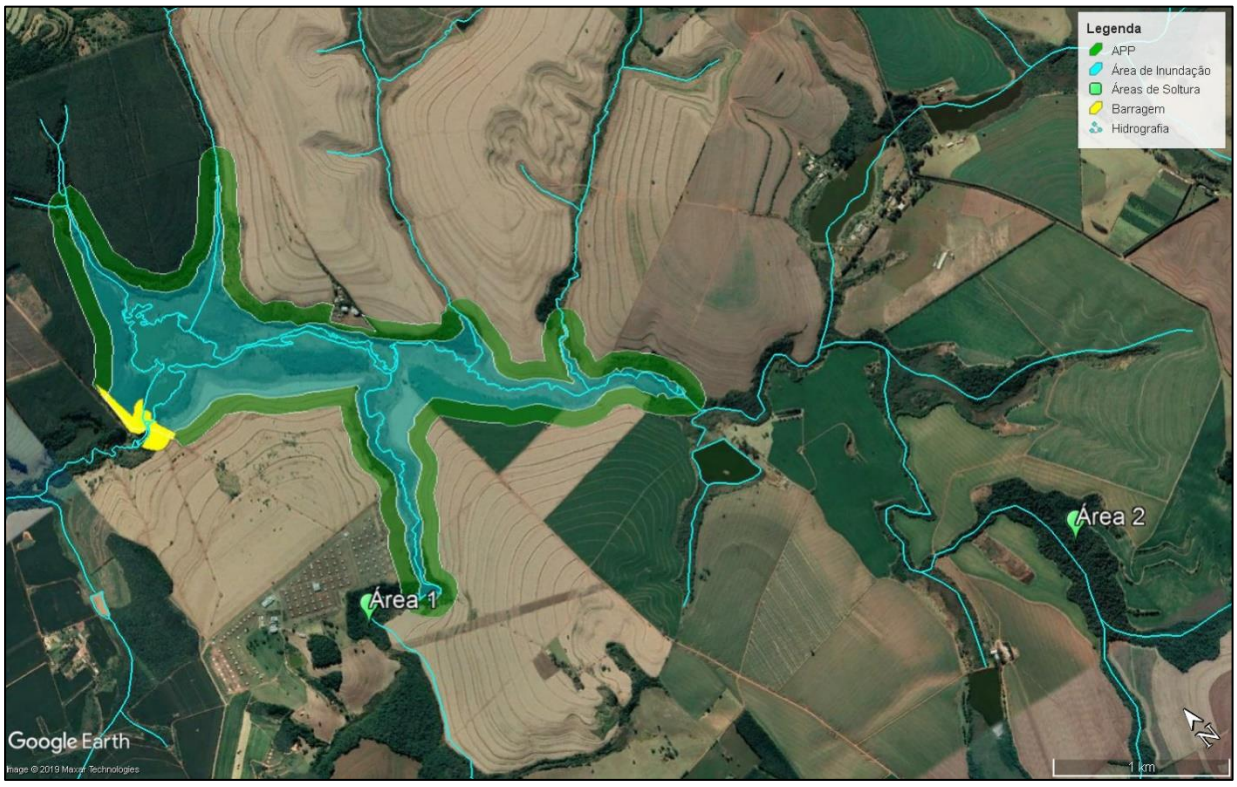


Figura 1 – Área de supressão para realização da obra da barragem, futura área de inundação, nova APP do Rio Pardo e localização das áreas de soltura de fauna resgatada da barragem de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Metodologia aplicada

A atividade de afugentamento/resgate da fauna na área de supressão da vegetação para instalação da barragem de acumulação de água do rio Pardo no município de Botucatu/SP ocorreu entre os dias 23 de abril a 07 de maio de 2020, totalizando três dias consecutivos de atividades.

Inicialmente o cronograma da obra previa a supressão dos fragmentos ou de porções desses esparsos por um período de cerca de 3 meses, conforme o avançar do desenvolvimento da obra. Todavia, devido ao curto prazo da licença de resgate expedida (nº23490/2020), a supressão da vegetação foi priorizada e realizada sequencialmente nos locais da futura implantação da obra da barragem.

1. *Treinamento da equipe*

Previamente ao início das atividades da frente de supressão foi realizado treinamento com a equipe técnica (biólogos e veterinário) e com os operadores de motosserra e maquinário (**Figura 2** e **Anexo I**).

Foram abordados os seguintes temas e assuntos:

- Conservação da fauna silvestre;

Foi apresentado aspectos da identificação e ecologia de animais silvestres potencialmente ocorrentes na região de Botucatu, importância do manejo de fauna silvestre, zoonoses e crimes ambientais.

- Cuidados de segurança durante a atividade;

Foi abordado o tema de animais peçonhentos e enaltecido a importância do uso continuo de EPI, principalmente botas de cano alto ou perneiras e luva de raspa. Noções sobre a operação do corte das árvores (queda, vento, etc.) e visibilidade do operador de motosserra e maquinário no interior do veículo (evitando-se a atuação em pontos cegos ou muito próximos ao equipamento).

Especificamente nesse momento de pandemia do COVID-19, foram adotadas também medidas de biossegurança entre toda a equipe técnica, a manipulação de mamíferos silvestres foi efetuada com máscara facial e luvas, mesmo em ambiente aberto, visto que

muitos mamíferos são portadores naturais de tipos de coronavírus e há possibilidade de infecção reversa humano-animal.

- Técnicas de captura de animais;

Apesar dos técnicos biólogos já possuírem experiência com manipulação de fauna silvestre, foram repassadas as técnicas de captura de avifauna, herpetofauna, mastofauna e melissofauna para que a aplicação fosse padronizada pela equipe.

- Técnicas de manuseio de equipamentos;

Foram repassadas as formas de utilização correta de equipamentos de captura e manipulação como puçás, gancho de serpente e cambão para contenção de animais.

- Procedimentos corretos de acondicionamento e de eventual relocação de exemplares faunísticos;

Foi demostrado o correto acondicionamento dos possíveis táxons resgatados e como transportar até o local de soltura. Espécies associadas a corpos d'água ou de preferência de habitat desses ambientes foram soltos próximos ao riacho enquanto espécies com preferência a áreas abertas foram soltos mais próximos a borda dos fragmentos da área de soltura.

- Fluxo de comunicação entre a equipe de afugentamento/resgate (técnicos de fauna), operadores de motosserra e maquinários e demais funcionários presentes na obra.

Estipulou-se entre os biólogos, auxiliares, operadores de maquinário e demais funcionários da obra, a forma comum de comunicação visual e sonora para alertar em caso de ações específicas. A comunicação foi essencial para que os profissionais pudessem direcionar a direção da supressão ou solicitar paradas repentinas, e para que os operadores de motosserra ou maquinário, com visão privilegiada do cenário, pudessem rapidamente alertar a equipe em solo em caso de fauna avistada.



Figura 2 – Treinamento da equipe previamente as atividades de afugentamento/resgate de fauna terrestre da supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

2. Busca visual e varredura prévia do local de supressão

Anteriormente as atividades de supressão foi realizado busca visual prévia e afugentamento sonoro da fauna silvestre nas áreas de intervenção, através da inspeção minuciosa dos fragmentos a serem suprimidos (**Figura 3** e **Figura 4**).

O afugentamento sonoro foi realizado pela equipe de resgate/afugentamento através do deslocamento alinhado em formação de coluna paralela e com velocidade reduzida, revirando troncos, galhos, folhiço, pedras e inspecionando ocos de árvores e simultaneamente abrindo trilhas e acessos que facilitarão posteriormente a visualização e deslocamento durante a etapa de supressão da vegetação. Devido aos ruídos emitidos durante essa atividade, os animais de maior deslocamento podem efetuar deslocamento passivo para longe da área de intervenção.

Essa atividade foi executada todas as vezes em que a frente de supressão avançou e preferencialmente imediatamente antes do início das atividades de supressão.



Figura 3 – Biólogo realizando busca visual prévia em local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/SP.



Figura 4 – Biólogos realizando varredura prévia em formação de "linha" no local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/SP.

3. Supressão da vegetação

A supressão da vegetação foi realizada em 2 fragmentos distintos, um na margem direita do Rio Pardo e outro na margem esquerda do Rio Pardo. No fragmento 1 a supressão foi realizada no sentido nordeste e no fragmento 2 no sentido sudoeste, de forma a direcionar a fauna afugentada em direção a porções mais relevantes do remanescente desses fragmentos (**Figura 5**).

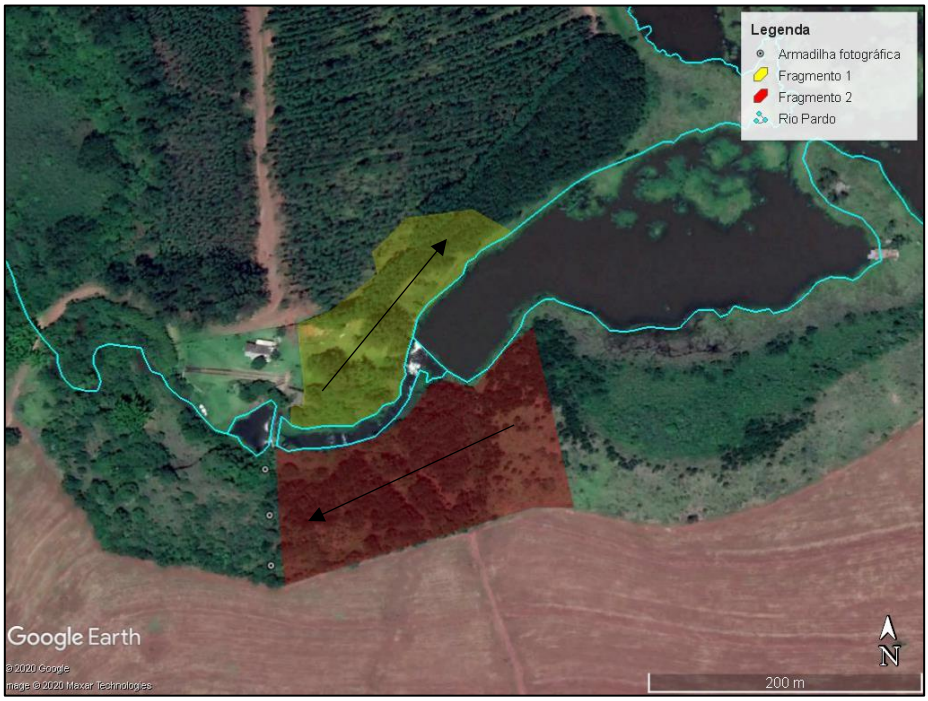


Figura 5 – Localização aproximada dos fragmentos suprimidos para implantação da obra da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP. Setas pretas indicam o sentido da supressão.

Como forma de avaliar um possível afugentamento passivo da fauna, foram instaladas antes do início das atividades de supressão, três armadilhas fotográficas na porção remanescente imediatamente anexa ao fragmento 2 que permaneceram operantes por 72hs (**Figura 5 e Figura 6**).

Inicialmente a equipe de afugentamento/resgate realizou a busca ativa e varredura em ambos os fragmentos visando o afugentamento passivo e o encontro de possíveis ninhos de aves, abelhas, vespas ou tocas ativas de mamíferos e répteis para prévia marcação antes do início da supressão, além de procurar por animais de menor deslocamento possibilitando a capturados e acondicionamento para posterior soltura. Nos casos de identificação desses abrigos ou ninhos, foi averiguado a presença de animais utilizando-os, ou no caso de ninhos de abelhas/vespas próximas ao solo foi realizado procedimento de translocação de ninho. No caso de ninhos observados na copa das árvores, a árvore foi identificada com fita zebrada para o procedimento de translocação após a derrubada.

O procedimento de translocação de ninhos de abelhas/vespas, consistiu em retirar do local, preferencialmente nas primeiras horas da manhã quando a temperatura ainda é baixa e as atividades da colônia não se iniciaram ou estão reduzidas, e recolocar o ninho em novo local na área de soltura. Para tanto, utilizou-se de roupa de apicultor e fumigador quando necessário (**Figura 7**).

A supressão da vegetação foi realizada em uma frente única com trabalhos sincronizados com a equipe de técnicos (biólogos e auxiliar) e operadores de motosserra. As árvores foram cortadas com auxílio de motosserra e em seguida as toras foram desgalhadas. Após o fim das atividades de supressão, as toras foram recolhidas com carregador de madeira, transportada em carretas de toras e acondicionadas em um pátio ao lado do canteiro de obras. O destocamento e retirada do material lenhoso foi realizado em seguida até a área de bota fora do empreendimento. (**Figura 8** a **Figura 11**).

Em qualquer uma das etapas, tanto o tombamento das árvores, desgalhamento, carregamento das toras ou material lenhoso, qualquer avistamento de fauna pela equipe técnica ou pelos operadores de maquinários era notificada e a atividade paralisada até a captura ativa ou deslocamento passivo do animal para longe do local de intervenção.

Em caso de animal ferido, o mesmo poderia ser levado a base fixa instalada no canteiro de obras (**Figura 12** e **Figura 13**) e em caso de necessidade encaminhado para o CEMPAS (Centro de Pesquisas em Animais Silvestres) sob gestão da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP que estava de prontidão para eventuais ocorrências.



Figura 6 – Armadilha fotográfica instalada para averiguar afugentamento passivo.



Figura 7 – Biólogo realizando procedimento de translocação de ninho.



Figura 8 – Operador de motosserra suprimindo árvore na frente de supressão



Figura 9 – Operador de motosserra desgalhando árvore na frente de supressão.



Figura 10 – Carregador de madeira realizando carregamento das toras suprimidas.



Figura 11 – Toras suprimidas estocadas em pátio ao lado do canteiro de obras.



Figura 12 – Estruturas da base de apoio fixa do resgate de fauna instalada no canteiro de obras.



Figura 13 – Sala de atendimento da base de apoio fixa instalada no canteiro de obras.

Resultados e Discussão

Foi verificado em campo, que os fragmentos alvo da ação de resgate de fauna silvestre, localizado na margem direita (Fragmento 1) e na margem esquerda (Fragmento 2) do rio Pardo não se tratavam de fragmentos de mata nativa, mas de talhões de *Eucaliptus* sp. e principalmente de *Pinus* sp. abandonados com regeneração de sub-bosque pouco desenvolvida (**Figura 14** e **Figura 15**).

É demonstrado na literatura as ações alelopáticas das florestas de *Pinus* e *Eucalyptus* que afetam negativamente a regeneração secundária (Fernandez et al., 2006; Zhang & Fu, 2009), prejudicando a sucessão ecológica e a diversidade de espécies vegetais. Consequentemente, como reflexo da baixa diversidade vegetal, era esperado menor utilização desses ambientes pela fauna silvestre.



Figura 14 – Interior do fragmento 1 com predominância de *Pinus* e sub-bosque pouco desenvolvido.



Figura 15 – Interior do fragmento 2 com predominância de *Pinus* e sub-bosque pouco desenvolvido.

Durante a realização da metodologia de busca visual e varredura prévia do local de supressão, não foram encontrados ou avistados animais. Vestígios indiretos foram anotados e a presença de ninhos de vespas e abelhas nativas foram sinalizadas com fita zebrada para posterior translocação para a área de soltura.

Durante a realização das atividades de supressão da vegetação, foram efetuados apenas 13 registros de anfíbios, répteis, mamíferos e invertebrados. Destes, três espécies foram apenas registradas no local, dois indivíduos foram avistados se afugentando e 8 indivíduos foram translocados para a área de soltura (**Tabela 1**).

Não houve acidentes com animais que ocasionassem injúrias ou óbito, e que necessitassem atuação médica veterinária ou condução ao CEMPAS. Adicionalmente a realização da supressão de vegetação no início do período de estiagem contribuiu para que animais em processo reprodutivo não fossem afetados.

Foram registrados a tocas ativas de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) no fragmento 2, porém essa espécie não foi avistada durante a atividade de supressão. Essa espécie pode se abrigar em uma formação complexa de túneis subterrâneos (Sawyer et al., 2012), possivelmente esse (s) indivíduo (s) permaneceram em seus abrigos durante a atividade de supressão.

Um ninho de abelha-europeia (*Apis melífera*) foi registrado no interior de um cupinzeiro e foi isolado, porém a colônia foi predada ou abandonou o ninho espontaneamente antes da supressão. Um indivíduo da perereca (*Scinax perereca*) também foi avistado no interior de uma bromélia, porém não foi possível captura-la.

Dentre as 8 translocações realizadas para a área de soltura, estão: um porco-espinho (*Coendou spinosus*), uma cobra-de-vidro (*Ophiodes fragilis*), duas pererecas (*Scinax perereca*), um ninho de marimbondo (*Polistes* sp.), um ninho de vespa (*Parachartergus fraternus*), um ninho de abelha-arapuã (*Trigona spinipes*) e um ninho de abelha-jataí (*Tetragonisca angustula*) (**Tabela 1**) (**Figura 20** a **Figura 33**).

Devido ao baixo número de translocações, todas foram efetuadas na área de soltura 1, cujo dados da primeira campanha de monitoramento demonstraram ser a área de maior diversidade de fauna (Biophilium, 2020).

Tabela 1 – Lista das espécies da fauna afugentados, translocados ou que foram apenas registrados (não foi possível captura) durante as atividades de afugentamento/resgate de fauna terrestre no local de supressão para construção da barragem de água no Rio Pardo, Botucatu/SP.

GRUPO / *Espécie*	**Nome-comum**	**afugentados**	**translocados**	**registrados**
ANFÍBIOS				
Scinax perereca	perereca	-	2	1
RÉPTEIS				
Ophiodes fragilis	cobra-de-vidro	-	1	-
MAMÍFEROS				
Coendou spinosus	porco-espinho	-	1	-
Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	2	-	-
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	-	-	1
MELISSOFAUNA				
Apis melifera	abelha-européia	-	-	1
Tetragonisca angustula	abelha-jataí	-	1	-
Trigona spinipes	abelha-irapuã	-	1	-
INVERTEBRADOS				
Polistes sp.	marimbondo	-	1	-
Parachartergus fraternus	vespa	-	1	-
TOTAL		**2**	**8**	**3**

Com relação aos resultados obtidos pelo uso complementar das armadilhas fotográficas instaladas na rota de afugentamento do fragmento 2, após o esforço amostral de 216 câmeras-horas, não foi efetuado nenhum registro de fauna silvestre, apenas disparos acidentais ou da equipe da supressão. Este resultado corrobora a provável baixa utilização da área suprimida pela fauna devido a simplificação da estrutura da vegetação de sub-bosque no talhão de *Pinus* abandonado, além de indicar que o afugentamento terrestre direcionado nesse fragmento foi reduzido.

Com relação as espécies registradas ou translocadas durante a ação de resgate de fauna, todas são consideradas espécies tolerantes a antropização do ambiente ou mesmo de ocorrência em áreas abertas e nenhuma é classificada como ameaçada de extinção no estado (São Paulo, 2018) ou no Brasil (ICMBio/MMA, 2018).

Entretanto, visto o pequeno tamanho dos fragmentos suprimidos, a quantidade de colônias de himenópteras, principalmente abelhas e vespas, utilizando esses talhões de eucaliptos/pinheiros abandonados foi considerada elevada. Possivelmente a floração de espécies de plantas melíferas, como a do próprio *Eucalyptus*, possa beneficiar a formação

dessas colônias. Houve a translocação de 4 colônias (2 de abelhas e 2 de vespas) para a área de soltura.

Durante o acompanhamento da retirada das toras de eucaliptos e pinheiros e do material lenhoso não foram obtidos registrados de espécies. Possivelmente os animais mais fossoriais possam ter se abrigado abaixo no nível do solo e as espécies mais sensíveis se deslocado para os ambientes mais sombreados dos talhões mantidos ao redor da área de supressão.

Relatório fotográfico



Figura 16 – Equipe técnica realizando o acompanhamento da supressão.



Figura 17 – Equipe técnica realizando a vistoria após tombamento das árvores.



Figura 18 – Biólogo realizando vistoria em bromélia tombada durante a supressão.



Figura 19 – Biólogo realizando a soltura de animais capturados na área de soltura.



Figura 20 – Porco-espinho (*Coendou spinosus*) resgatado no fragmento na margem esquerda do rio Pardo e encaminhado a área de soltura.



Figura 21 – Porco-espinho (*Coendou spinosus*) translocado para a área de soltura.



Figura 22 – Cobra-de-vidro (*Ophiodes fragilis*) resgatado no fragmento na margem esquerda do rio Pardo e encaminhado a área de soltura.



Figura 23 – Cobra-de-vidro (*Ophiodes fragilis*) translocado para a área de soltura.

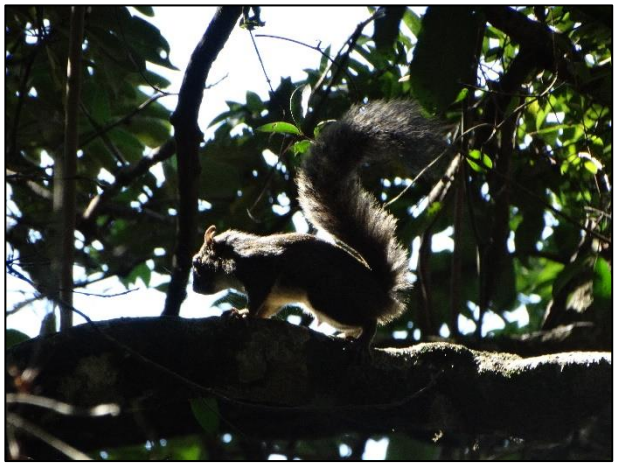


Figura 24 – Esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) avistado afugentando-se do fragmento na margem esquerda do rio Pardo.



Figura 25 – Perereca (*Scinax perereca*) translocada para a área de soltura.



Figura 26 – biólogo realizando a translocação de ninho de vespas (*Parachartergus fraternus*) no fragmento na margem esquerda do rio Pardo.



Figura 27 – Ninho de vespas (*Parachartergus fraternus*) translocado para a área de soltura.



Figura 28 – Ninho de marimbondos (*Polistes* sp.) translocado para a área de soltura.



Figura 29 – Biólogo realizando translocação de colônia de abelha-irapuã (*Trigona spinipes*) na área de soltura.



Figura 30 – Colônia de abelha-europeia em cupinzeiro marcada durante a vistoria prévia a supressão.



Figura 31 – Colônia de abelha-europeia em cupinzeiro predada ainda durante as atividades de supressão.



Figura 32 – Colônia de abelha-jataí (*Tetragonisca angustula*) sendo resgatada de tronco suprimido no fragmento na margem esquerda do rio Pardo.



Figura 33 – Colônia de abelha-jataí (*Tetragonisca angustula*) sendo translocada para a área de soltura.

Conclusões

Verificou-se que os fragmentos alvo da ação de resgate de fauna silvestre, localizado na margem direita e na margem esquerda do rio Pardo não possuíam estrutura de mata nativa, mas de talhões de *Eucalyptus* e principalmente de *Pinus* abandonados com alguma regeneração de sub-bosque pouco desenvolvida. Essa estrutura simplificada da vegetação fornece poucos recursos alimentares e abrigo a fauna e, portanto, costumam ser locais de baixa utilização pela fauna.

Ao todo foram efetuados apenas 13 registros de anfíbios, répteis, mamíferos e invertebrados, sendo três registros de avistamentos sem captura, dois registros de animais em processo de afugentamento espontâneo e 8 registros de animais capturados e translocados para a área de soltura.

A ausência de registros fotográficos da fauna pelas armadilhas fotográficas instaladas na rota de afugentamento também sugere baixa utilização dos fragmentos pela fauna silvestre, além de indicar que o afugentamento terrestre direcionado foi reduzido.

Não houve acidentes com animais que ocasionassem injúrias ou óbito, e que necessitassem atuação médica veterinária ou condução ao CEMPAS. Os animais capturados foram mantidos em contenção pelo menor tempo possível sendo encaminhado a área de soltura, em sua maioria, imediatamente após sua captura afim de reduzir o estresse ao animal.

O afugentamento/resgate da fauna contribuiu no conhecimento da riqueza de espécies da fauna para a área do empreendimento. Uma espécie de anfíbio (a perereca *Scinax perereca*), uma espécie de réptil (a cobra-de-vidro *Ophiodes fragilis*) e uma espécie de mamífero (o porco-espinho *Coendou spinosus*) que não haviam sido registrados no relatório da 1º campanha do programa de monitoramento de fauna silvestre do barramento do Rio Pardo.

Os principais impactos negativos advindos da implantação do empreendimento se referem a perda de habitat, devido a supressão de porções ou de pequenos fragmentos e da modificação do habitat, que passará a ter uma grande área de ambiente aquático. Todavia, a supressão de florestas de *Pinus*, considerada uma invasora agressiva, realizada na presente supressão na área de APP do Rio Pardo pode ser considerado um impacto positivo, visto que a compensação referente a esta área suprimida será efetuada com espécies nativas capazes de fornecer um ambiente de maior estrutura e complexidade e de maior utilização pela fauna.

Considerando os estudos/ações de fauna realizados até o momento no empreendimento em questão, recomenda-se como medidas mitigatórias: i) um programa de remoção de *Pinus* das áreas da futura APP como forma de evitar a expansão dessa espécie exótica invasora sobre os remanescentes de mata nativa e enriquecimento ambiental com espécies arbóreas nativas, principalmente espécies zoocóricas e melíferas; ii) a realização prioritária dos plantios compensatórios de forma a conectar fragmentos de mata isolados, atuando como futuros corredores ecológicos que permitirão a recolonização da fauna e o aumento da diversidade faunística entre estes fragmentos e iii) aumento da fiscalização, orientação (placas e avisos) e procedimentos que combatam a caça ilegal da fauna nos fragmentos da futura APP, visto que essa prática ilegal foi intensamente verificada durante a 1º campanha de monitoramento de fauna.

Referencias

ACTHON/SABESP, 2019. Pacote técnico de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) da barragem de acumulação no rio Pardo no município de Botucatu/SP. ANEXO 3 - TOMO II - Programa De Controle Ambiental das Obras (PCAO).178 pgs.

BHIOPHILIUM, 2020. Programa de monitoramento da fauna, da ictiofauna e da biota aquática da barragem de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP. 1º Campanha de Monitoramento (Janeiro/2020). Biophilium Consultoria Ambiental.

FERNANDEZ, C.; LELONG, B.; VILA, B.; Mévy, J.P.; ROBLES, C.; GREFF, S.; DUPOUYET, S. & BOUSQUET-MÉLOU, A. 2006. Potential allelopathic effect of Pinus halepensis in the secondary succession: an experimental approach. *Chemoecology*, *16*(2), 97-105.

ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v.1. (Impresso), v.2. Mamíferos, v.3. Aves, v.4. Répteis, v.5. Anfíbios, v.6. Peixes, v.7. Invertebrados. Brasília, DF.

SÃO PAULO (Estado). 2018. Decreto 63.853, de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63853-27.11.2018.html

SAWYER, C.F.; BRINKMAN, D.C.; WALKER, V.D.; COVINGTON, T.D. & STIENSTRAW, E.A. 2012. The zoogeomorphic characteristics of burrows and burrowing by nine-banded armadillos (Dasypus novemcinctus). Geomorphology, 157, 122-130.

ZHANG, C. & FU, S. 2009. Allelopathic effects of eucalyptus and the establishment of mixed stands of eucalyptus and native species. Forest Ecology and Management, 258(7), 1391-1396.

Equipe Técnica

Coordenador geral:
Lucas Galli do Rosário (CRBio: 074636/01-D)

Coordenador técnico:
Paul François Colas Rosas (CRBio: 056630/01-D)

Especialista Mastofauna:
Paul François Colas Rosas (CRBio: 056630/01-D)

Especialista Herpetofauna:
Felipe Riente dos Santos (CRBio: 094685/01-D)

Médico Veterinário:
Paolla Nicole Franco (CRMV: 37488)

Anexo I – Lista de Presença de treinamento das atividades de afugentamento/resgate da fauna terrestre da barragem de acumulação de água no Rio Pardo, Botucatu/SP

BIOPHILIUM consultoria ambiental

Subprograma de Resgate de Fauna na área de influência do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo

LISTA DE PRESENÇA

Assunto: FAUNA Silvestre e os procedimentos na frente do Resgate de FAUNA

Local: Botucatu **Data:** 24 / 04 / 2020

Colaborador	Empresa	Função	Assinatura
Paul François Colas Rosaj	Biophilium	Coordenador/biólogo	
Paola Nicole Franco	Biophilium	Veterinária	
Felipe Ponte dos Santos	Biophilium	Biólogo	
Pedro Henrique M S	Antonio Carlos Flo	Ajudante	
William Rafael da Silva	Antonio Carlos Flo	Ajudante	William
Fabiana Silva	Antonio Carlos	ajudante	
Euclides B. da Silva	Antonio Carlos	Operador Serra	

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ATENDIMENTO A LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO nº2607

EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

CONTRATANTE: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO.

ELABORAÇÃO: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA – EPP.

PERÍODO DE APURAÇÃO: Único.

DIRETOR TÉCNICO: M.S.c Lucas Galli do Rosário – CRBio: 074636/01-D.

ELABORAÇÃO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D.

DADOS DOS ENVOLVIDOS

INTERESSADO	
Razão Social	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
CNPJ	43.776.517/0001-80
Endereço	Rua Dr. Costa Leite, 2000 – Vila Nogueira
CEP	18606-000– Botucatu -SP.

INTERESSADO	
Razão Social	Consórcio Barragem do Rio Pardo.
CNPJ	33.587.832/0001-05
Endereço	Rua Quitanduba, nº 165 – Caxingui
CEP	05.516-030 – São Paulo – SP.

EXECUTOR	
Razão Social	GALTEC Engenharia e Projetos Ltda.-EPP.
CNPJ	11.297.267/0001-09
Endereço	Rua do Ouvidor, 54
CEP	03.580-160– São Paulo – SP
Telefone	(11) 3241-5911
Site	www.galtecengenharia.com.br
Contato	Lucas Galli do Rosário
Telefone	(11) / (11) 94735-6963
E-mail	lucas.galli@galtecengenharia.com.br

SUMÁRIO

1. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR 4
2. INTRODUÇÃO 5
3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE ESTUDO 5
4. CIRCULAÇÃO E ATROPELAMENTO DE FAUNA SILVESTRE 6
4.1 CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRE 7
5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO DE COLABORADORES 8
6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA 10
6.1. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA 10
6.2. SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA E MONITORAMENTO DE EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA 11
7. CRONOGRAMA DE EVOLUÇÃO DE OBRAS 12
8. FOTOS ELUCIDATIVAS DAS OBRAS 15
9. CONSIDERAÇÕES 27
10. ANEXOS 28

1. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Apresentamos a seguir o corpo técnico da empresa **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS.**

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE	REGISTRO EM CONSELHO DE CLASSE
Lucas Galli	Biólogo, Gestor Ambiental, Químico, Esp. Gerenciamento de áreas contaminadas, Mestre em monitoramento ambiental (APTA/IB/USP), graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária	Diretor Geral	CRBio nº 07636/D - CRQ 04267438
Terezinha Galli	Eng. Civil/Segurança do trabalho, Pericia de patologia de engenharia civil	Gerente de Engenharia	CREA 5061112814 - SP
Orlando do Rosário	Téc. Edificações	Responsável técnico	CREA 5062082457-SP
Marcel Fernandes Neves	Biólogo, Gestor Ambiental, Mestre em Ecologia e Evolução (PPG-EcoEvo - UNIFESP)	Biólogo	CRBio nº 094382/01-D
Josiane Laurindo Barbosa	Processos Ambientais	Analista Ambiental	-
Danilo Andrade	Bacharel em Eng. Ambiental e Sanitária	Analista Meio Físico	-
Natalie Regina Tagawa	Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária	Estagiária	-
Tainara Cristina Barros Neia	Química	Analista de Laboratório	CRQ - 04490486

São Paulo, 27 de Agosto 2020.

***M.S.c.* Lucas Galli do Rosário**
DIRETOR TÉCNICO
ART: 2020/01966
CrBio nº 74636/01-D / CRQ nº 0426743

2. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta à manifestação técnica e resposta às solicitações encaminhadas no dia 24 de Agosto de 2020, notificação endereçada ao Processo – CETESB nº 044056/2019-09.

3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE ESTUDO

Para gestão de trafego o consórcio construtor selecionou à única via de acesso identificada como Estrada BTC 476 (Estrada Municipal Odilon Cassetari) para circulação e acesso à Rodovia Gastão Dal Farra. Na **Figura 01**, evidenciamos tal informação, distância de 4 KM entre às vias mencionadas.

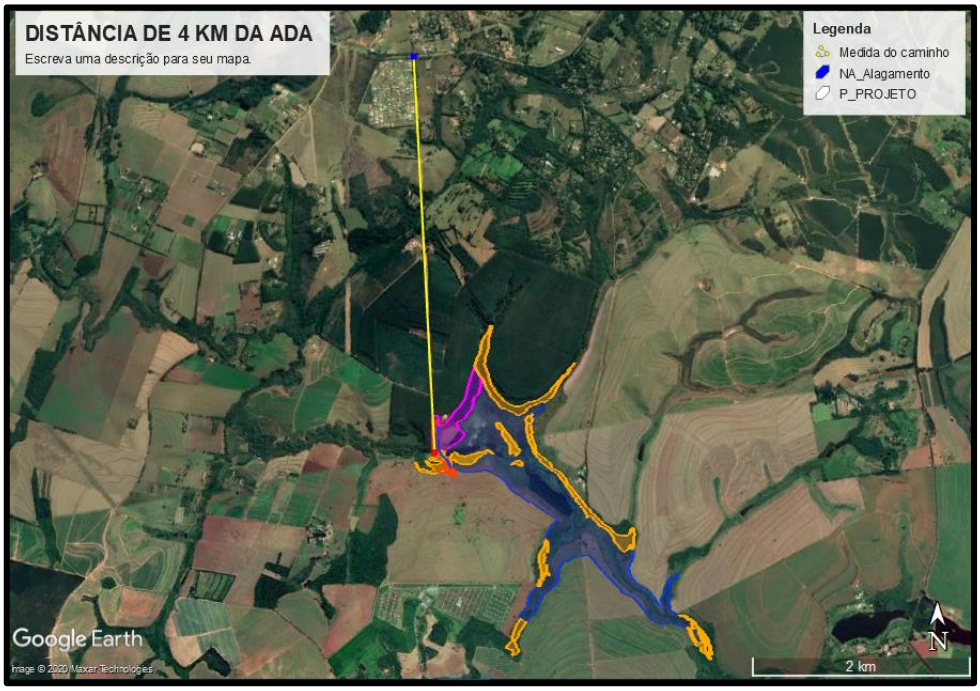


Figura 1 – Visualização da distância de 4 KM entre a ADA até à Rodovia Gastão Dal Farra.

4. CIRCULAÇÃO E ATROPELAMENTO DE FAUNA SILVESTRE

Como é de conhecimento público, histórico e cientifico na região objeto das obras do empreendimento Barragem do Rio Pardo, é local de circulação de fauna silvestre.

As ocorrências de atropelamentos, acidentes e óbitos na região do município de Botucatu/SP, é objeto de denúncias pelas autoridades e responsáveis das concessionárias das vias da região.

Os links a seguir, apresentam alguns eventos noticiados de atropelamento de fauna silvestre, especificamente o Tamanduá:

https://leianoticias.com.br/botucatu/atropelamentos-de-animais-crescem-na-regiao-de-botucatu-e-concessionarias-buscam-solucoes/

https://acontecebotucatu.com.br/cidade/tamandua-morre-atropelado-em-rodovia-que-liga-pardinho-botucatu/

https://14news.com.br/animais/tamandua-bandeira-morre-atropelado-na-gastao-dal-farra/

http://www.tribunadebotucatu.com.br/noticias/cidade-geral/1738/especie-de-tamandua-em-vias-de-extincao-morre-atropelado-em-rodovia-no-municipio-de-botucatu

http://g1.globo.com/sao-paulo/itapetininga-regiao/noticia/2014/09/tamandua-que-ficou-tres-dias-sem-atendimento-passara-por-cirurgia.html

As matérias de divulgação da mídia conduzem ao entendimento que eventos de atropelamento são históricos no município de Botucatu/SP e região.

4.1 CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

No contexto de eventos de conservação de fauna silvestre no município de Botucatu/SP e região, no qual às obras da barragem do Rio Pardo, tem sua participação e compromisso, apresentamos algumas reportagens que evidenciam tal preocupação com a fauna silvestre regional:

http://www.botucatu.sp.gov.br/includes/mostra_noticias.asp?ID=21039&Pagina=

https://acontecebotucatu.com.br/geral/grupo-ambiental-faz-resgate-de-animais-silvestres-2/

https://www.floravida.org.br/programas/centrofauna/

https://leianoticias.com.br/botucatu/botucatu-esquilo-e-resgatado-dentro-de-farmacia-pela-vigilancia-ambiental/

https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2018/12/08/bombeiros-resgatam-onca-parda-escondida-em-casinha-de-cachorro-em-botucatu.ghtml

5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO DE COLABORADORES

A obra barragem do Rio Pardo, prevê no seu Programa de Gestão Ambiental de Obras (P.G.A.O) e Programa de Controle Ambiental de Obras (P.C.A.O), educação ambiental à alta direção da obra, funcionários e colaboradores. Os treinamentos são realizados na periodicidade diária em conjunto com o Diálogo Diário de Segurança – DDS.

Na pauta de treinamento foi elaborado o item "Cuidado com a Vegetação e Fauna", onde os treinados são orientados sobre cuidados com fauna silvestre, atenção da utilização de maquinários e atenção na condução da via de acesso.

Na **Figura 02** e **Figura 03**, evidências do treinamento diário no canteiro de obras antes do início da jornada de trabalho.



Figura 2 – Evidência de treinamento diário de educação ambiental em conjunto com o DDS, aos trabalhadores.



Figura 3 – Evidência de participação coletiva dos funcionários.

Para boas práticas da condução do treinamento apresentamos no **Anexo 01**, o conteúdo programático e as listas de presença dos participantes no mês de Maio, Junho e Julho de 2020.

6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA

O empreendimento em destaque obtém às seguintes licenças e/ou autorizações:

1. Licença Ambiental de Instalação – L.I nº 2607 (Processo Impacto nº 030/2018 – CETESB nº 044056/2019-09);
2. Autorização de Supressão de Vegetação – ASV nº 91573 de 2019;
3. Autorização do manejo de fauna silvestre (resgate) nº 23490/2020 (Processo: SMA nº 5899/2017);
4. Autorização do monitoramento de fauna nº 97572/2019 (Processo: SMA nº 5899/2017);

6.1. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

Conforme exigido na Licença Ambiental de Instalação – L.I nº 2607, foi aprovado o plano de trabalho para execução do monitoramento de fauna em caráter quadrimestral.

No mês de Janeiro de 2020, foi realizada à 1º campanha de monitoramento antes do período de obras, iniciadas no mês de Abril de 2020. A 2º campanha de monitoramento encontra-se em curso neste período do mês de Agosto de 2020.

No **Anexo 02**, apresentamos de forma sintática os dados e resultados obtidos no monitoramento de fauna (1º campanha/2020).

6.2. SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA E MONITORAMENTO DE EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA

No processo de supressão de vegetação denominada como preliminar referente ao canteiro de obras, áreas de apoio e eixo da barragem, foi executado de acordo com as premissas e técnicas aprovadas no plano de trabalho anuído pelo DEFAU/CMFS-IS. Cabe ressaltar, que o processo de acompanhamento do processo de afugentamento e resgate, atendeu às boas práticas, incluído o fato de não haver ocorrências de acidentes e óbitos, e por esse fato relacionado houve a favorável emissão do Parecer Técnico - DEFAU/CMFS-IS nº 129/2020.

Em **Anexo 03**, apresentamos o relatório do subprograma de resgate de fauna terrestre e o Parecer Técnico - DEFAU/CMFS-IS nº 129/2020.

7. CRONOGRAMA DE EVOLUÇÃO DE OBRAS

As intervenções de obras iniciaram no mês de Abril de 2020, devido à publicação da autorização do DEFAU/CMFS para o resgate e afugentamento da fauna, conforme solicitado apresentamos o cronograma físico de evolução das obras do 1º quadrimestre de Abril, Maio, Junho e Julho de 2020. Na **Tabela 01**, apresentamos às atividades e período de execução dos serviços de obras no 1º quadrimestre de 2020.

Tabela 01 – Cronograma de execução das obras da barragem do Rio Pardo no período do 1º quadrimestre de 2020.

CRONOGRAMA BARRAGEM DO RIO PARDO DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20
PROGRAMAS AMBIENTIAS				
Execução dos planos ambientais				
SERVIÇOS PRELIMINARES				
Limpeza do terreno -eucaliptos				
Limpeza do terreno - nativa				
CANAL DE DESVIO				
Movimentação de terra (escavação)				
Revestimento de proteção				
ENSECADEIRA 1				
Compactação de terra				
ENSECADEIRA 2				
Compactação de terra				
Revestimento de proteção				
Esgotamento de água				
BARRAGEM DE TERRA - MD				
Escavação da fundação				
Compactação de terra (1 etapa - 70%)				
Compactação de terra (2 etapa - 30%)				
Drenagem interna (filtro)				
Revestimento de proteção				
Instrumentação de controle				
Drenagem externa				

DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20
BARRAGEM DE CONCRETO - CENTRAL				
Sondagem				
Elaboração e Aprovação do Projeto				
Escavação de solo				
Detonação e Escavação de rocha				
Tratamento das fundações				
Laje de fundo				
CCR - 1 etapa				
Galeria				
CCR - 2 etapa				
VERTEDOURO E CANAL DE RESTITUIÇÃO				
Escavação do solo				
Detonação e Escavação de rocha				
Laje de fundo				
Paredes				
Escada hidráulica				
Dissipador				
Ogiva				
CCR				
Revestimento de proteção				
BARRAGEM TERRA/CONCRETO - ME				
Remoção linha transmissão				
Escavação				
Laje de fundo				
Parede				
Escada hidráulica				
Laje de fechamento				
CCR				
Drenagem interna - filtro				
Compactação				
Revestimento de proteção				
TOMADA D'ÁGUA				
Estruturas de concreto				
Hidromecânico e proteção				
CASA DE COMANDO				
Obra civil				

DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20
Equipamentos elétricos				
REMOÇÃO DA ENSECADEIRA				
Remoção ensecadeira 1 e 2				
RESERVATÓRIO				
Limpeza				**JAZIDA**
Cercamento				
REFLORESTAMENTO				
Plantio				
Manutenção				

8. FOTOS ELUCIDATIVAS DAS OBRAS

Apresentamos a seguir uma seleção de fotos que comprovam o avanço das obras, atendendo os critérios técnicos dos programas ambientais.



Figura 4 – Implantação do canteiro de obras.



Figura 5 – Processo de supressão de vegetação.



Figura 6 – Limpeza e acondicionamento de material lenhoso.



Figura 7 – Construção do canal de desvio do rio Pardo.



Figura 8 – Vista aérea da construção da ensecadeira e visualização do canal de desvio.



Figura 9 – Plantio de compensação ambiental das 10.000 mudas na região de APP, objeto de compensação.



Figura 10 – Aplicação dos critérios do PGRS´s no canteiro de obras.



Figura 11 – Amostragem de macrófitas aquáticas no rio Pardo.



Figura 12 – Amostragem de entomofauna.



Figura 13 – Amostragem do programa de limnologia.



Figura 14 – Evidências da execução do programa de resgate da fauna aquática no processo da construção da ensecadeira.



Figura 15 – Evidências da execução ativa do programa de comunicação social.

9. CONSIDERAÇÕES

O consórcio construtor apresenta elementos técnicos para demostram que aplicam os critérios técnicos aprovados nos planos de trabalhos integrantes das licenças e autorizações ambientais vigentes para o processo de implantação do empreendimento em destaque.

Referente ao evento do atropelamento da fauna noticiada na Rodovia Gastão Dal Farra, é de conhecimento público que tais ocorrências são históricas na região de Botucatu/SP, incluído o fato que as concessionárias alertam os ocorridos e promovem políticas de gestão para redução de atropelamento da fauna silvestre local.

A localização do evento do atropelamento do Tamanduá, ocorreu no raio de 4 KM, na Rodovia Gastão Dal Farra. A única via de acesso para obra é monitorada e os colaboradores são treinados e orientados a promover proteção e conservação da fauna silvestre. As campanhas de monitoramento da fauna são realizadas em campanhas quadrimestrais aprovadas no plano de trabalho anexas as licenças ambientais, o evento de resgate e afugentamento da fauna oriundas das etapas iniciais de implantação do empreendimento, apresentaram anuência e aprovação pelo órgão ambiental DEFAU.

O consórcio construtor repudia qualquer tipo de maus-tratos e/ou descaso com a fauna local, por esse relato, questiona a suposição de relação ao evento de atropelamento da animal silvestre devido às obras da barragem do rio Pardo.

10. ANEXOS

Anexo 1 – Conteúdo programático e lista de presença do Diálogo Diário de Segurança – DDS e Educação Ambiental.

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 04.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
Denison da Silva Lins	Motorista	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 05.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 06.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute MS
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	WALES
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 7/05/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JABOE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 8/05/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 11.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 12.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 13.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 14.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute mori
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAR DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSEÇA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 15.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 18.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute mor
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	FRANCISCO DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 19.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 20.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 21.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	D. Ramiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIR DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 25.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 26/05/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	DENISON
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIRDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 27.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 28.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 29.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mor
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 01.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 02.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 03.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MES DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 08.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute M
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JADE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 09.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 10.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	D. elmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute MO
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 15.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendedorismo e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 16.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia das Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 17.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute MO
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	SALDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	RS
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 18.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções LTDA. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 19.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute mor
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAIRDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 23.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Leon Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIR DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções LTDA. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 04.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 05.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAILDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 29.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 30.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	D. Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 01.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mori
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAIR DE
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo Oliv.
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 02.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 03.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTIMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 06-07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R's
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. dpbarros NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 07.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTÔNIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 8-07-20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTIMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 09/07/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTIMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 31/08/2020
PRAZO: 07/09/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à documentação apresentada em resposta ao comunique-se de 24/08/2020, solicitamos a apresentação do cronograma detalhado (em dias) das atividades de supressão de vegetação já realizadas, bem como das atividades realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus respectivos Subprogramas, sobretudo quanto às atividades de resgate da fauna silvestre.

Complementarmente, tendo em vista a recente protocolização da solicitação de Autorização de supressão de vegetação para a área do reservatório, no âmbito do Processo CETESB 048355/2020-96, entende-se que deverá ainda ser apresentado o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para supressão da área a ser inundada e do início do enchimento do reservatório. Cumpre ressaltar que o enchimento do reservatório só será anuído por esta CETESB após a obtenção da LO e consequente comprovação do cumprimento integral das exigências relativas a esta fase.

O atendimento ao solicitado deverá ser encaminhado no prazo máximo de 7 (sete) dias, contados do recebimento deste, sob pena de aplicação das medidas administrativas cabíveis.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

Processo impacto 030/2018 (CETESB 044056/2019-09)

IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>

Seg, 31/08/2020 15:42

Para: czuffo@sabesp.com.br <czuffo@sabesp.com.br>; lbizelli@sabesp.com.br <lbizelli@sabesp.com.br>; marcoslima@sabesp.com.br <marcoslima@sabesp.com.br>; contato@galtecengenharia.com.br <contato@galtecengenharia.com.br>; acthon@acthon.com.br <acthon@acthon.com.br>; zimbres.fs@gmail.com <zimbres.fs@gmail.com>; jfumesbazzo@gmail.com <jfumesbazzo@gmail.com>; frequena@sabesp.com.br <frequena@sabesp.com.br>; lucas.galli@galtecengenharia.com.br <lucas.galli@galtecengenharia.com.br>
Cc: IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>

Prezados senhores, boa tarde.

Em atenção à documentação apresentada em resposta ao comunique-se de 24/08/2020, no âmbito do Processo CETESB 044056/2019-09, informamos que foi aberto comunique-se na presente data para a apresentação do cronograma detalhado (em dias) das atividades de supressão de vegetação já realizadas, bem como das atividades realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus respectivos Subprogramas, sobretudo quanto às atividades de resgate da fauna silvestre.

Complementarmente, tendo em vista a recente protocolização da solicitação de Autorização de supressão de vegetação para a área do reservatório, no âmbito do Processo CETESB 048355/2020-96, entende-se que deverá ainda ser apresentado o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para supressão da área a ser inundada e do início do enchimento do reservatório. Cumpre ressaltar que o enchimento do reservatório só será anuído por esta CETESB após a obtenção da LO e consequente comprovação do cumprimento integral das exigências relativas a esta fase.

Atenciosamente,

CETESB

Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas - IEOH
Fone: (11) 3133-3734 email: ffrancesquini@sp.gov.br

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 31/08/2020
PRAZO: 07/09/2020
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, em atenção à documentação apresentada em resposta ao comunique-se de 24/08/2020, solicitamos a apresentação do cronograma detalhado (em dias) das atividades de supressão de vegetação já realizadas, bem como das atividades realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e seus respectivos Subprogramas, sobretudo quanto às atividades de resgate da fauna silvestre.

Complementarmente, tendo em vista a recente protocolização da solicitação de Autorização de supressão de vegetação para a área do reservatório, no âmbito do Processo CETESB 048355/2020-96, entende-se que deverá ainda ser apresentado o cronograma das atividades previstas para o próximo período, incluindo a data prevista para supressão da área a ser inundada e do início do enchimento do reservatório. Cumpre ressaltar que o enchimento do reservatório só será anuído por esta CETESB após a obtenção da LO e consequente comprovação do cumprimento integral das exigências relativas a esta fase.

O atendimento ao solicitado deverá ser encaminhado no prazo máximo de 7 (sete) dias, contados do recebimento deste, sob pena de aplicação das medidas administrativas cabíveis.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 03/09/2020 15:38

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 03/09/2020
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezada (a),

Segue em anexo os documentos técnicos para o atendimento do comunique-se.

Grato,

Lucas Galli

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 09/09/2020
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, a documentação apresentada foi anexada ao processo digital em tela para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	CRONOGRAMA-ATIVIDADES-FAUNA_v3.pdf
Sim	CRONOGRAMA-ATIVIDADES-FAUNA_v3.xlsx

PROGRAMA/SUBPROGRAMA	AÇÃO	DATA DE EXECUÇÃO
ATIVIDADES DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA - EXECUTADAS		
Monitoramento da fauna silvestre (1° campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	06 a 22/01/2020
Monitoramento da ictiofauna (1° campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna Monitoramento de ictioplâncton	03 a 13/01/2020 22 a 25/01/2020
Resgate da fauna silvestre	Resgate da fauna silvestre terrestre na área de supressão da obra do barramento e do vertedouro	23 e 24/04, 28/04 a 01/05 e 07/05
Resgate da ictiofauna	Resgate de Ictiofauna na ensecadeira do barramento e vertedouro	20 a 24/07/2020
ATIVIDADES DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA - PREVISTAS E ANDAMENTO		
Monitoramento da fauna silvestre (2° campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	26/08 a 11/09/2020 (em andamento)
Monitoramento da ictiofauna (2° campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna Monitoramento de ictioplâncton	24/08 a 02/09/2020 (em andamento) 14 a 17/09/2020 (previsão)
Monitoramento da fauna silvestre (3° campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	01/2021 (previsão)
Monitoramento da ictiofauna (3° campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna Monitoramento de ictioplâncton	01/2021 (previsão) 01/2021 (previsão)
Monitoramento da fauna silvestre (4° campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	05/2021 (previsão)
Monitoramento da ictiofauna (4° campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna Monitoramento de ictioplâncton	05/2021 (previsão) 05/2021 (previsão)
Monitoramento da fauna silvestre (5° campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	09/2021 (previsão)
Monitoramento da ictiofauna (5° campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna Monitoramento de ictioplâncton	09/2021 (previsão) 09/2021 (previsão)
ATIVIDADES DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA - RESERVATÓRIO E ENCHIMENTO		
Resgate da fauna Silvestre	Limpeza do reservatório	01/09/2021 a 07/02/2022
Resgate da ictiofauna	Esvaziamento do canal de desvio do Rio Pardo	26/08/2021 a 05/10/2021
Resgate da fauna Silvestre	Enchimento do lago	16/09/2022 a 04/09/2023

PROGRAMA/SUBPROGRAMA	AÇÃO	DATA DE EXECUÇÃO
ATIVIDADES DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA - EXECUTADAS		
Monitoramento da fauna silvestre (1º campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	06 a 22/01/2020
Monitoramento da ictiofauna (1º campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna	03 a 13/01/2020
	Monitoramento de ictioplâncton	22 a 25/01/2020
Resgate da fauna silvestre	Resgate da fauna silvestre terrestre na área de supressão da obra do barramento e do vertedouro	23 e 24/04, 28/04 a 01/05 e 07/05
Resgate da ictiofauna	Resgate de Ictiofauna na ensecadeira do barramento e vertedouro	20 a 24/07/2020
ATIVIDADES DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA - PREVISTAS E ANDAMENTO		
Monitoramento da fauna silvestre (2º campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	26/08 a 11/09/2020 (em andamento)
Monitoramento da ictiofauna (2º campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna	24/08 a 02/09/2020 (em andamento)
	Monitoramento de ictioplâncton	14 a 17/09/2020 (previsão)
Monitoramento da fauna silvestre (3º campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	01/2021 (previsão)
Monitoramento da ictiofauna (3º campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna	01/2021 (previsão)
	Monitoramento de ictioplâncton	01/2021 (previsão)
Monitoramento da fauna silvestre (4º campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	05/2021 (previsão)
Monitoramento da ictiofauna (4º campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna	05/2021 (previsão)
	Monitoramento de ictioplâncton	05/2021 (previsão)
Monitoramento da fauna silvestre (5º campanha – pré-intervenção)	Monitoramento de avifauna, mastofauna e herpetofauna	09/2021 (previsão)
Monitoramento da ictiofauna (5º campanha – pós-intervenção)	Monitoramento de ictiofauna	09/2021 (previsão)
	Monitoramento de ictioplâncton	09/2021 (previsão)
ATIVIDADES DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA - RESERVATÓRIO E ENCHIMENTO		
Resgate da fauna Silvestre	Limpeza do reservatório	01/09/2021 a 07/02/2022

Resgate da ictiofauna	Esvaziamento do canal de desvio do Rio Pardo	26/08/2021 a 05/10/2021
Resgate da fauna Silvestre	Enchimento do lago	16/09/2022 a 04/09/2023

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FINALIZAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Analisar resposta do Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: LEANDRO CESAR BIZELLI
DATA: 14/09/2020
PRAZO: Não informado(a)
RESPONSÁVEIS: (CETESB/007779) HERLON CARDOSO BIANCHINI (IEOH/TEC), (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: 1) Conforme arquivo "Documentação de posse das áreas" anexados.

2) Informamos que não houve alteração do projeto, portanto não haverá alteração de cotas e limites de áreas alagadas.

3) Segue em anexo o Relatório Quadrimestral de acompanhamento do PCAO, divididos em 4 partes.

Atenciosamente.

DADOS DE FINALIZAÇÃO

USUÁRIO: FERNANDA DE C FRANCESQUINI
DATA: 14/09/2020
DESCRIÇÃO: Prezado usuário, a documentação foi anexada ao processo digital em tela para posterior análise.

Atenciosamente,
Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH

DOCUMENTOS PENDENTES:

INSERE NA PASTA	NOME
Sim	Documentação de posse das áreas.pdf
Sim	RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS PARTE 1_4.pdf
Sim	RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS PARTE 2_4.pdf
Sim	RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS PARTE 3_4.pdf
Sim	RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS PARTE 4_4.pdf

Matricula	Documento de posse	Observação
28.849	Imissão na posse matrícula 28.849	
28.850	Cessão de posse - Matrícula 28.850	
11.050	Imissão na posse matrícula 11.050	
28.854	Escritura desapropriação - Matrícula 28.854	
11.060	Escritura desapropriação - Matrícula 11.060	
34.194	Cessão de posse - Matrícula 39.303	Matricula 34.194 encerrada passou para 39.303
34.195	Cessão de posse - Matrícula 39.302	Matricula 34.195 encerrada passou para 39.302
10.889	Imissão na posse matrícula 10.889	
10.894	Imissão na posse matrícula 10.894	
10.893	Imissão na posse - Matrícula 10.890 e 39.379	Matricula 10.893 encerrada passou para 39.379
10.892	Imissão na posse matrícula 10.892	
10.890	Imissão na posse - Matrícula 10.890 e 39.379	
17.068	Imissão na posse matrícula 17.068	
12.898	Imissão na posse matrícula 12.898	

Matrícula: 28.849
Matrícula: 28.850
Matrícula: 11.050
Matrícula: 11.060
Matrícula: 28.854
Matrícula: 11.050
Matrícula: 10.894
Matrícula: 10.893
Matrícula: 34.194
Matrícula: 34.195
Matrícula: 10.889
Matrícula: 12.898
Matrícula: 17.068
Matrícula: 10.892
Matrícula: 10.890

Córrego da Magalena
Rio Pardo
Rio Pardinho

763000 763600 764200 764800 765400 766000 766600
7456600 7456000 7455400 7454800 7454200 7453600 7453000

N

Legenda

- Hidrografria principal
- Limites das propriedades
- Limites das propriedades a serem desapropriadas

NOTAS

PROJEÇÃO: UTM
DATUM: SIRGAS 2000

REVISÃO						
Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	VER.	DATA	APR.
1	ABR/2018	G.A.C.	REVISÃO ÁREAS 6 E 7	R.J.K.	04/18	A.P.C
1	AGO/2017	G.A.C.	REVISÃO GERAL	R.J.K.	08/17	A.P.C

Hidrostudio engenharia

Desenho: L.H.B.L.	Projeto: G.A.C.	Verificado: ALUÍSIO P. CANHOLI
Aprovado: RUY J. KUBOTA Crea Nº 060150748-8-SP	ART: 92221220161076173	Data: MAR/2017
Nº do Desenho: 5097.RP.A1.074	Revisão: 2	Escala: 1: 6.500

REGULARIZAÇÃO IMOBILIÁRIA (RT-2)

BARRAGEM DO RIO PARDO

RT - 2 - PLANTA GERAL DE DESAPROPRIAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

Ofício GAB nº. 188/2019

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Ilustríssima Sra.

Em atenção à **informação Técnica nº. 19/19/IEOH** da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB, PROCESSO IMPACTO 030/2018 (CETESB.044056/2019-09 e-ambiente), informamos o que segue:

No tocante ao item 1.25 o Município informa que a **área compreendida na matrícula 28.850**, foi desapropriada amigavelmente pelo Município tendo já procedido à cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, conforme termo em anexo.

As **matrículas 34.194 e 34.195 foram encerradas dando origem às matriculas 39.303 e 39.302**, cuja área foi desapropriada amigavelmente pelo Município tendo já procedido à cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, conforme termo em anexo.

A **área compreendida na matrícula 11.060** foi desapropriada amigavelmente pelo Município, conforme cópia da escritura em anexo, e encaminhada para o competente registro, neste ato o Município se compromete a proceder a cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU
Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1414/1400 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

A área compreendida **na matrícula na matrícula 28.854 foi** desapropriada amigavelmente pelo Município, conforme cópia da escritura em anexo, e encaminhada para o competente registro, neste a ato o Município se compromete a proceder a cessão de uso de referido imóvel à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

Esperamos com tais informações ter contribuído para atendimento da presente informação técnica e aproveita-se o ensejo para externar nossos protestos de consideração e estima, colocando-nos à disposição para demais informações e esclarecimentos que se fizerem necessários.

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
PREFEITO MUNICIPAL DE BOTUCATU

Ilustríssima Senhora
Biól. Fernanda de Camargo Francesquini
Gerente do Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

DECRETO Nº 11.778
de 16 de setembro de 2019.

"Dispõe sobre Concessão de Direito Real de Uso de imóvel à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, com suporte no parágrafo 3º, do artigo 83 da Lei Orgânica do Município, e artigo 7º da Lei Municipal n. º 5.127 de 30 de março de 2.010, e

CONSIDERANDO o constante o Processo Administrativo nº 21.758/19,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica concedido à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, o uso da área a seguir descrita:

"GLEBA DE TERRAS denominada FAZENDA RIO PARDO, com área de 36,5405 hectares, localizada no Município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9P5065, de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, situado na confluência do Córrego da Madalena com o Rio Pardo, nas confrontações da Fazenda São José, Fazenda Três Sinos e a referida propriedade; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade da Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 168°39'19" e 77,17 m até o vértice AD9P5066, de coordenadas N 7.455.590,63m e E 764.545,10m; 149°10'33" e 91,65 m até o vértice AD9P5067, de coordenadas N 7.455.511,93m e E 764.592,06m; 176°20'27" e 26,15 m até o vértice AD9P5068, de coordenadas N 7.455.485,84m e E 764.593,73m; 156°19'07" e 84,59 m até o vértice AD9P5069, de coordenadas N 7.455.408,38m e E 764.627,71m; 150°00'23" e 66,19 m até o vértice AD9P5070, de coordenadas N 7.455.351,05m e E 764.660,79m; 158°59'35" e 44,53 m até o vértice AD9P5071, de coordenadas N 7.455.309,48m e E 764.676,76m; 141°41'31" e 54,15 m até o vértice AD9P5072, de coordenadas N 7.455.266,99m e E 764.710,32m; 200°17'01" e 35,91 m até o vértice AD9P5073, de coordenadas N 7.455.233,31m e E 764.697,87m; 135°46'09" e 49,82 m até o vértice AD9P5074, de coordenadas N 7.455.197,61m e E 764.732,62m; 116°37'00" e 62,08 m até o vértice AD9P5075, de coordenadas N 7.455.169,80m e E 764.788,13m; 121°20'08" e 79,62 m até o vértice AD9P5076, de coordenadas N 7.455.128,39m e E 764.856,13m; 116°31'38" e 34,26 m até o vértice AD9P5077, de coordenadas N 7.455.113,09m e E 764.886,78m; 133°49'39" e 23,63 m até o vértice AD9P5078, de coordenadas N 7.455.096,73m e E 764.903,83m; 153°13'01" e 25,96 m até o vértice AD9P5079, de coordenadas N 7.455.073,56m e E 764.915,52m; 136°21'19" e 29,96 m até o vértice AD9P5080, de coordenadas N 7.455.051,88m e E

DECRETO Nº 11.778
de 16 de setembro de 2019.

764.936,20m; 147°58'03" e 28,26 m até o vértice AD9P5081, de coordenadas N 7.455.027,92m e E 764.951,19m, na divisa com a Estância Helena; deste, continua pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Estância Helena, Matr. 11.060, de propriedade de Mário Colombelli Filho, com os seguintes azimutes e distâncias: 166°17'51" e 20,62 m até o vértice AD9P5082, de coordenadas N 7.455.007,89m e E 764.956,08m; 136°41'00" e 67,86 m até o vértice AD9P5083, de coordenadas N 7.454.958,52m e E 765.002,63m; 151°17'34" e 32,43 m até o vértice AD9P5084, de coordenadas N 7.454.930,07m e E 765.018,21m; 183°04'38" e 34,90 m até o vértice AD9P5085, de coordenadas N 7.454.895,22m e E 765.016,33m; 201°22'47" e 25,44 m até o vértice AD9P5086, de coordenadas N 7.454.871,54m e E 765.007,06m; 117°59'40" e 12,53 m até o vértice AD9P5087, de coordenadas N 7.454.865,66m e E 765.018,12m; 89°05'19" e 22,33 m até o vértice AD9P5088, de coordenadas N 7.454.866,01m e E 765.040,45m; 181°05'57" e 21,84 m até o vértice AD9P5089, de coordenadas N 7.454.844,18m e E 765.040,03m; 121°23'10" e 11,32 m até o vértice AD9P5090, de coordenadas N 7.454.838,28m e E 765.049,70m; 82°15'58" e 25,78 m até o vértice AD9P5091, de coordenadas N 7.454.841,75m e E 765.075,25m; 135°57'18" e 32,16 m até o vértice AD9P5092, de coordenadas N 7.454.818,63m e E 765.097,61m; 180°55'17" e 4,56 m até o vértice AD9P5093, de coordenadas N 7.454.814,08m e E 765.097,53m; 224°16'20" e 59,11 m até o vértice AD9P5094, de coordenadas N 7.454.771,75m e E 765.056,27m; 200°47'30" e 31,66 m até o vértice AD9P5095, de coordenadas N 7.454.742,16m e E 765.045,03m; 153°25'03" e 23,81 m até o vértice AD9P5096, de coordenadas N 7.454.720,87m e E 765.055,69m, situado na confluência do Rio Pardo com o Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 217°06'03" e 62,75 m até o vértice AD9V1526, de coordenadas N 7.454.670,82m e E 765.017,84m; 207°33'02" e 38,47 m até o vértice AD9V1527, de coordenadas N 7.454.636,71m e E 765.000,04m; 183°16'24" e 54,79 m até o vértice AD9V1528, de coordenadas N 7.454.582,01m e E 764.996,91m; 191°35'29" e 37,05 m até o vértice AD9V1529, de coordenadas N 7.454.545,71m e E 764.989,47m; 231°23'33" e 60,25 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, na divisa com Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 07°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 326°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 258°25'25" e 269,45 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 289°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 324°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 241°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5307, de coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 290°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute 327°40'26" e distância 80,82 m até o vértice AD9M2532, de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 61°22'49" e 626,84 m até o vértice AD9P5152, de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 74°56'30" e 160,34 m até o vértice AD9P5065, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N

DECRETO Nº 11.778
de 16 de setembro de 2019.

7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.".

- Matrícula nº 28.850, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP

Art. 2° A concessão que trata o artigo anterior destina-se a obra do sistema de abastecimento de água – Bacia de acumulação de água do Rio Pardo, consoante Processo Administrativo nº. 21.758/19.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 16 de setembro de 2019, 164º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE USO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Pelo presente instrumento particular de cessão de uso de imóvel e nos melhores termos de direito, de um lado, como OUTORGANTE CEDENTE, a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU; Estado de São Paulo, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 46.634.101/0001-15, com sede na Praça Pedro Torres, nº. 100, Centro, no município de Botucatu, neste ato devidamente representada pelo Exmo. Sr. Prefeito Municipal, em exercício, Sr. MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, brasileiro, divorciado, portador da cédula de identidade RG 20.505.530-SSP-SP, e inscrito no CPF 135.943.748-74, legalmente no exercício de suas atribuições, devidamente autorizado, doravante denominada simplesmente CEDENTE; e de outro lado, como OUTORGADA CESSIONÁRIA, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, criada pela Lei nº 119 de 29 de junho de 1.973, exercendo funções delegadas de Poder Público, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob nº 43.776.517/0001-80 e na Junta Comercial deste Estado sob nº 522.697/73, com sede na Capital do Estado, à rua Costa Carvalho nº 300, neste ato devidamente representada por seus representantes legais, MAURÍCIO TÁPIA, brasileiro, casado, engenheiro, portador do RG nº. 15211950, inscrito no CPF/MF sob nº. 155.108.038-4, e SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador do RG nº. 284128120 e, inscrito no CPF/MF sob nº. 508.832.081-72, ambos residentes e domiciliados na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, com escritório à Rua Costa Leite nº. 2.000, nos termos da procuração nº. 200 de 13/08/2019, doravante denominada simplesmente CESSIONÁRIA ou SABESP; têm entre si, justo e contratado o seguinte, que mutuamente acordam e aceitam a saber:

1 - A CEDENTE é senhora e legítima possuidora, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, dúvidas, dívidas, encargos, hipotecas legais ou convencionais, impostos e taxas, bem como de ações reais e/ou pessoais de uma área de 36,5405 hectares devidamente registrada, em maior área, na matrícula nº 28.850, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP, assim descrito e caracterizado:

GLEBA DE TERRAS denominada FAZENDA RIO PARDO, com área de 36,5405 hectares, localizada no Município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9P5065, de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, situado na confluência do Córrego da Madalena com o Rio Pardo, nas confrontações da Fazenda São José, Fazenda Três Sinos e a referida propriedade; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade da Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 168°39'19" e 77,17 m até o vértice AD9P5066, de coordenadas N 7.455.590,63m e E 764.545,10m; 149°10'33" e 91,65 m até o vértice AD9P5067, de coordenadas N 7.455.511,93m e E 764.592,06m; 176°20'27" e 26,15 m até o vértice AD9P5068, de coordenadas N 7.455.485,84m e E 764.593,73m; 156°19'07" e 84,59 m até o vértice AD9P5069, de coordenadas N 7.455.408,38m e E

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

764.627,71m; 150°00'23" e 66,19 m até o vértice AD9P5070, de coordenadas N 7.455.351,05m e E 764.660,79m; 158°59'35" e 44,53 m até o vértice AD9P5071, de coordenadas N 7.455.309,48m e E 764.676,76m; 141°41'31" e 54,15 m até o vértice AD9P5072, de coordenadas N 7.455.266,99m e E 764.710,32m; 200°17'01" e 35,91 m até o vértice AD9P5073, de coordenadas N 7.455.233,31m e E 764.697,87m; 135°46'09" e 49,82 m até o vértice AD9P5074, de coordenadas N 7.455.197,61m e E 764.732,62m; 116°37'00" e 62,08 m até o vértice AD9P5075, de coordenadas N 7.455.169,80m e E 764.788,13m; 121°20'08" e 79,62 m até o vértice AD9P5076, de coordenadas N 7.455.128,39m e E 764.856,13m; 116°31'38" e 34,26 m até o vértice AD9P5077, de coordenadas N 7.455.113,09m e E 764.886,78m; 133°49'39" e 23,63 m até o vértice AD9P5078, de coordenadas N 7.455.096,73m e E 764.903,83m; 153°13'01" e 25,96 m até o vértice AD9P5079, de coordenadas N 7.455.073,56m e E 764.915,52m; 136°21'19" e 29,96 m até o vértice AD9P5080, de coordenadas N 7.455.051,88m e E 764.936,20m; 147°58'03" e 28,26 m até o vértice AD9P5081, de coordenadas N 7.455.027,92m e E 764.951,19m, na divisa com a Estância Helena; deste, continua pelo Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com a Estância Helena, Matr. 11.060, de propriedade de Mário Colombelli Filho, com os seguintes azimutes e distâncias: 166°17'51" e 20,62 m até o vértice AD9P5082, de coordenadas N 7.455.007,89m e E 764.956,08m; 136°41'00" e 67,86 m até o vértice AD9P5083, de coordenadas N 7.454.958,52m e E 765.002,63m; 151°17'34" e 32,43 m até o vértice AD9P5084, de coordenadas N 7.454.930,07m e E 765.018,21m; 183°04'38" e 34,90 m até o vértice AD9P5085, de coordenadas N 7.454.895,22m e E 765.016,33m; 201°22'47" e 25,44 m até o vértice AD9P5086, de coordenadas N 7.454.871,54m e E 765.007,06m; 117°59'40" e 12,53 m até o vértice AD9P5087, de coordenadas N 7.454.865,66m e E 765.018,12m; 89°05'19" e 22,33 m até o vértice AD9P5088, de coordenadas N 7.454.866,01m e E 765.040,45m; 181°05'57" e 21,84 m até o vértice AD9P5089, de coordenadas N 7.454.844,18m e E 765.040,03m; 121°23'10" e 11,32 m até o vértice AD9P5090, de coordenadas N 7.454.838,28m e E 765.049,70m; 82°15'58" e 25,78 m até o vértice AD9P5091, de coordenadas N 7.454.841,75m e E 765.075,25m; 135°57'18" e 32,16 m até o vértice AD9P5092, de coordenadas N 7.454.818,63m e E 765.097,61m; 180°55'17" e 4,56 m até o vértice AD9P5093, de coordenadas N 7.454.814,08m e E 765.097,53m; 224°16'20" e 59,11 m até o vértice AD9P5094, de coordenadas N 7.454.771,75m e E 765.056,27m; 200°47'30" e 31,66 m até o vértice AD9P5095, de coordenadas N 7.454.742,16m e E 765.045,03m; 153°25'03" e 23,81 m até o vértice AD9P5096, de coordenadas N 7.454.720,87m e E 765.055,69m, situado na confluência do Rio Pardo com o Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 217°06'03" e 62,75 m até o vértice AD9V1526, de coordenadas N 7.454.670,82m e E 765.017,84m; 207°33'02" e 38,47 m até o vértice AD9V1527, de coordenadas N 7.454.636,71m e E 765.000,04m; 183°16'24" e 54,79 m até o vértice AD9V1528, de coordenadas N 7.454.582,01m e E 764.996,91m; 191°35'29" e 37,05 m até o vértice AD9V1529, de coordenadas N 7.454.545,71m e E 764.989,47m; 231°23'33" e 60,25 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, na divisa com Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Matr. 19.142 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 07°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 326°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 258°25'25" e 269,45 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 289°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 324°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 241°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5307, de coordenadas

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 290°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute 327°40'26" e distância 80,82 m até o vértice AD9M2532, de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 61°22'49" e 626,84 m até o vértice AD9P5152, de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 74°56'30" e 160,34 m até o vértice AD9P5065, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834,248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

2 – Para que a CESSIONÁRIA-SABESP possa implantar e manter a bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, é necessário a utilização do imóvel supra descrito, que, também, se encontra descrito e identificado no cadastro imobiliário Sabesp nº 0402/301, e no processo administrativo municipal nº 21758, de 06/05/2019.

3 - Que assim sendo a CEDENTE, na forma em que vem representada, cede, como de fato e na verdade cedido tem à CESSIONARIA, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP o uso do imóvel supra descrito, a título gratuito e vigorando enquanto perdurar a concessão para a execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município de Botucatu, transferindo à CESSIONARIA toda a posse, uso, gozo, direitos e ação que sobre o imóvel vinha exercendo, para que de hoje em diante a SABESP utilize com a implantação da obra mencionada na cláusula 2ª, do presente instrumento.

4 – A CESSIONARIA se obriga a utilizar o imóvel ora cedido exclusivamente para implantação das obras do Sistema de Abastecimento de Água – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, e demais instalações necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Botucatu, a não utilização do bem imóvel para fins diversos ao constante desta cláusula, importará na revogação deste contrato pela CEDENTE.

5 - A presente cessão de uso é outorgada por prazo indeterminado, ou enquanto a CESSIONÁRIA promover os serviços de saneamento básico no município de Botucatu, com o objetivo de implantar, ampliar, administrar e explorar, os serviços de saneamento básico e ambiental, da cidade.

6 – Fica proibida à CESSIONARIA ceder ou transferir a terceiros os direitos decorrentes desta Cessão de Uso, mesmo que parcialmente.

7- A CESSIONARIA-SABESP poderá cercar e murar a área cujo uso é ora concedido, ou efetuar qualquer medida que vede a entrada de terceiros nos limites da citada área, visando a proteção de suas instalações.

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.778/19

8 - Ocorrendo a revogação da presente Cessão de Uso, a área cedida retornará ao uso do Município, sem gerar direitos à CESSIONARIA e nem ônus de qualquer espécie para a CEDENTE, ficando ressalvado à CESSIONARIA o direito de retirar as instalações e bens móveis.

9- As partes elegem de comum acordo o foro da situação do imóvel para nele serem dirimidas quaisquer dúvidas porventura oriundas deste contrato, com renúncia expressa aos demais por mais privilegiados que sejam.

E, para constar, foi lavrado o presente termo em 02 (duas) vias de igual teor que, lido e achado conforme, vai assinado pelas partes e por 02 (duas) testemunhas, para que surta todos os efeitos de direito.

Botucatu, de de 2019.

Pela CEDENTE - PREFEITURA:

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal

Pela CESSIONÁRIA - SABESP:

MAURÍCIO TÁPIA
Procurador da Sabesp

SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS
Procurador da Sabesp

Testemunhas:

_____

Nome .....

RG nº ..... – SSP/SP

_____

Nome .....

RG nº: ..... -SSP/SP

DECRETO Nº 11.780
de 16 de setembro de 2019.

"Dispõe sobre Concessão de Direito Real de Uso de imóvel à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, com suporte no parágrafo 3º, do artigo 83 da Lei Orgânica do Município, e artigo 7º da Lei Municipal n. º 5.127 de 30 de março de 2.010, e

CONSIDERANDO o constante o Processo Administrativo nº 21.758/19,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica concedido à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, o uso da área a seguir descrita:

"IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 7,9947 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula n° 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 90°00' e 105,03 m até o vértice AD9-M-2480, (Longitude: -48°25'06.803" e Latitude: -23°00'03.086"); 90°00' e 56,59 m até o vértice AD9-V-1532 (Longitude: -48°25'04.816" e Latitude: -23°00'03.090"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, matrícula n° 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°09' e 1,55 m até o vértice F39-P-806, (Longitude: -48°25'04.832" e Latitude: -23°00'03.138"); 203°06' e 6,46 m até o vértice F39-P-807, (Longitude: -48°25'04.921" e Latitude: -23°00'03.331"); 228°47" e 15,79 m até o vértice F39-P-808, (Longitude: -48°25'05.338" e Latitude: -23°00'03.669"); 187°25' e 16,54 m até o vértice F39-P-809, (Longitude: -48°25'05.413" e Latitude: -23°00'04.202"); 209°09' 9,58 m até o vértice F39-P-810, (Longitude -48°25'05.577" e Latitude: -23°00'04.474"); 177°06' e 13,00 m até o vértice F39-P-811, (Longitude: -48°25'05.554" e Latitude: -23°00'04.896"); 216°42' e 24,06 m até o vértice F39-V-974, (Longitude: -48°25'06.059" e Latitude: -23°00'05.523"); 205°57' e 32,99 m até o vértice F39-V-975, (Longitude: -48°25'06.566" e Latitude: -23°00'06.487"); 251°02' e 9,09 m até o vértice F39-V-976, (Longitude: -48°25'06.868" e Latitude: -23°00'06.583"); 198°42' e 10,04 m

DECRETO Nº 11.780
de 16 de setembro de 2019.

até o vértice F39-V-977, (Longitude: -48°25'06.981" e Latitude: -23°00'06.892"); 150°37" e 17,83 m até o vértice F39-V-978, (Longitude: -48°25'06.674" e Latitude: -23°00'07.397"); 218°46' e 31,65 m até o vértice F39-V-979, (Longitude: -48°25'07.370" e Latitude: -2300'08.199"); 180°58' e 26,89 m até o vértice F39-V-980, (Longitude: -48°25'07.386" e Latitude: -23°00'09.073"); 173°45' e 14,67 m até o vértice F39-V-981, (Longitude: -48°25'07.330" e Latitude: -23°00'09.547"); 217°51' e 9,24 m até o vértice F39-V-982, (Longitude: -48°25'07.529" e Latitude -23°00'09.784"); 191°57' e 8,93 m até o vértice F39-V-983, (Longitude: -48°25'07.594" e Latitude: -23°00'10.068"); 156°09' e 26,84 m até o vértice F39-V-984, (Longitude: -48°25'07.213" e Latitude: -23°00'10.866"); 239°27' e 18,59 m até o vértice F39-V-985, (Longitude: -48°25'07.775" e Latitude: -23°00'11.173"); 262°48' e 28,28 m até o vértice F39-V-986, (Longitude: -48°25'08.760" e Latitude: -23°00'11.288"); 256°50' e 19,45 m até o vértice F39-V-987, (Longitude: -48°25'09.425" e Latitude: -23°00'11.432"); 238°26' e 12,93 m até o vértice F39-V-988, (Longitude: -48°25'09.812" e Latitude: -23°00'11.652"); 166°42' e 26,62 m até o vértice F39-V-989, (Longitude: -48°25'09.597" e Latitude: -23°00'12.494"); 230°59' e 28,44 m até o vértice F39-V-990, (Longitude: - 48°25'10.373" e Latitude: -23°00'13.076"); 211°09' e 30,16 m até o vértice F39-V-991, (Longitude: -48°25'10.921" e Latitude: -23°00'13.915"); 237°22' e 11,70 m até o vértice F39-V-992, (Longitude: -48°25'11.267" e Latitude: -23°00'14.120"); 195°20' e 20,67 m até o vértice F39-V-993, (Longitude: -48°25'11.459" e Latitude: -23°00'14.768");221°54' e 24,31 m até o vértice F39-V-994, (Longitude: -48°25'12.029" e Latitude: -23°00'15.356"); 231°20' e 13,79 m até o vértice F39-V-995, (Longitude: -48°25'12.407" e Latitude: -23°00'15.636"); 268°34' e 13,56 m até o vértice F39-V-996, (Longitude: -48°25'12.883" e Latitude: -23°00'15.647"); 197°45' e 8,50 m até o vértice F39-V-997, (Longitude: -48°25'12.974" e Latitude: -23°00'15.910"), na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, continua pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°39' e 20,28 m até o vértice F39-V-998, (Longitude: -48°25'13.190" e Latitude: -23°00'16.538"); 150°42' e 18,17 m até o vértice F39-V-999, (Longitude: -48°25'12.878" e Latitude: -23°00'17.053"); 171°59' e 11,65 m até o vértice F39-V-1000, (Longitude: -48°25'12.821" e Latitude: -23°00'17.428"); 196°39' e 24,54 m até o vértice F39-V-1001, (Longitude: -48°25'13.068" e Latitude: -23°00'18.192"); 270°29' e 14,30 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°0018.188"); deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.195, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 122,95 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 21°43'52" e 96,96 m até o vértice P104, de coordenadas N 7.453.769,33m e E 764.378,56m; 24°04'51" e 88,01 m até o vértice P103, de coordenadas N 7.453.849,68m e E 764.414,47m; 28°50'48" e 46,05 m até o vértice P102, de coordenadas N 7.453.890,02m e E 764.436,69m; 45°24'03" e 61,65 m até o vértice P101, de coordenadas N 7.453.933,31m e E 764.480,59m; 10°48'47" e 45,47 m até o vértice P100, de coordenadas N 7.453.977,97m e E

DECRETO Nº 11.780
de 16 de setembro de 2019.

764.489,12m; 18°14'00" e 39,54 m até o vértice P99, de coordenadas N 7.454.015,22m e E 764.501,49m; 23°17'30" e 43,63 m até o vértice P98, de coordenadas N 7.454.055,59m e E 764.518,74m; 31°39'28" e 32,85 m até o vértice P97, de coordenadas N 7.454.083,55m e E 764.535,98m; 229°01'31" e 26,44 m até o vértice P96, ponto inicial da descrição deste perímetro."

- Matrícula nº 39.302, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP

Art. 2° A concessão que trata o artigo anterior destina-se a obra do sistema de abastecimento de água – Bacia de acumulação de água do Rio Pardo, consoante Processo Administrativo nº. 21.758/19.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 16 de setembro de 2019, 164º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE USO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Pelo presente instrumento particular de cessão de uso de imóvel e nos melhores termos de direito, de um lado, como OUTORGANTE CEDENTE, a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU; Estado de São Paulo, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 46.634.101/0001-15, com sede na Praça Pedro Torres, nº. 100, Centro, no município de Botucatu, neste ato devidamente representada pelo Exmo. Sr. Prefeito Municipal, em exercício, Sr. MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, brasileiro, divorciado, portador da cédula de identidade RG 20.505.530-SSP-SP, e inscrito no CPF 135.943.748-74, legalmente no exercício de suas atribuições, devidamente autorizado, doravante denominada simplesmente CEDENTE; e de outro lado, como OUTORGADA CESSIONÁRIA, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, criada pela Lei nº 119 de 29 de junho de 1.973, exercendo funções delegadas de Poder Público, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob nº 43.776.517/0001-80 e na Junta Comercial deste Estado sob nº 522.697/73, com sede na Capital do Estado, à rua Costa Carvalho nº 300, neste ato devidamente representada por seus representantes legais, MAURÍCIO TÁPIA, brasileiro, casado, engenheiro, portador do RG nº. 15211950, inscrito no CPF/MF sob nº. 155.108.038-4, e SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador do RG nº. 284128120 e, inscrito no CPF/MF sob nº. 508.832.081-72, ambos residentes e domiciliados na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, com escritório à Rua Costa

Leite nº. 2.000, nos termos da procuração nº. 200 de 13/08/2019, doravante denominada simplesmente CESSIONÁRIA ou SABESP; têm entre si, justo e contratado o seguinte, que mutuamente acordam e aceitam a saber:

1 - A CEDENTE é senhora e legítima possuidora, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, dúvidas, dívidas, encargos, hipotecas legais ou convencionais, impostos e taxas, bem como de ações reais e/ou pessoais de uma área de 7,9947 hectares devidamente registrada, em maior área, na matrícula nº 39.302, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP, assim descrito e caracterizado:

IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 7,9947 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, localizado nas confrontações da Fazenda Rio Pardo e a referida propriedade; deste segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, matrícula nº 28.854, de propriedade de Goytacazes Participações Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 90°00' e 105,03 m até o vértice AD9-M-2480, (Longitude: -48°25'06.803" e Latitude: -23°00'03.086"); 90°00' e 56,59 m até o vértice AD9-V-1532 (Longitude: -48°25'04.816" e Latitude: -23°00'03.090"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília;

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, matrícula n° 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°09' e 1,55 m até o vértice F39-P-806, (Longitude: -48°25'04.832" e Latitude: -23°00'03.138"); 203°06' e 6,46 m até o vértice F39-P-807, (Longitude: -48°25'04.921" e Latitude: -23°00'03.331"); 228°47" e 15,79 m até o vértice F39-P-808, (Longitude: -48°25'05.338" e Latitude: -23°00'03.669"); 187°25' e 16,54 m até o vértice F39-P-809, (Longitude: -48°25'05.413" e Latitude: -23°00'04.202"); 209°09' 9,58 m até o vértice F39-P-810, (Longitude -48°25'05.577" e Latitude: -23°00'04.474"); 177°06' e 13,00 m até o vértice F39-P-811, (Longitude: -48°25'05.554" e Latitude: -23°00'04.896"); 216°42' e 24,06 m até o vértice F39-V-974, (Longitude: -48°25'06.059" e Latitude: -23°00'05.523"); 205°57' e 32,99 m até o vértice F39-V-975, (Longitude: -48°25'06.566" e Latitude: -23°00'06.487"); 251°02' e 9,09 m até o vértice F39-V-976, (Longitude: -48°25'06.868" e Latitude: -23°00'06.583"); 198°42' e 10,04 m até o vértice F39-V-977, (Longitude: -48°25'06.981" e Latitude: -23°00'06.892"); 150°37" e 17,83 m até o vértice F39-V-978, (Longitude: -48°25'06.674" e Latitude: -23°00'07.397"); 218°46' e 31,65 m até o vértice F39-V-979, (Longitude: -48°25'07.370" e Latitude: -2300'08.199"); 180°58' e 26,89 m até o vértice F39-V-980, (Longitude: -48°25'07.386" e Latitude: -23°00'09.073"); 173°45' e 14,67 m até o vértice F39-V-981, (Longitude: -48°25'07.330" e Latitude: -23°00'09.547"); 217°51' e 9,24 m até o vértice F39-V-982, (Longitude: -48°25'07.529" e Latitude -23°00'09.784"); 191°57' e 8,93 m até o vértice F39-V-983, (Longitude: -48°25'07.594" e Latitude: -23°00'10.068"); 156°09' e 26,84 m até o vértice F39-V-984, (Longitude: -48°25'07.213" e Latitude: -23°00'10.866"); 239°27' e 18,59 m até o vértice F39-V-985, (Longitude: -48°25'07.775" e Latitude: -23°00'11.173"); 262°48' e 28,28 m até o vértice F39-V-986, (Longitude: -48°25'08.760" e Latitude: -23°00'11.288"); 256°50' e 19,45 m até o vértice F39-V-987, (Longitude: -48°25'09.425" e Latitude: -23°00'11.432"); 238°26' e 12,93 m até o vértice F39-V-988, (Longitude: -48°25'09.812" e Latitude: -23°00'11.652"); 166°42' e 26,62 m até o vértice F39-V-989, (Longitude: -48°25'09.597" e Latitude: -23°00'12.494"); 230°59' e 28,44 m até o vértice F39-V-990, (Longitude: - 48°25'10.373" e Latitude: -23°00'13.076"); 211°09' e 30,16 m até o vértice F39-V-991, (Longitude: -48°25'10.921" e Latitude: -23°00'13.915"); 237°22' e 11,70 m até o vértice F39-V-992, (Longitude: -48°25'11.267" e Latitude: -23°00'14.120"); 195°20' e 20,67 m até o vértice F39-V-993, (Longitude: -48°25'11.459" e Latitude: -23°00'14.768");221°54' e 24,31 m até o vértice F39-V-994, (Longitude: -48°25'12.029" e Latitude: -23°00'15.356"); 231°20' e 13,79 m até o vértice F39-V-995, (Longitude: -48°25'12.407" e Latitude: -23°00'15.636"); 268°34' e 13,56 m até o vértice F39-V-996, (Longitude: -48°25'12.883" e Latitude: -23°00'15.647"); 197°45' e 8,50 m até o vértice F39-V-997, (Longitude: -48°25'12.974" e Latitude: -23°00'15.910"), na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, continua pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 197°39' e 20,28 m até o vértice F39-V-998, (Longitude: -48°25'13.190" e Latitude: -23°00'16.538"); 150°42' e 18,17 m até o vértice F39-V-999, (Longitude: -48°25'12.878" e Latitude: -23°00'17.053"); 171°59' e 11,65 m até o vértice F39-V-1000, (Longitude: -48°25'12.821" e Latitude: -23°00'17.428"); 196°39' e 24,54 m até o vértice F39-V-1001, (Longitude: -48°25'13.068" e Latitude: -23°00'18.192"); 270°29' e 14,30 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°0018.188"); deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.195, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 288°22' e 122,95 m até o vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 21°43'52" e 96,96 m até

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

o vértice P104, de coordenadas N 7.453.769,33m e E 764.378,56m; 24°04'51" e 88,01 m até o vértice P103, de coordenadas N 7.453.849,68m e E 764.414,47m; 28°50'48" e 46,05 m até o vértice P102, de coordenadas N 7.453.890,02m e E 764.436,69m; 45°24'03" e 61,65 m até o vértice P101, de coordenadas N 7.453.933,31m e E 764.480,59m; 10°48'47" e 45,47 m até o vértice P100, de coordenadas N 7.453.977,97m e E 764.489,12m; 18°14'00" e 39,54 m até o vértice P99, de coordenadas N 7.454.015,22m e E 764.501,49m; 23°17'30" e 43,63 m até o vértice P98, de coordenadas N 7.454.055,59m e E 764.518,74m; 31°39'28" e 32,85 m até o vértice P97, de coordenadas N 7.454.083,55m e E 764.535,98m; 229°01'31" e 26,44 m até o vértice P96, ponto inicial da descrição deste perímetro.

2 – Para que a CESSIONÁRIA-SABESP possa implantar e manter a bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, é necessário a utilização do imóvel supra descrito, que, também, se encontra descrito e identificado no cadastro imobiliário Sabesp nº 0402/301, e no processo administrativo municipal nº 21758, de 06/05/2019.

3 - Que assim sendo a CEDENTE, na forma em que vem representada, cede, como de fato e na verdade cedido tem à CESSIONARIA, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP o uso do imóvel supra descrito, a título gratuito e vigorando enquanto perdurar a concessão para a execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município de Botucatu, transferindo à CESSIONARIA toda a posse, uso, gozo, direitos e ação que sobre o imóvel vinha exercendo, para que de hoje em diante a SABESP utilize com a implantação da obra mencionada na cláusula 2ª, do presente instrumento.

4 – A CESSIONARIA se obriga a utilizar o imóvel ora cedido exclusivamente para implantação das obras do Sistema de Abastecimento de Água – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, e demais instalações necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Botucatu, a não utilização do bem imóvel para fins diversos ao constante desta cláusula, importará na revogação deste contrato pela CEDENTE.

5 - A presente cessão de uso é outorgada por prazo indeterminado, ou enquanto a CESSIONÁRIA promover os serviços de saneamento básico no município de Botucatu, com o objetivo de implantar, ampliar, administrar e explorar, os serviços de saneamento básico e ambiental, da cidade.

6 – Fica proibida à CESSIONARIA ceder ou transferir a terceiros os direitos decorrentes desta Cessão de Uso, mesmo que parcialmente.

7- A CESSIONARIA-SABESP poderá cercar e murar a área cujo uso é ora concedido, ou efetuar qualquer medida que vede a entrada de terceiros nos limites da citada área, visando a proteção de suas instalações.

8 - Ocorrendo a revogação da presente Cessão de Uso, a área cedida retornará ao uso do Município, sem gerar direitos à CESSIONARIA e nem ônus de qualquer espécie para a CEDENTE, ficando ressalvado à CESSIONARIA o direito de retirar as instalações e bens móveis.

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.780/19

9- As partes elegem de comum acordo o foro da situação do imóvel para nele serem dirimidas quaisquer dúvidas porventura oriundas deste contrato, com renúncia expressa aos demais por mais privilegiados que sejam.

E, para constar, foi lavrado o presente termo em 02 (duas) vias de igual teor que, lido e achado conforme, vai assinado pelas partes e por 02 (duas) testemunhas, para que surta todos os efeitos de direito.

Botucatu, de de 2019.

Pela CEDENTE - PREFEITURA:

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal

Pela CESSIONÁRIA - SABESP:

MAURÍCIO TÁPIA
Procurador da Sabesp

SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS
Procurador da Sabesp

Testemunhas:

_____ _____

Nome ..... Nome .....

RG nº ..... – SSP/SP RG nº: ..... -SSP/SP

DECRETO Nº 11.779
de 16 de setembro de 2019.

"Dispõe sobre Concessão de Direito Real de Uso de imóvel à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo".

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, com suporte no parágrafo 3º, do artigo 83 da Lei Orgânica do Município, e artigo 7º da Lei Municipal n. º 5.127 de 30 de março de 2.010, e

CONSIDERANDO o constante o Processo Administrativo nº 21.758/19,

D E C R E T A:

Art. 1° Fica concedido à SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, o uso da área a seguir descrita:

"IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 2,0372 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 122,95 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°00'18.188"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias:219°31' e 28,56 m até o vértice F39-P-812, (Longitude: -48°25'14.208" e Latitude: -23°00'18.904"); 197°19' e 45,99 m até o vértice F39-P-813, (Longitude: -48°25'14.689" e Latitude: -23°00'20.331"); 142°01' e 32,35 m até o vértice F39-P-814, (Longitude: -48°25'13.990" e Latitude: -23°00'21.160"); 128°19' e 20,59 m até o vértice F39-P-815, (Longitude: -48°25'13.423" e Latitude: -23°00'21.575"); 152°01' e 30,90 m até o vértice F39-P-816, (Longitude: -48°25'12.914" e Latitude: -23°00'22.462"); 196°24' e 42,24 m até o vértice F39-V-1003, (Longitude: -48°25'13.333" e Latitude: -23°00'23.779"); 296°04' e 15,19 m até o vértice F39-V-1004, (Longitude: -48°25'13.812" e Latitude: -23°00'23.562"); 07°32' e 20,17 m até o vértice F39-V-1005, (Longitude: -48°25'13.719" e Latitude: -23°00'22.912"); 295°35' e 12,54 m até o vértice F39-V-1006, (Longitude: -48°25'14.116" e Latitude: -23°00'22.736"); 262°15' e 26,47 m até o vértice F39-V-1007, (Longitude: -48°25'15.037" e Latitude: -23°00'22.852"); 202°05' 19,92 m até o vértice F39-V-1008, (Longitude: -48°25'15.300" e Latitude: -23°00'23.452"); 239°26' e 9,99 m até o vértice F39-V-1009, (Longitude: -48°25'15.602" e Latitude: -23°00'23.617"); 306°01' e 12,50 m até o vértice F39-V-1010, (Longitude: -48°25'15.957" e Latitude: -23°00'23.378"); 42°42' e 28,72 m até o vértice F39-V-1011, (Longitude: -48°25'15.273" e Latitude: -23°00'22.692"); 314°04' e 24,10 m até o vértice F39-V-1012, (Longitude: -48°25'15.881" e Latitude: -23°00'22.147"); 269°15' e 21,53 m até o vértice F39-V-1013, (Longitude: -48°25'16.637" e Latitude: -23°00'22.156"); 255°37' e 18,85 m até o vértice F39-V-1014, (Longitude: -48°25'17.278" e Latitude: -23°00'22.308"); 321°00' e 7,88 m até o vértice F39-V-1015, (Longitude: -48°25'17.452" e Latitude: -23°00'22.109"); 56°23' e

DECRETO Nº 11.779
de 16 de setembro de 2019.

13,06 m até o vértice F39-V-1016, (Longitude: -48°25'17.070" e Latitude: -23°00'21.874"); 53°00' e 8,95 m até o vértice F39-V-1017, (Longitude: -48°25'16.819" e Latitude: -23°00'21.699"); 04°15' e 11,11 m até o vértice F39-V-1018, (Longitude: -48°25'16.790" e Latitude: -23°00'21.339"); 326°44' e 12,62 m até o vértice F39-V-1019, (Longitude: -48°25'17.033" e Latitude: -23°00'20.996"); 284°39' e 12,16 m até o vértice F39-V-1020, (Longitude: -48°25'17.446" e Latitude: -23°00'20.896"); 210°51' e 11,94 m até o vértice F39-P-817, (Longitude: -48°25'17.661" e Latitude: -23°00'21.229"); 198°06' e 16,86 m até o vértice F39-P-818, (Longitude: - 48°25'17.845" e Latitude: -23°00'21.750"); 232°09' e 8,22 m até o vértice F39-P-819, (Longitude: -48°25'18.073" e Latitude: -23°00'21.914"); 279°52' e 15,44 m até o vértice F39-P-820, (Longitude: -48°25'18.607" e Latitude: -23°00'21.828"); 291°18' e 20,48 m até o vértice F39-P-821, (Longitude: -48°25'19.277" e Latitude: -23°00'21.586"); 341°12' e 10,79 m até o vértice F39-P-822, (Longitude: -48°25'19.399" e Latitude: -23°00'21.254"); 44°00' e 15,74 m até o vértice F39-V-1021, (Longitude: -48°25'19.015" e Latitude: -23°00'20.886"); 73°40' e 23,00 m até o vértice F39-V-1022, (Longitude: -48°25'18.240" e -23°00'20.676"); 325°36' e 19,76 m até o vértice F39-V-1023, (Longitude: -48°25'18.632" e Latitude: -23°00'20.146"); 272°12' e 27,16 m até o vértice F39-V-1024, (Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 31°46,10" e 24,96 m até o vértice P109, de coordenadas N 7.453.603,72m e E 764.299,08m; 41°03'12" e 22,87 m até o vértice P108, de coordenadas N 7.453.620,97m e E 764.314,11m; 45°18'57" e 26,84 m até o vértice P107, de coordenadas N 7.453.639,85m e E 764.333,19m; 09°06'25" e 21,56 m até o vértice P106, de coordenadas N 7.453.661,13m e E 764.336,61m; 18°28'39" e 19,12 m até o vértice P105, ponto inicial da descrição deste perímetro."

- Matrícula nº 39.303, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP

Art. 2° A concessão que trata o artigo anterior destina-se a obra do sistema de abastecimento de água – Bacia de acumulação de água do Rio Pardo, consoante Processo Administrativo nº. 21.758/19.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Botucatu, 16 de setembro de 2019.

Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, em 16 de setembro de 2019, 164º ano de Emancipação Político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

INSTRUMENTO PARTICULAR DE CESSÃO DE USO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU

Pelo presente instrumento particular de cessão de uso de imóvel e nos melhores termos de direito, de um lado, como OUTORGANTE CEDENTE, a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU; Estado de São Paulo, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob nº 46.634.101/0001-15, com sede na Praça Pedro Torres, nº. 100, Centro, no município de Botucatu, neste ato devidamente representada pelo Exmo. Sr. Prefeito Municipal, em exercício, Sr. MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA, brasileiro, divorciado, portador da cédula de identidade RG 20.505.530-SSP-SP, e inscrito no CPF 135.943.748-74, legalmente no exercício de suas atribuições, devidamente autorizado, doravante denominada simplesmente CEDENTE; e de outro lado, como OUTORGADA CESSIONÁRIA, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, criada pela Lei nº 119 de 29 de junho de 1.973, exercendo funções delegadas de Poder Público, inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes sob nº 43.776.517/0001-80 e na Junta Comercial deste Estado sob nº 522.697/73, com sede na Capital do Estado, à rua Costa Carvalho nº 300, neste ato devidamente representada por seus representantes legais, MAURÍCIO TÁPIA, brasileiro, casado, engenheiro, portador do RG nº. 15211950, inscrito no CPF/MF sob nº. 155.108.038-4, e SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador do RG nº. 284128120 e, inscrito no CPF/MF sob nº. 508.832.081-72, ambos residentes e domiciliados na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, com escritório à Rua Costa Leite nº. 2.000, nos termos da procuração nº. 200 de 13/08/2019, doravante denominada simplesmente CESSIONÁRIA ou SABESP; têm entre si, justo e contratado o seguinte, que mutuamente acordam e aceitam a saber:

1 - A CEDENTE é senhora e legítima possuidora, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, dúvidas, dívidas, encargos, hipotecas legais ou convencionais, impostos e taxas, bem como de ações reais e/ou pessoais de uma área de 2,0372 hectares devidamente registrada, em maior área, na matrícula nº 39.303, do 1º. C.R.I. de Botucatu – SP, assim descrito e caracterizado:

IMÓVEL: GLEBA DE TERRA denominada GLEBA "B" na FAZENDA CAMPO VERDE, com área de 2,0372 hectares, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P105, de coordenadas N 7.453.679,26m e E 764.342,66m; deste segue confrontando com a Fazenda Campo

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

Verde matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com azimute 108°22' e distância 122,95 m até o vértice F39-V-1002, (Longitude: -48°25'13.570" e Latitude: -23°00'18.188"), situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio São Judas Tadeu; deste, segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio São Judas Tadeu, matrícula n° 10.889, de propriedade de José Carlos Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias:219°31' e 28,56 m até o vértice F39-P-812, (Longitude: -48°25'14.208" e Latitude: -23°00'18.904"); 197°19' e 45,99 m até o vértice F39-P-813, (Longitude: -48°25'14.689" e Latitude: -23°00'20.331"); 142°01' e 32,35 m até o vértice F39-P-814, (Longitude: -48°25'13.990" e Latitude: -23°00'21.160"); 128°19' e 20,59 m até o vértice F39-P-815, (Longitude: -48°25'13.423" e Latitude: -23°00'21.575"); 152°01' e 30,90 m até o vértice F39-P-816, (Longitude: -48°25'12.914" e Latitude: -23°00'22.462"); 196°24' e 42,24 m até o vértice F39-V-1003, (Longitude: -48°25'13.333" e Latitude: -23°00'23.779"); 296°04' e 15,19 m até o vértice F39-V-1004, (Longitude: -48°25'13.812" e Latitude: -23°00'23.562"); 07°32' e 20,17 m até o vértice F39-V-1005, (Longitude: -48°25'13.719" e Latitude: -23°00'22.912"); 295°35' e 12,54 m até o vértice F39-V-1006, (Longitude: -48°25'14.116" e Latitude: -23°00'22.736"); 262°15' e 26,47 m até o vértice F39-V-1007, (Longitude: -48°25'15.037" e Latitude: -23°00'22.852"); 202°05' 19,92 m até o vértice F39-V-1008, (Longitude: -48°25'15.300" e Latitude: -23°00'23.452"); 239°26' e 9,99 m até o vértice F39-V-1009, (Longitude: -48°25'15.602" e Latitude: -23°00'23.617"); 306°01' e 12,50 m até o vértice F39-V-1010, (Longitude: -48°25'15.957" e Latitude: -23°00'23.378"); 42°42' e 28,72 m até o vértice F39-V-1011, (Longitude: -48°25'15.273" e Latitude: -23°00'22.692"); 314°04' e 24,10 m até o vértice F39-V-1012, (Longitude: -48°25'15.881" e Latitude: -23°00'22.147"); 269°15' e 21,53 m até o vértice F39-V-1013, (Longitude: -48°25'16.637" e Latitude: -23°00'22.156"); 255°37' e 18,85 m até o vértice F39-V-1014, (Longitude: -48°25'17.278" e Latitude: -23°00'22.308"); 321°00' e 7,88 m até o vértice F39-V-1015, (Longitude: -48°25'17.452" e Latitude: -23°00'22.109"); 56°23' e 13,06 m até o vértice F39-V-1016, (Longitude: -48°25'17.070" e Latitude: -23°00'21.874"); 53°00' e 8,95 m até o vértice F39-V-1017, (Longitude: -48°25'16.819" e Latitude: -23°00'21.699"); 04°15' e 11,11 m até o vértice F39-V-1018, (Longitude: -48°25'16.790" e Latitude: -23°00'21.339"); 326°44' e 12,62 m até o vértice F39-V-1019, (Longitude: -48°25'17.033" e Latitude: -23°00'20.996"); 284°39' e 12,16 m até o vértice F39-V-1020, (Longitude: -48°25'17.446" e Latitude: -23°00'20.896"); 210°51' e 11,94 m até o vértice F39-P-817, (Longitude: -48°25'17.661" e Latitude: -23°00'21.229"); 198°06' e 16,86 m até o vértice F39-P-818, (Longitude: - 48°25'17.845" e Latitude: -23°00'21.750"); 232°09' e 8,22 m até o vértice F39-P-819, (Longitude: -48°25'18.073" e Latitude: -23°00'21.914"); 279°52' e 15,44 m até o vértice F39-P-820, (Longitude: -48°25'18.607" e Latitude: -23°00'21.828"); 291°18' e 20,48 m até o vértice F39-P-821, (Longitude: -48°25'19.277" e Latitude: -23°00'21.586"); 341°12' e 10,79 m até o vértice F39-P-822, (Longitude: -48°25'19.399" e Latitude: -23°00'21.254"); 44°00' e 15,74 m até o vértice F39-V-1021, (Longitude: -48°25'19.015" e Latitude: -23°00'20.886"); 73°40' e 23,00 m até o vértice F39-V-1022, (Longitude: -48°25'18.240" e -23°00'20.676"); 325°36' e 19,76 m até o vértice F39-V-1023, (Longitude: -48°25'18.632" e Latitude: -23°00'20.146"); 272°12' e 27,16 m até o vértice F39-V-1024,

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

(Longitude: -48°25'19.585" e Latitude: -23°00'20.112"); deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 31°46,10" e 24,96 m até o vértice P109, de coordenadas N 7.453.603,72m e E 764.299,08m; 41°03'12" e 22,87 m até o vértice P108, de coordenadas N 7.453.620,97m e E 764.314,11m; 45°18'57" e 26,84 m até o vértice P107, de coordenadas N 7.453.639,85m e E 764.333,19m; 09°06'25" e 21,56 m até o vértice P106, de coordenadas N 7.453.661,13m e E 764.336,61m; 18°28'39" e 19,12 m até o vértice P105, ponto inicial da descrição deste perímetro.

2 – Para que a CESSIONÁRIA-SABESP possa implantar e manter a bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, é necessário a utilização do imóvel supra descrito, que, também, se encontra descrito e identificado no cadastro imobiliário Sabesp nº 0402/301, e no processo administrativo municipal nº 21758, de 06/05/2019.

3 - Que assim sendo a CEDENTE, na forma em que vem representada, cede, como de fato e na verdade cedido tem à CESSIONARIA, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP o uso do imóvel supra descrito, a título gratuito e vigorando enquanto perdurar a concessão para a execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município de Botucatu, transferindo à CESSIONARIA toda a posse, uso, gozo, direitos e ação que sobre o imóvel vinha exercendo, para que de hoje em diante a SABESP utilize com a implantação da obra mencionada na cláusula 2ª, do presente instrumento.

4 – A CESSIONARIA se obriga a utilizar o imóvel ora cedido exclusivamente para implantação das obras do Sistema de Abastecimento de Água – Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, e demais instalações necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Botucatu, a não utilização do bem imóvel para fins diversos ao constante desta cláusula, importará na revogação deste contrato pela CEDENTE.

5 - A presente cessão de uso é outorgada por prazo indeterminado, ou enquanto a CESSIONÁRIA promover os serviços de saneamento básico no município de Botucatu, com o objetivo de implantar, ampliar, administrar e explorar, os serviços de saneamento básico e ambiental, da cidade.

6 – Fica proibida à CESSIONARIA ceder ou transferir a terceiros os direitos decorrentes desta Cessão de Uso, mesmo que parcialmente.

7- A CESSIONARIA-SABESP poderá cercar e murar a área cujo uso é ora concedido, ou efetuar qualquer medida que vede a entrada de terceiros nos limites da citada área, visando a proteção de suas instalações.

8 - Ocorrendo a revogação da presente Cessão de Uso, a área cedida retornará ao uso do Município, sem gerar direitos à CESSIONARIA e nem ônus de qualquer espécie para a CEDENTE, ficando ressalvado à CESSIONARIA o direito de retirar as instalações e bens móveis.

9- As partes elegem de comum acordo o foro da situação do imóvel para nele serem dirimidas quaisquer dúvidas porventura oriundas deste contrato, com renúncia expressa aos demais por mais privilegiados que sejam.

Processo Administrativo nº 21.758/19
Decreto nº 11.779/19

E, para constar, foi lavrado o presente termo em 02 (duas) vias de igual teor que, lido e achado conforme, vai assinado pelas partes e por 02 (duas) testemunhas, para que surta todos os efeitos de direito.

Botucatu, de de 2019.

Pela CEDENTE - PREFEITURA:

MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA
Prefeito Municipal

Pela CESSIONÁRIA - SABESP:

MAURÍCIO TÁPIA
Procurador da Sabesp

SANDRO HENRIQUE BRANBILLA RAMOS
Procurador da Sabesp

Testemunhas:

_____ _____

Nome ..... Nome .....

RG nº ..... – SSP/SP RG nº: ..... -SSP/SP

LIVRO 736.- PAG. 168/172.-

ESCRITURA DE DESAPROPRIAÇÃO AMIGÁVEL

VALOR R$ **1,00**

Aos 22 (vinte e dois) dias do mês de março (03) do ano de dois mil e dezenove (2.019), nesta cidade e comarca de Botucatu, Estado de São Paulo, em Cartório situado na Rua Dr. Cardoso de Almeida, nr. 891, perante mim Substituto, compareceram partes entre si, justas e contratadas, a saber: de um lado, como outorgantes transmitentes, **CARLOS ALBERTO BRANCO**, advogado, RG. 20.505.422-SSP-SP, CPF/MF nr. 068.084.958/07 e sua mulher **ALESSANDRA DE MORAES BRANCO**, bacharel em direito, RG. 33.223.936-6-SSP-SP, CPF/MF nr. 303.696.808/39, brasileiros, casados aos 21 de agosto de 2.004, sob o regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei nr. 6.515/77, conforme assento nr. 013, do Livro B-001, fls. 12, do Registro Civil das Pessoas Naturais do 2º Subdistrito da Comarca de Botucatu, residentes e domiciliados nesta cidade na Avenida Camilo Mazzoni, nr. 886 - Vila Pinheiro, CEP: 18610-285; e de outro lado, como outorgado adquirente: o **MUNICÍPIO DE BOTUCATU**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede nesta cidade na Praça Pedro Torres, nr. 100 - Centro, CEP: 18600-011, inscrita no CNPJ sob nr. 46.634.101/0001-15, neste ato representado por seu Prefeito Municipal **MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA**, brasileiro, divorciado, engenheiro civil, RG. 20.505.530-8-SSP-SP, CPF/MF nr. 135.943.748/74, residente e domiciliado nesta cidade e com endereço comercial na Praça Professor Pedro Torres, nr. 100 - Centro, CEP: 18600-011, no uso e gozo de suas atribuições legais, todos os presentes com a capacidade por mim reconhecida e devidamente identificados à vista dos documentos originais apresentados, os quais foram conferidos com os cartões de assinatura, arquivados nestas notas, do que dou fé. E, perante mim Substituto, pela outorgante transmitente, foi dito o seguinte: 1) Que é proprietário e legítimo possuidor do imóvel seguinte: - Uma **Gleba de Terras desmembrada do Sítio Boa Vista, denominada "ESTÂNCIA LOGOS", localizada neste município e comarca de Botucatu**, com os seguintes rumos, medidas e confrontações: Tem início no marco nr. 01 (hum) na confluência do Rio Pardo com a Estrada Municipal que liga Botucatu-Pardinho, daí segue por este rio numa distância de 432,81 metros, até atingir o marco nr. 02 (dois); daí deflete à direita com rumo 70°47'01" NE e uma distância de 242,37 metros, até atingir o marco nr. 03 (três); daí deflete à direita com rumo 02°33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o marco nr. 04 (quatro); daí deflete à direita com rumo 10°56'46" SW e uma distância de 20,99 metros, até atingir o marco nr. 05 (cinco); daí deflete à direita com rumo 21°11'40" SW e uma distância de 69,30 metros, até atingir o marco nr. 06 (seis); daí deflete à esquerda com rumo 25°28'28" SW e uma distância de 56,48 metros, até atingir o marco nr. 07 (sete); daí deflete à esquerda com rumo 16°11'09" SW e uma distância de 20,26 metros, até atingir o marco nr. 08 (oito), daí deflete à esquerda com rumo 13°35'08" e uma distância de 20,35 metros, até atingir o marco nr. 09 (nove); daí deflete à esquerda com rumo 09°42'23" SW e uma distância de 61,90 metros, até atingir o marco nr. 10 (dez); daí deflete à direita com rumo 18°17'04" e uma distância de 41,66 metros, até atingir o marco nr. 11 (onze); daí deflete à esquerda, com rumo 16°01'27" SW e uma distância de 21,58 metros, até atingir o marco nr. 12 (doze); daí deflete à 17°32'15" SW e uma distância de 31,51 metros, até atingir o marco nr. 13 (treze); daí deflete à esquerda com rumo 15°33'53" SW e uma distância de 10,37 metros, até encontrar o marco nr. 14 (quatorze); daí deflete à esquerda com rumo 01°01'30" SE e uma distância de 98,08 metros, até atingir o marco nr. 01 (hum), ponto de partida, encerrando uma área de 48.400,00 metros quadrados ou 4,84

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

hectares. Tem as seguintes divisas e confrontações: do marco nr. 01 (hum) ao marco nr. 02 (dois) com o Rio Pardo, do marco nr. 02 (dois) ao marco nr. 03 (três) com Roque Vieira, do marco nr. 03 (três) ao marco nr. 01 (hum) com a Estrada Municipal que liga Botucatu-Pardinho, adquirida pela escritura de venda e compra aos 08 de junho de 2.017, nestas notas, no Livro nr. 713, fls. 060/063, devidamente registrada no R. 18 da matrícula nr. 11.060, do Livro 2, do 1º Registro de Imóveis local, cadastrado no INCRA sob nr. 629.065.011.827-8, sob a denominação de Estância Helena, localizada neste município, na Estrada da CESP, Km nr. 14, em nome de Mário Colombelli Filho, de nacionalidade brasileira, com área de 4,8000 hectares; módulo rural de 0,00 hectares, nr. de módulos rurais de 0,00 hectares, mod. fiscal (ha) 0,00; nr. de mod. fiscais 0,2400; f. min. parc. (ha) 2,00, tudo conforme CCIR de 2.018, que me foi exibido e acompanhará o traslado da presente escritura e cadastrado na Receita Federal sob nr. 0.756.244-6, com área de 4,8 hectares, em nome de Mário Colombelli Filho, de nacionalidade brasileira, com valor total do imóvel de R$ 100.000,00, tudo conforme DIAC/DIAT de 2.018, e proporcional à parte ideal ora desapropriada de R$ 42.842,97 (quarenta e dois mil, oitocentos e quarenta e dois reais e noventa e sete centavos) que, juntamente com a Certidão Negativa de Débitos Relativos ao Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural sob nr. 167E.1699.7A92.9B5A, emitida às 16:52:05 do dia 20 de março de 2.019, com validade até o dia 16 de setembro de 2.019, foi-me exibido e semelhantemente, acompanhará o traslado da presente escritura, cujas cópias dos documentos apresentados, referentes ao imóvel objeto dessa escritura, ficam arquivados nestas notas na Pasta nr. 13, fls. 091/097. **DA DESAPROPRIAÇÃO** - 1) Que, por força do Decreto nr. 11.291 de 20 de março de 2.018 e processo administrativo nr. 8.392/2.018, do Senhor Prefeito Municipal, devidamente publicado e afixado na forma da Lei, foi declarada de utilidade pública para fins de desapropriação amigável, destinados à implantação de Represa para abastecimento de água - Rio Pardo, para abastecimento de água do Município de Botucatu, implantação de Barragem de Acumulação do Rio Pardo; 2) Que os outorgantes, na qualidade de proprietários e legítimos possuidores do imóvel, convencionou com a outorgada adquirente em transferir-lhe amigavelmente, parte do imóvel acima descrito e caracterizado, a saber: **Uma Gleba de Terras, denominada Gleba A com área de 2,0586 hectares, destacada do móvel denominado "ESTÂNCIA LOGOS", localizada neste município e comarca de Botucatu**, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descritas: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice 1, de coordenadas N=7.454.704 metros e E=765.129 metros, situado na confluência do Rio Pardo com a Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido do seu escoamento, confrontando com Sítio Santa Emília, Matrícula 10.894, propriedade de José Tadeu Spadotto, com azimute 310°40' e distância 107,38 metros até o vértice 2, de coordenadas N=7.454.775 metros e E=765.048 metros, na divisa com Sítio Santa Emília e Fazenda Rio Pardo; deste, segue pelo Rio Pardo no sentido do seu escoamento, confrontando com Fazenda Rio Pardo, Matrícula 28.850, propriedade de Goytacazes Participações Ltda, com os seguintes azimutes e distâncias: 316°16' e 31,83 metros até o vértice 3, de coordenadas N=7.454.797 metros e E=765.025 metros; 263°25' e 26,17 metros até o vértice 4, de coordenadas N=7.454.794 metros e E=764.999 metros; 303°41' e 10,82 metros até o vértice 5, de coordenadas N=7.454.800 metros e E=764.990 metros; 0°00' e 22,00 metros até o vértice 6, de coordenadas N=7.454.822 metros e E=764.990 metros; 300°41' e 7,31 metros até o vértice 7, de coordenadas N=7.454.826 metros e E=764.984 metros; 253°15' e 16,41 metros até o vértice 8, de coordenadas N=7.454.821 metros e E=764.968 metros; 298°36' e 12,53 metros até o vértice 9, de coordenadas N=7.454.827 metros e E=764.957 metros; 20°33' e 25,63 metros até o vértice

10, de coordenadas N=7.454.851 metros e E=764.966 m etros; 3°16' e 35,06 metros até o vértice 11, de coordenadas N=7.454.886 metros e E=764.968 metros; 330°15' e 32,25 metros até o vértice 12, de coordenadas N=7.454.914 metros e E=764.952 metros; 316°48' e 67,21 metros até o vértice 13, de coordenadas N=7.454.963 metros e E=764.906 metros; na divisa com Fazenda Rio Pardo e Fazenda São João; deste, deixa o Rio Pardo e segue confrontando a Fazenda São José, Matrícula 11.050, propriedade de Brasil Kirin Administração de Bens Ltda, com os seguintes azimutes e distancias: 20°35' e 30,27 metros até o vértice 14, de coordenadas N=7.454.992 metros e E=764.917 metros; 55°19' e 42,33 metros até o vértice 15, de coordenadas N=7.455.016 metros e E=764.952 metros; na divisa com Fazenda São José e área remanescente; deste, segue confrontando área remanescente, com os seguintes azimutes e distâncias: 165°06' e 16,72 metros até o vértice 16, de coordenadas N=7.455.000 metros e E=764.956 metros; 148°52' e 46,50 metros até o vértice 17, de coordenadas N=7.454.960 metros e E=764.980 metros; 139°45' e 14,32 metros até o vértice 18, de coordenadas N=7.454.949 metros e E=764.989 metros; 142°11' e 38,82 metros até o vértice 19, de coordenadas N=7.454.918 metros e E=765.013 metros; 132°10' e 46,85 metros até o vértice 20, de coordenadas N=7.454.887 metros e E=765.048 metros; 138°24' e 10,58 metros até o vértice 21, de coordenadas N=7.454.879 metros e E=765.055 metros; 141°48' e 10,19 metros até o vértice 22, de coordenadas N=7.454.871 metros e E=765.061 metros; 144°53' e 10,99 metros até o vértice 23, de coordenadas N=7.454.862 metros e E=765.068 metros; 152°31' e 11,02 metros até o vértice 24, de coordenadas N=7.454.852 metros e E=765.073 metros; 157°26' e 11,79 metros até o vértice 25, de coordenadas N=7.454.841 metros e E=765.077 metros; 156°25' e 12,72 metros até o vértice 26, de coordenadas N=7.454.829 metros e E=765.082 metros; 145°15' e 15,03 m até o vértice 27, de coordenadas N=7.454.817 metros e E=765.091 metros; 145°26' e 15,63 metros até o vértice 28, de coordenadas N=7.454.804 metros e E=765.100 metros; 148°50' e 20,91 metros até o vértice 29, de coordenadas N=7.454.786 metros e E=765.110 metros; na divisa com área remanescente e Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho; deste segue confrontando a Estrada Municipal que liga Botucatu - Pardinho, com os seguintes azimutes e distâncias: 182°04' e 15,13 metros até o vértice 30, de coordenadas N=7.454.771 metros e E=765.110 metros; 180°06' e 10,37 metros até o vértice 31, de coordenadas N=7.454.761 metros e E=765.110 metros; 161°33' e 59,58 metros até o vértice 1, ponto este que é o referencial de partida da presente descrição, perfazendo uma área de 2,0736 ha (dois hectares e setecentos e trinta e seis ares), com valor de avaliação feita pelo Município de Botucatu de R$ 36.542,74 (trinta e seis mil, quinhentos e quarenta e dois reais e setenta e quatro centavos), conforme certidão da Prefeitura local, que me foi exibida e fica arquivada nestas notas na pasta nr. 158, fls. 127; 3) Que os outorgantes convencionaram com o outorgado adquirente em transferir-lhe amigavelmente o citado imóvel, o que efetivamente ora faz por meio desta escritura e na melhor forma de direito, mediante o recebimento, a título de indenização, da quantia de **R$ 1,00 (hum real)**, em moeda corrente nacional, de cujo preço total da plena, geral e irrevogável quitação de pagos e satisfeitos para jamais se repetir tal pagamento; 4) Que, demitindo-se eles outorgantes de toda a posse, direito, domínio e ação que exerciam sobre o imóvel objeto desta escritura, transferem ao outorgado adquirente, obrigando-se a fazerem esta escritura sempre boa, firme e valiosa e a responderem pela evicção legal; 5) Pelos transmitentes foi dito que declaram, expressamente e sob as penas da Lei, que não estão pessoalmente vinculados, como empregadores, junto ao Ministério do Trabalho e Previdência Social e não são contribuintes obrigatórios do INSS, bem como que são produtores rurais, contudo não comercializam a produção com adquirente domiciliado no exterior ou diretamente no

varejo a consumidor pessoa física, a outro produtor rural pessoa física ou a outro segurado especial, motivos pelos quais não se acham incursos nas restrições impostas pela Lei Orgânica da Seguridade Social (Lei nº 8.212, de 24/07/1991, regulamentada pelo Decreto nº 3.048, de 06/05/1999); 06) Caso a área desapropriada não venha a ser utilizada pelo Município dentro do prazo de 10 (dez) anos, conforme objetivo deste protocolo, o Município assume o compromisso de mediante Escritura Pública de Reversão, a devolver aos Expropriandos a propriedade da área na condições de uso em que o tenha entregado; 7) Os outorgantes transmitentes, nomeiam e constituem para representá-los, um procurador jurídico do município de Botucatu, com poderes para assinar escritura de re-ratificação, projetos de desmebramento, e quaisquer outros necessários para o registro da presente escritura, bem como assinar a escritura de Pública de Reversão, se não cumprida a responsabilidade, supra mencionada. 8) Pelas partes foi dito que autorizam todas e quaisquer averbações que se fizerem necessárias junto ao registro de imóveis competente. **DO REMANESCENTE DA ÁREA** - Pelas partes foi dito que autorizam ao Registro de Imóveis competente, abertura de uma matrícula nova para a área remanescente, de propriedade dos outorgantes transmitentes a saber: **Uma Gleba de Terra denominada GLEBA "B" com área de 2,7814 ha (dois hectares e sete mil oitocentos e quatorze ares) pertencente aos transmitentes, localizado no município e comarca de Botucatu-SP**, com suas medidas, e confrontações assim descritas: inicia-se a descrição deste perímetro no marco 15, seguindo em linha reta com rumo 70°47'01" NE a uma distância de 202,73 metros, até atingir o marco 3; daí deflete à direita com rumo 2°33'15" SW e uma distância de 16,60 metros até atingir o marco 4; daí deflete à direita com rumo 10°56'46" SW e uma distância de 20,99 metros, até atingir o marco 5; daí deflete à direita com rumo 21°11'40" SW e uma distância de 69,30 metros, até atingir o marco 6; daí deflete à esquerda com rumo 25°28'28" SW e uma distância de 56,48 metros, até o marco 7; daí deflete à esquerda com rumo 16°11'09" SW e uma distância de 20,26 metros, até atingir o marco 8; daí deflete à esquerda com rumo 13°35'08" e uma distância de 20,35 metros, até atingir o marco 9; daí deflete à esquerda com rumo 09°42'23" SW e uma distância de 61,90 metros, até atingir o marco 10; daí deflete à direita com rumo 18°17'04" e uma distância de 41,66 metros, até atingir o marco 11; daí deflete à esquerda, com rumo 16°01'27" SW e uma distância de 21,58 metros, até atingir o marco 12; daí deflete à direita com rumo 13°49'55" NE e uma distância de 19,52 metros, até o vértice 29; daí deflete à esquerda até o vértice 28 com coordenadas N=7.454.804 e E=765.100, daí deflete à esquerda até o vértice 27 com coordenadas N=7.454.817 e E=765.091, daí deflete à esquerda até o vértice 26 com coordenadas N=7.454.829 e E=765.082, daí deflete à direita até o vértice 25 com coordenadas 7.454.841 e E=765.077, daí deflete à direita até o vértice 24 com coordenadas 7.454.852 e E=765.073, daí deflete à direita até o vértice 23 com coordenadas 7.454.862 e E=765.068, daí deflete à direita até o vértice 22 com coordenadas 7.454.871 e E=765.061, daí deflete à direita até o vértice 21 com coordenadas 7.454.879 e E=765.055, daí deflete à direita até o vértice 20 com coordenadas 7.454.887 e E=765.048, daí deflete à direita até o vértice 19 com coordenadas 7.454.918 e E=765.013, daí deflete à direita até o vértice 18 com coordenadas 7.454.949 e E=764.989, daí deflete à direita até o vértice 17 com coordenadas 7.454.960 e E=764.980, daí deflete à direita até o vértice 16 com coordenadas 7.455.000 e E=764.956, daí deflete à direita até o vértice 15, ponto este que é o referencial de partida da presente descrição, perfazendo uma área de 2,7814 ha (dois hectares e sete mil oitocentos e quatorze ares). Que o memorial descritivo da área, foi elaborado pela Hidrostudio Engenharia, assinado pelo responsável, engenheiro civil Ruy Juji Kubota, inscrito no CREA sob nr. 0601507488-SP. Pelo outorgado adquirente, o **Município de**

Bel. Marcos C. A. Alvarenga
Substituto

LIVRO 736.- PAG. 168/172.-

Botucatu, por seu representante legal, foi dito que era verdadeiro todo o exposto e, assim, aceitava esta escritura de desapropriação em seus expressos termos, exibindo-me a guia de ITBI, que ficou arquivada nestas notas na pasta nr. 26, a fls. 180, comprovante da isenção do imposto de transmissão "inter-vivos" pelo presente ato. Foi-me apresentada a certidão do título de domínio, que fica arquivada nestas notas na pasta nr. 225, fls. 128/131 e pelas partes foi dito que dispensaam os demais documentos exigidos pela Lei 7.433/85, declarando os outorgantes, sob as penas da Lei Civil e Penal e para os fins da citada Lei, regulamentada pelo Dec. Lei 93.240/86, parágrafo 3° do art. 1°, que não existem até esta data ações reais e pessoais, ou quaisquer outros ônus relativos ao imóvel objeto desta escritura. As partes foram cientificadas da possibilidade de obtenção da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), nos termos do artigo 642-A da CLT. Conforme consulta feita à Central de Indisponibilidade de bens, que gerou o código HASH nrs. bd81. a7cb. 49fe. ee5d. bdd2. aa36. 58c7. 82f4. 5a41. ec91 e 9b16. 8cc6. 0890. e76f. a2d9. b490. d971. 6092. 28c8. 26c3, não consta indisponibilidade em nome dos outorgantes transmitentes Carlos Alberto Branco e sua mulher Alessandra de Moraes Branco, respectivamente. **DA DECLARAÇÃO À RECEITA FEDERAL - Emitida DOI - Declaração sobre operação imobiliária, conforme IN-SRF - Instrução Normativa da Receita Federal Vigente**. Tendo sido cumpridas todas as exigências legais e fiscais inerentes à legitimidade do ato, lavrei esta escritura, que lida na presença das partes e dos demais comparecentes e achada conforme, vai assinada. Dou fé. Trasladada em seguida. Eu_____ (Marcos Carvalho de Abreu Alvarenga), Substituto, digitei, subscrevi, conferi e assino em público e raso, encerrando o ato: .

Em test°_____da verdade

Carlos Alberto Branco

Alessandra de Moraes Branco

Município de Botucatu
Mário Eduardo Pardini Affonseca
Prefeito Municipal

Bel. Marcos Carvalho de Abreu Alvarenga
Substituto

Desta:
Tabelião....R$ 919,32
I. Munic....R$ 18,37
Sta. Casa...R$ 9,19
Total.....R$ 946,88
Escritura e procuração
Guia: 012/2.019.-

1224321PR0000000154964190

1224321ES0000000154961195

Para conferir a procedência deste documento efetue a leitura do QR Code impresso ou acesse o endereço eletrônico https://selodigital.tjsp.jus.br

Reg. Imóveis Botucatu-SP
Prenotado sob n° 89112

01482602271528 000059040-0

OFICIAL DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIÃO DE NOTAS
DISTRITO DE RUBIÃO JUNIOR
BOTUCATU - SP
COMARCA DE BOTUCATU - ESTADO DE SÃO PAULO
TABELIÃO NELSON ANTONIO LOPES

LIVRO 180	1º TRASLADO	265/278

ESCRITURA DE DESAPROPRIAÇÃO

VALOR: R$ 5,00

SAIBAM quantos esta pública escritura virem que aos vinte e nove dias do mês de março do ano dois mil e dezoito **(29/03/2018)**, neste Distrito de Rubião Júnior, Município e Comarca de Botucatu, Estado de São Paulo, nestas Notas, perante mim Substituto Notarial, compareceram partes entre si justas e contratadas, a saber: **DAS PARTES** - De um lado, como **outorgante transmitente**: **GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, constituída por sociedade empresária do tipo limitada, com sede no Município de Osasco, Estado de São Paulo, na Rua Deputado Emílio Carlos, nº. 696, Vila Campesina - CEP: 06028-000, inscrita no **CNPJ do MF sob nº. 15.160.958/0001-17**, com seu contrato social de constituição registrado na JUCESP sob o NIRE nº. 35.22637422-9, devidamente consolidado pela 5ª. (quinta) alteração contratual, datada de 01 de fevereiro do ano de 2.017, devidamente registrada na JUCESP, sob o número 82.294/17-3, em 22 de fevereiro do ano de 2.017, cujas cópias autenticadas ficam arquivadas nestas notas na pasta 019, sob o número de ordem 061, neste ato representada pela sócia: **LUCIANA CARDOSO**, brasileira, solteira, bióloga, portadora da carteira de identidade, 9.069.877, expedida pela SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 075.996.468-84, residente e domiciliada na SQS 208, Bloco E, apto. 204, Brasília, DF, CEP 70254-050, nos termos das cláusulas oitava do contrato social consolidado supramencionado, *a qual declara para todos os fins e efeitos legais, com responsabilidade civil e penal, que não houve nenhuma outra alteração do aludido contrato social posterior à acima relatada.*. E, de outro lado, como **outorgado adquirente**: **MUNICÍPIO DE BOTUCATU**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na cidade de Botucatu na Praça Professor Pedro Torres, nº. 100, Centro, inscrita no CNPJ do MF sob o nº. 46.634.101/0001-15, neste ato representado por seu Prefeito: ***Mario Eduardo Pardini Affonseca***, brasileiro, divorciado, engenheiro civil, portador da Cédula de Identidade, RG sob o nº. 20.505.530-8-SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob o nº. 135.943.748-74, residente e domiciliado na Praça Professor Pedro Torres, nº. 100, em Botucatu, Estado de São Paulo, nos termos da ata de posse realizada no dia 1º. de janeiro de 2.017; os presentes reconhecidos como os próprios por mim Substituto Notarial, a vista das declarações e identificações a mim apresentadas, do que dou fé. **DO IMÓVEL** - Pela outorgante transmitente, na forma de sua representação me foi dito que, é senhora e legítima proprietária do seguinte imóvel rural: **GLEBA DE TERRAS** denominada **FAZENDA TRÊS SINOS**, com área de **204,7701 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu/SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9V1556, de coordenadas N 7.454.122,36m e E 762.650,35m, localizado a margem do Córrego Água do Campo, nas confrontações da Fazenda Pinheiros e a referida propriedade; deste segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Pinheiro, Matr. 20.846, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 05°37'50" e 37,55 m até o vértice AD9P4962, de coordenadas N 7.454.159,73m e E 762.654,04m; 53°09'32" e 56,48 m até o vértice AD9P4963, de coordenadas n 7.454.193,59m e E 762.699,24m; 59°59'58" e 62,66 m até o vértice AD9P4964, de coordenadas N 7.454.224,93m e E 762.753,51m; 17°53'47" e 48,46 m até o vértice AD91543, de coordenadas N 7.454.271,04m e E 762.768,40m; 50°19'19" e 37,81 m até o vértice AD9P4966, de coordenadas N 7.454.295,18m e 762.797,50m; 72°15"06" e 27,86 m até o vértice AD9P4967, de coordenadas N 7.454.303,67m e E 762.824,04m; 59°14'52" e 34,98 m até o vértice AD9P4968, de coordenadas N 7.454.31,56m e E 762.854,10m; 24°51'13" e 83,21 m até o vértice AD9V1544, de coordenadas N 7.454.397,07m e E

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO
VALIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REGISTRO CIVIL E TABELIÃO DE PESSOAS DE RUBIÃO JUNIOR - CNPJ: 60.305.621/0001-10 Rogério Azzini Poscatto Tabelião

762.889,07m; 24°51'13" e 20,43 m até o vértice AD9P4970, de coordenadas N 7.454.415,60m e E 762.897,66m; 19°03'53" e 103,87 m até o vértice AD9P4971, de coordenadas N7.454.513,77m e E 762.931,59m; 18°05'21" e 20,32 m até o vértice AD9V1545, de coordenadas N 7.454.533,09m e E 762.937,89m; 18°05'21" e 39,86 m até o vértice AD9P4973, de coordenadas N 7.454.570,98m e E 762.950,27m; 18°05'21" e 48,95 m até o vértice AD9V0325, de coordenadas N 7.454.617,51m e E 762.965,47m, na divisa com a Matr. 19.143; deste, deixa o córrego e segue confrontando com a Área Desmembrada D-1, Matr. 19.143, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira,com os seguintes azimutes e distâncias: 113°50'24" e 22,45 m até o vértice AD9M2504, de coordenadas N 7.454.608,43m e E 762.986,00m; 113°50'24" e 66,74 m até o vértice AD9M2505, de coordenadas N 7.454.581,46m e E 763.047,05m;107°27'36" e 64,71 m até o vértice AD9M2506, de coordenadas N 7.454.562,04m e E 763.108,78m; 19°53'09" e 285,21 m até o vértice AD9M2507, de coordenadas N 7.454.830,24m e E 763.205,79m; 271°57'59" e 179,84 m até o vértice AD9M2508, de coordenadas N 7.454.8736,41m e E 763.026,06m; 271°57'59" e 16,26 m até o vértice AD9V1557, de coordenadas N 7.454.836,97m e E 763.009,81m, localizado à margem do Córrego Água do Campo, na divisa com a Matr. 20.846 da Fazenda Pinheiros; deste, segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando novamente com a Fazenda Pinheiros, Matr. 20.846, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 15°23'52" e 72,23 m até o vértice AD9P4975, de coordenadas N 7.454.906,61m e E 763.028,98m; 26°16'16" e 49,70 m até o vértice AD9P4976, de coordenadas N 7.454.951,6 18m e E 763.050,98m; 06°53'32" e 47,71 m até o vértice AD9P4977, de coordenadas N 7.454.998,55m e E 763.056,71m; 19°32'02" e 38,45 m até o vértice AD9P4978, de coordenadas N 7.455.034,79m e E 763.069,57m; 49°44'19" e 44,38 m até o vértice AD9P4979, de coordenadas N 7.455.078,46m e E 763.061,66m; 27°17'47" e 99,34 m até o vértice AD9P4980, de coordenadas N 7.455.166,74m e E 763.107,22m; 356°37'28" e 46,59 m até o vértice AD9P4981, de coordenadas N 7.455.213,24m e E 763.104,47m; 17°36'32" e 33,35 m até o vértice AD9P4982, de coordenadas N 7.455.245,03m e E 763.114,56m; 06°26'46" e 46,43 m até o vértice AD9P4983, de coordenadas N 7.455.291,17m e E 763.119,78m; 317°37'01" e 39,52 m até o vértice AD9P4984, de coordenadas N 7.455.320,37m e E 763.093,13m; 285°30'43" e 28,68 m até o vértice AD9P4985, de coordenadas N 7.455.328,04m e E 763.065,50m; 336°39'19" e 24,62 m até o vértice AD9P4986, de coordenadas N 7.455.350,64m e E 763.055,74m, situado na confluência do Córrego Água do Campo com o Rio Pardo, na divisa coma Estância Santa Marta; deste, segue pela margem esquerda do Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Estância Santa Marta, Transcr. 14.125, em posse de Maria Ap. de Jesus Merthan Saad, com os seguintes azimutes e distâncias: 54°34'05" e 35,55 m até o vértice AD9P4987, de coordenadas N 7.455.371,25m e E 763.084,71m; 59°58'13" e 26,80 m até o vértice AD9P4988, de coordenadas N 7.455.384,66m e E 763.107,92m; 169°15'55" e 25,77 m até o vértice AD9P4989, de coordenadas N 7.455.359,35m e E 763.112,72m; 108°06'02" e 21,47 m até o vértice AD9P4990, de coordenadas N 7.455.352,67m e E 763.133,13m; 78°48'05" e 24,44 m até o vértice Ad9P4991, de coordenadas N 7.455.357,42m e E 763.157,10m; 18°45'21" e 20,44 m até o vértice AD9P4992, de coordenadas N 7.455.376,77m e E 763.163,67m; 314°34'49" e 43,04 m até o vértice AD9P4993, de coordenadas N 7.455.406,98m e E 763.133,02m; 18°58'28" e 16,67 m até o vértice AD9P4994, de coordenadas N 7.455.422,75m e E 763.138,43m; 81°24'39" e 44,63 m até o vértice AD9P4995, de coordenadas N 7.455.429,41m e E 763.182,56m; 59°30'56" e 23,36 m até o vértice AD9P4996, de coordenadas N 7.455.441,26m e E 763.202,70m; 114°21'37" e 33,81 m até o vértice AD9P4997, de coordenadas N 7.455.427,32m e E 763.233,49m; 130°56'14" e 41,49 m até o vértice AD9P4998, de coordenadas N 7.455.400,13m e E 763.264,84m; 109°08'10" e 18,86 m até o vértice AD9V1546, de coordenadas N 7.455.393,95m e E 763.282,62m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue ainda pelo Rio Pardo no

CIVIL E TABELIÃO DE NOTAS CNPJ: 50 Rogério Azzini Possato Tabelião REGISTRO

sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086 de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 109°08'10" e 17,63 m até o vértice AD9P5151, de coordenadas N 7.455.388,17m e E 763.299,31m; 85°00'16" e 19,16 m até o vértice AD9P5150, de coordenadas N 7.455.389,84m e E 763.318,39m; 43°14'20" e 22,63 m até o vértice AD9P5149, de coordenadas N 7.455.406,33m e E 763.333,90m; 12°07'24" e 17,04 m atéo vértice AD9P5148, de coordenadas N 7.455.422,99m e E 763.337,48m; 88°06'03" e 49,76 m até o vértice AD9P5147, de coordenadas N 7.455.424,64m e E 763.387,21m; 115°56'44" e 19,23 m até o vértice AD9P5146, de coordenadas N 7.455.416,22m e E 763.404,51m; 138°02'39" e 50,33 m até o vértice AD9P5145, de coordenadas N 7.455.378,80m e E 763.438,15m; 294°06'33" e 19,60 m até o vértice AD9P5144, de coordenadas N 7.455.386,81m e E 763.420,26m; 195°20'20" e 24,93 m até o vértice AD9P5143, de coordenadas N 7.455.362,77m e E 763.413,67m; 168°49'36" e 29,32 m até o vértice AD9P5142, de coordenadas N 7.455.334,00m e E 763.419,35m; 153°45'42" e 20,62 m até o vértice AD9P5141, de coordenadas N 7.455.315,51m e E 763.428,46m; 99°04'31" e 56,02 m até o vértice AD9P5140, de coordenadas N 7.455.306,68m e E 763.483,78m; 106°25'58" e 51,33 m até o vértice AD9P5139, de coordenadas N 7.455.292,15m e E 763.533,01m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, deixa o Rio pardo e segue confrontando com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com os seguintes azimutes e distâncias: 202°05'54" e 24,50 m até o vértice AD9M2509, de coordenadas N 7.455.269,45m e E 763.523,79m; 150°27'17" e 140,27 m até o vértice AD9M2510, de coordenadas N 7.455.147,43n e E 763.592,96m; 101°51'30" e 133,29 m até o vértice AD9M2511, de coordenadas N 7.455.120,04m e E 763.723,40m; 74°26'14" e 157,69 m até o vértice AD9M2512, de coordenadas N 7.455.162,34m e E 763.875,31m; 355°34'25" e 94,03 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 110°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9V5307, sde coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 61°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 144°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 109°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 78°25'25" e 269,45m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 146°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 187°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°19'10" e 49,95 m até o vértice AD9V1531, de coordenadas N 7.454.494,62m e E 764.894,30m; 207°06'20" e 78,93m até o vértice AD9P5103, de coordenadas N 7.454.424,36m e E 764.858,33m; 228°28'09" e 18,13 m até o vértice AD9P5104, de coordenadas N 7.454.412,34m e E 764.844,76m; 273°21'19" e 26,97 m até o vértice AD9P5105, de coordenadas N 7.454.413,91m e E 764.817,84m; 233°54'22" e 20,92 m até o vértice AD9P5106, de coordenadas N 7.454.401,59m e E 764.800,93m; 213°17'36" e 30,24 m até o vértice AD9P5107, de coordenadas N 7.454.376,31m e E 764.784,33m; 165°26'35" e 12,76 m até o vértice AD9P5108, de coordenadas N 7.454.363,96m e E 764.787,54m; 288°47'47" e 12,16 m até o vértice AD9P5109, de coordenadas N 7.454.367,88m e E 764.776,02m; 256°40'02" e 22,76 m até o vértice AD9P5110, de coordenadas N 7.454.362,63m e E 764.753,88m; 212°17'16" e 21,73 m até o vértice AD9P5111, de coordenadas N 7.454.344,26m e E 764.742,27m; 189°21'13" e 43,59 m até o vértice AD9P5112, de coordenadas N 7.454.301,25m e E 764.735,19m; 171°56'29" e 33,10 m até o vértice AD9P5113, de coordenadas N 7.454.268,48m e E 764.739,83m; 70°32'20" e 11,79 m até o

VALIDO EM TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO

União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

vértice AD9P5114, de coordenadas N 7.454.272,41m e E 764.750,94m; 124°07'36" e 29,51 m até o vértice AD9P5115, de coordenadas N 7.454.255,85m e E 764.775,37m; 210°09'41" e 30,55 m até o vértice AD9P5116, de coordenadas N 7.454.229,44m e E 764.760,02m; 194°43'50" e 19,35 m até o vértice AD9P5117, de coordenadas N 7.454.210,73m e E 764.755,10m; 149°52'27" e 51,81 m até o vértice AD9P5118, de coordenadas N 7.454.165,92m e E 764.781,10m; 167°01'50" e 11,64 m até o vértice AD9P5119, de coordenadas N 7.454.154,58m e E 764.783,71m; 287°40'09" e 13,93 m até o vértice AD9P5120, de coordenadas N 7.454.158,80m e E 764.770,44m; 207°51'58" e 34,42 m até o vértice AD9P5121, de coordenadas N 7.454.128,38m e E 764.754,36m; 262°15'53" e 28,90 m até o vértice AD9P5122, de coordenadas N 7.454.124,49m e E 764.725,72m; 216°53'29" e 24,68 m até o vértice AD9P5123, de coordenadas N 7.454.104,75m e E 764.710,91m; 136°55'22" e 9,73 m até o vértice AD9V1532, de coordenadas N 7.454.097,64m e E 764.717,55m, na divisa com a Fazenda Campo Verde; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde , Matr. 6.354, de propriedade de Jorge Luiz Green, com os seguintes azimutes e distâncias: 271°08'57" e 56,61 m até o vértice AD9M2480, de coordenadas N 7.454.098,78m e E 764.660,95m; 271°08'57" e 1.339,62 m até o vértice AD9M2481, de coordenadas N 7.454.125,65m e E 763.321,59m, na divisa com a Matr,. 19.140 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Matr. 19.140 da Fazenda Rio Pardo, de propriedade de Ivan Zarif, com azimute 253°19'11" e distância 131,95 m até o vértice AD9M2495, de coordenadas N 7.454.087,77m e E 763.195,18m, na divisa com a Matr. 19.141; deste, segue confrontando com a Gleba C-1 da Fazenda Santa Ignes, Matr. 19.141, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 290°10'05" e 66,25 m até o vértice AD9M2496, de coordenadas N 7.454.110,61m e E 763.133,00m; 281°57'27" e 75,64 m até o vértice AD9M2497, de coordenadas N 7.454.126,29m e E 763.058,99m; 269°23'02" e 48,17 m até o vértice AD9M2498, de coordenadas N 7.454.125,77m e E 763.010,83m; 270°48'33" e 63,41 m até o vértice AD9M2499, de coordenadas N 7.454.126,66m e E 762.947,42m; 207°31'53" e 6,00 m até o vértice AD9V1541, de coordenadas N 7.454.126,72m e E 762.941,42m; 270°31'53" e 50,01 m até o vértice AD9V1542, de coordenadas N 7.454.127,18m e E 762.891,41m; 270°31'53" e 34,63 m até o vértice AD9M2500, de coordenadas N 7.454.127,50m e E 762.856,78m; 268°34'23" e 171,83 m até o vértice AD9M2501, de coordenadas N 7.454.123,22m e E 762.685,01m; 268°34'23" e 34,67 m até o vértice AD9V1556, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834.248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central n° 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM. Imóvel esse que acha-se **matriculado sob nº. 28.854**, no 1°. Oficial de Registro de Imóveis de Botucatu/SP. **DO CADASTRO IMOBILIÁRIO** - Que o imóvel supra descrito encontra-se cadastrado em área maior no **INCRA, conforme CCIR 2017, sob nº. 629.065.004.227-1**, com a denominação de Fazenda Três Sinos E Faz Rio Pard, e área total de 591,7000 ha; mod. rural (ha) 17,0290; nº. mod. rurais 37,35; mod. fiscal (ha) 00,00; nº. mod. fiscais 31,8017; e, fração min. parc. 2,00 ha; inscrito em área maior na Receita Federal sob **NIRF 2.394.712-8**; com a denominação de FAZENDA TRÊS SINOS, com área total de 241,3 ha., sendo contribuinte, GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA. **DO VALOR DO IMOVEL** - Que o referido imóvel tem o valor declarado na DIAC e DIAT do I.T.R. 2017, de **R$ 5.243.092,45,** e proporcional a área de **R$ 4.449.351,70** e com o valor venal, para fins de recolhimento do ITBI - Imposto Sobre Transmissão de Bens Imóveis, conforme Lei nº. 5.093/09 e Decreto nº. 10.793/16, atribuído pela Prefeitura Municipal de Botucatu/SP, para o exercício de 2017 de **R$ 3.477.733,47. DO TITULO AQUISITIVO** -

Que o referido imóvel adveio ao domínio da outorgante transmitente por escritura pública de venda e compra, lavrada no 1°. Tabelião de Notas de Barueri/SP, aos 11 de junho de 2.012, no livro 655, às fls. 317 à 331, devidamente registrada sob o número quatro (R.4) da matrícula n°. 28.854, acima referida. **DO DESMEMBRAMENTO** – Que pela presente escritura e na melhor forma de direito, e de conformidade com a planta e o memorial descritivo, objeto do desmembramento elaborado pelo Engenheiro Civil, Dr. Sérgio Bachi, inscrito no CREA/SP 0600544140, **destaca-se** do aludido imóvel, como efetivamente **destacado têm** o seguinte imóvel: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "B"** na **FAZENDA TRÊS SINOS**, com área de **40,2868 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9M2509, de coordenadas N 7.455.269,45m e E 763.523,79m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, deixa o Rio pardo e segue confrontando com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com os seguintes azimutes e distâncias: 150°27'17" e 140,27 m até o vértice AD9M2510, de coordenadas N 7.455.147,43n e E 763.592,96m; 101°51'30" e 133,29 m até o vértice AD9M2511, de coordenadas N 7.455.120,04m e E 763.723,40m; 74°26'14" e 157,69 m até o vértice AD9M2512, de coordenadas N 7.455.162,34m e E 763.875,31m; 355°34'25" e 94,03 m até o vértice AD9M2513, de coordenadas N 7.455.256,10m e E 763.868,06m, na divisa com Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a Matr. 19.134 da Fazenda Rio Pardo de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 110°16'26" e 180,54 m até o vértice AD9V5307, sde coordenadas N 7.455.193,54m e E 764.037,41m; 61°24'30" e 250,01 m até o vértice AD9V5306, de coordenadas N 7.455.313,18m e E 764.256,93m; 144°55'51" e 356,28 m até o vértice AD9V5305, de coordenadas N 7.455.021,58m e E 764.461,64m; 109°19'49" e 131,48 m até o vértice AD9V5304, de coordenadas N 7.454.978,05m e E 764.585,71m; 78°25'25" e 269,45m até o vértice AD9V5303, de coordenadas N 7.455.032,13m e E 764.849,68m; 146°37'21" e 245,68 m até o vértice AD9V5302, de coordenadas N 7.454.826,97m e E 764.984,84m; 187°34'59" e 321,66 m até o vértice AD9V1530, de coordenadas N 7.454.508,12m e E 764.942,39m, situado à margem do Rio Pardinho, na divisa com o Sítio Santa Emília; deste segue pelo Rio Pardinho no sentido contrário ao de seu escoamento, confrontando com o Sítio Santa Emília, Matr. 10.894, de propriedade de José Tadeu Spadotto, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°19'10" e 49,95 m até o vértice AD9V1531, de coordenadas N 7.454.494,62m e E 764.894,30m; 207°06'20" e 78,93m até o vértice AD9P5103, de coordenadas N 7.454.424,36m e E 764.858,33m; 228°28'09" e 18,13 m até o vértice AD9P5104, de coordenadas N 7.454.412,34m e E 764.844,76m; 273°21'19" e 26,97 m até o vértice AD9P5105, de coordenadas N 7.454.413,91m e E 764.817,84m; 233°54'22" e 20,92 m até o vértice AD9P5106, de coordenadas N 7.454.401,59m e E 764.800,93m; 213°17'36" e 30,24 m até o vértice AD9P5107, de coordenadas N 7.454.376,31m e E 764.784,33m; 165°26'35" e 12,76 m até o vértice AD9P5108, de coordenadas N 7.454.363,96m e E 764.787,54m; 288°47'47" e 12,16 m até o vértice AD9P5109, de coordenadas N 7.454.367,88m e E 764.776,02m; 256°40'02" e 22,76 m até o vértice AD9P5110, de coordenadas N 7.454.362,63m e E 764.753,88m; 212°17'16" e 21,73 m até o vértice AD9P5111, de coordenadas N 7.454.344,26m e E 764.742,27m; 189°21'13" e 43,59 m até o vértice AD9P5112, de coordenadas N 7.454.301,25m e E 764.735,19m; 171°56'29" e 33,10 m até o vértice AD9P5113, de coordenadas N 7.454.268,48m e E 764.739,83m; 70°32'20" e 11,79 m até o vértice AD9P5114, de coordenadas N 7.454.272,41m e E 764.750,94m; 124°07'36" e 29,51 m até o vértice AD9P5115, de coordenadas N 7.454.255,85m e E 764.775,37m; 210°09'41" e 30,55 m até o vértice AD9P5116, de coordenadas N 7.454.229,44m e E 764.760,02m; 194°43'50" e 19,35 m até o vértice AD9P5117, de coordenadas N 7.454.210,73m e E 764.755,10m; 149°52'27" e 51,81 m até o vértice AD9P5118, de coordenadas N 7.454.165,92m e E 764.781,10m; 167°01'50" e 11,64 m até o vértice AD9P5119, de coordenadas N

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ES... DOCUMENTO
VALIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

7.454.154,58m e E 764.783,71m; 287°40'09" e 13,93 m até o vértice AD9P5120, de coordenadas N 7.454.158,80m e E 764.770,44m; 207°51'58" e 34,42 m até o vértice AD9P5121, de coordenadas N 7.454.128,38m e E 764.754,36m; 262°15'53" e 28,90 m até o vértice AD9P5122, de coordenadas N 7.454.124,49m e E 764.725,72m; 216°53'29" e 24,68 m até o vértice AD9P5123, de coordenadas N 7.454.104,75m e E 764.710,91m; 136°55'22" e 9,73 m até o vértice AD9V1532, de coordenadas N 7.454.097,64m e E 764.717,55m, na divisa com a Fazenda Campo Verde; deste, deixa o Rio Pardinho e segue confrontando com a Fazenda Campo Verde , matrícula 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 271°08'57" e 56,61 m até o vértice AD9M2480, de coordenadas N 7.454.098,78m e E 764.660,95m; 271°08'57" e 105,03 m até o vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m; deste segue confrontando com a GLEBA "A", com os seguintes azimutes e distâncias: 57°33'44" e 29,59 m até o vértice P95, de coordenadas N 7.454.116,76m e E 764.580,92m; 33°01'26" e 23,85 m até o vértice P94, de coordenadas N 7.454.136,76m e E 764.593,92m; 22°22'48" e 36,77 m até o vértice P93, de coordenadas N 7.454.170.,76m e E 764.607,92m; 10°47'03" e 21,38 m até o vértice P92, de coordenadas N 7.454.191,76m e E 764.611,92m; 351°19'37" e 59,68 m até o vértice P91, de coordenadas N 7.454.250,76m e E 764.602,92m; 340°54'23" e 27,51 m até o vértice P90, de coordenadas N 7.454.276,76m e E 764.593,92m; 351°15'14" e 26,31 m até o vértice P89, de coordenadas N 7.454.302,76m e E 764.589,92m; 07°25'53" e 23,19 m até o vértice P88, de coordenadas N 7.454.325,76m e E 764.592,92m; 10°07'29" e 28,44 m até o vértice P87, de coordenadas N 7.454.353,76m e E 764.597,92m; 12°20'21" e 32,76 m até o vértice P86, de coordenadas N 7.454.385,76m e E 764.604,92m; 18°58'13" e 33,84 m até o vértice P85, de coordenadas N 7.454.417,76m e E 764.615,92m; 31°36'27" e 30,53 m até o vértice P84, de coordenadas N 7.454.443,76m e E 764.631,92m; 42°08'15" e 28,32 m até o vértice P83, de coordenadas N 7.454.464,76m e E 764.650,92m; 11°18'36" e 25,50 m até o vértice P82, de coordenadas N 7.454.489,76m e E 764.655,92m; 17°49'08" e 58,82 m até o vértice P81, de coordenadas N 7.454.545,76m e E 764.673,92m; 27°24'27" e 30,41 m até o vértice P80, de coordenadas N 7.454.572,76m e E 764.687,92m; 27° 27'04" e 86,77 m até o vértice P79, de coordenadas N 7.454.649,76m e E 764.727,92m; 303°53'46" e 77,10 m até o vértice P78, de coordenadas N 7.454.692,76m e E 764.663,92; 305°54'35' e 71,61 m até o vértice P77, de coordenadas N 7.454734,76m e E 764.605,92; 285°15'18" e 22,80 m até o vértice P76, de coordenadas N 7.454.740,76m e E 764.583,92m; 300°15'23" e 55,57 m até o vértice P75, de coordenadas N 7.454.768,76m e E 764.535,92m; 309°25'40" e 58,26 m até o vértice P74, de coordenadas N 7.454.768,76m e E 764.535,92m; 300°37'07" e 56,94 m até o vértice P73, de coordenadas N 7.454.834,76m e E 764.441,92m; 309°03'11" e 68,25 m até o vértice P72, de coordenadas N 7.454.877,76m e E 764.388,92m; 320°58'28" e 122,29 m até o vértice P71, de coordenadas N 7.454.972,76m e E 764.311,92m; 309°05'38" e 41,23 m até o vértice P70, de coordenadas N 7.454.998,76m e E 764.279,92m; 297°08'59" e 87,66 m até o vértice P69, de coordenadas N 7.455.038,76m e E 764.201,92m; 262°43'30" e 47,38 m até o vértice P68, de coordenadas N 7.455.032,76m e E 764.154,92m; 266°35'00" e 67,12 m até o vértice P67, de coordenadas N 7.455.028,76m e E 764.087,92m; 269°01'44" e 59,01 m até o vértice P66, de coordenadas N 7.455.027,76m e E 764.028,92m; 273°34'35" e 48,09 m até o vértice P65, de coordenadas N 7.455.030,76m e E 763.980,92m; 289°21'32" e 78,43 m até o vértice P64, de coordenadas N 7.455.056,76m e E 763.906,92m; 358°34'04" e 40,01 m até o vértice P63, de coordenadas N 7.455.096,76m e E 763.905,92m; 268°28'57" e 18,88 m até o vértice P62, de coordenadas N 7.455.095,76m e E 763.881,92m; 264°25'40' e 82,39 m até o vértice P61, de coordenadas N 7.455.087,76m e E 763.799,92m; 271°21'50" e 84,02 m até o vértice P60, de coordenadas N 7.455.089,76m e E 763.715,92m; 280°30'29" e 126,12 m até o vértice P59, de coordenadas 7.455.112,76m e E 763.591,92m; 322° 09'50' e 141,59 m até o vértice P58, de coordenadas N 7.455.224,76m e E 763.505,92m; 22°39'04" e 48,62 m até o vértice AD9M2509, ponto inicial da descrição deste perímetro. Imóvel esse **matriculado**

em maior área sob o nº. 28.854, no 1º. Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu/SP. Com valor declarado na DIAC e DIAT do I.T.R. 2017, proporcional a referida área de **R$ 875.372,63**; com o valor venal, para fins de recolhimento do ITBI, conforme Lei nº. 5.093/09 e Decreto nº. 10.793/16, atribuído pela Prefeitura Municipal de Botucatu/SP, para o exercício 2.018, proporcional a referida área de **R$ 684.214,89**, e para efeitos fiscais e do presente negócio jurídico as parte atribuem o valor de R$ 5,00. **DA SERVIDÃO** - Acha-se inscrita no imóvel supra descrito e caracterizado, objeto da matrícula 28.854, na averbação nº. 01, que sobre o referido imóvel, pesa uma servidão a favor da **CESP - Companhia Energética de São Paulo**, com área de 1,6757 hectares, objeto do protocolo 55.441, em 16 de novembro de 2.010, de inteiro conhecimento do outorgado, que se compromete a respeitá-la nos exatos termos como foi instituída. **DA DESAPROPRIAÇÃO** - E, pelas partes, me foi dito que, por força do **DECRETO Nº. 11.267, DE 02 DE MARÇO DE 2.018,** de autoria do Prefeito Municipal de Botucatu, Estado de São Paulo, Mário Eduardo Pardini Affonseca, foi feita a declaração expropriatória da área desmembrada supra descrita (GLEBA "B" com 40,2868 ha), por utilidade pública, para a finalidade específica de implantação da Represa do Rio Pardo - Reservatório do Rio Pardo, destinada ao abastecimento de água, com suporte nos artigos 5º., letra "f" e 6º., do Decreto Lei nº. 3.365/41 e Processo Administrativo nº. 30.850/2017, devidamente registrado na Divisão de Secretaria e Expediente, aos 02 de março de 2.018 e publicado também pela imprensa. **DO VALOR DA INDENIZAÇÃO** - Que, não obstante seja outro e bem maior o valor real de mercado da área desmembrada supra descrita **(GLEBA "B" com 40,2868 ha)**, a **outorgante transmitente**, por ésta escritura e na melhor forma de direito, aceita receber, a título de indenização pela transmissão compulsória dessa área desmembrada do referido bem imóvel **(GLEBA "B" com 40,2868 ha)** em favor do **outorgado adquirente**, o pagamento da importância meramente simbólica de **R$ 5,00 (cinco reais)**, apenas e tão somente em razão da destinação de interesse público contida no ato expropriatório, consistente especificamente na implantação da Represa do Rio Pardo - Reservatório do Rio Pardo para o abastecimento de água no Município de Botucatu, em determinado prazo e condições aqui estabelecidas, cujo valor será depositado pelo **outorgado adquirente**, na conta indicado e constante no processo administrativo nº. 30.850/2017, sendo que a quitação ocorrerá quando da efetivação do depósito mencionado, dando a expropriada geral e ampla quitação de paga e satisfeita para jamais se repetir tal pagamento, a qualquer título. **DO ARRENDAMENTO** - Acha-se arrendado o imóvel supra descrito e caracterizado, objeto da matrícula 28.854, em favor da **RAÍZEN ENERGIA S/A - FILIAL BARRA**, inscrita no CNPJ nº. 08.070.508/0003-30, com inscrição estadual nº. 202.097.661-112, com endereço na Fazenda Pau D´alho, s/nº, no Município e Comarca de Barra Bonita, Estado de São Paulo, com vigência até o dia 31/12/2018, cuja cópia reprográfica do respectivo contrato e seu respectivo aditivo ficam arquivados nestas notas na pasta 062, sob o número de ordem 073 e são de inteiro conhecimento do **outorgado adquirente** que se compromete a respeitar o referido instrumento particular de contrato de arrendamento agrícola, sem exceção, incondicionalmente, nos exatos termos como foi contratado, notadamente, mas sem se limitar, a faculdade do arrendatário optar pela prorrogação automática até 31/12/2019, o direito do arrendatário em perceber eventual indenização cabível por conta de cana-de-açúcar existente na área, caso este venha a experimentar prejuízo decorrente da desapropriação amigável do imóvel, todos direitos previstos e assegurados ao arrendatário pela Lei 4.504/64 (Estatuto da Terra) e nº 4.947/66 e pelo Decreto 59.566/66, bem como, também, se compromete o **outorgado adquirente** a indenizar o **outorgante transmitente** no caso de prejuízo contratual sofrido por força da desapropriação, como, por exemplo, decorrente de redução de renda do arrendamento e/ou de rescisão contratual, pelo arrendatário, nos termos do artigo 30 do supramencionado decreto que regulamenta o estatuto da terra. **DA TRANSMISSÃO DO BEM IMÓVEL** – Que, demitindo-se a **outorgante transmitente** de toda a posse, domínio direito e ações que exercia sobre o imóvel objeto desta **(GLEBA "B" com 40,2868 ha)**,

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO
VALIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REGISTRO CIVIL E TABELIÃO DE NOTAS DE RUBIÃO JUNIOR - CNPJ 50.805.621/0001-10 Rogério Azzini Possatto Tabelião

observado e ressalvado tudo quanto previsto no instrumento particular de contrato de arrendamento agrícola supramencionado, transfere ao **outorgado adquirente**, obrigando-se a fazer a presente escritura sempre boa, firme e valiosa, respondendo pela evicção de direito na forma da lei. **DA ACEITAÇÃO E DA ISENÇÃO DO ITBI** - Pela outorgada adquirente me foi dito, pela forma de sua representação, que era verdadeiro todo o exposto, razão pela qual aceitava esta escritura em todos os seus termos, tal como nela se contém e declara, exibindo-me a guia de isenção do recolhimento do imposto de transmissão de bens imóveis, devidamente visada e arquivada nestas notas na pasta 42, sob nº. 054. **DA RETROCESSÃO** - Pelo **outorgado adquirente** me foi dito, também, que, caso a área desapropriada não tenha o destino especificado no referido **DECRETO Nº. 11.267/18**, no prazo máximo de até 10 (dez) anos contados desta data, quer dizer, se neste improrrogável prazo, o **outorgado adquirente**, independente de caso fortuito ou força maior, por qualquer motivo que seja, não logre êxito na implantação efetiva e regular funcionamento da Represa do Rio Pardo - Reservatório do Rio Pardo para o abastecimento de água no Município de Botucatu, o **outorgado adquirente**, mediante escritura pública, retrocederá e/ou reverterá propriedade da área desapropriada em favor da **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor, devolvendo-lhe o bem expropriado, em perfeito estado e conservação, reembolsando-se do valor que pagou e, portanto, recebendo de volta, em contrapartida, o preço atual da coisa expropriada, assim entendido para este fim, o montante pago pelo **outorgado adquirente** a título de indenização pelo ato expropriatório, devidamente atualizado monetariamente pelos índices oficiais. **DA INDENIZAÇÃO** - Pelas partes me foi dito, não obstante, que, a qualquer tempo, caso a devolução da área expropriada não reste cabível porque o **outorgado adquirente** lhe deu outra destinação de interesse público prevista em lei, ou, ainda, transcorrido o prazo supramencionado sem que o **outorgado adquirente** tenha dado imóvel desapropriado a destinação para que se desapropriou, na forma acima especificada, assim como na hipótese de ter sido nele introduzida qualquer alteração, de deterioração ou perda do imóvel desapropriado, da realização nele de benfeitorias, da sua ocupação por terceiros, no todo ou em parte, e/ou de outro motivo qualquer que, no entendimento exclusivo da **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor, na oportunidade, prejudique e/ou inviabilize o recebimento da devolução da área expropriada, alternativamente, o **outorgado adquirente**, então, indenizará a **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor por meio do pagamento de um valor justo e equivalente ao preço de mercado do imóvel desapropriado ou correspondente ao valor venal, para fins de recolhimento do ITBI - Imposto Sobre Transmissão de Bens Imóveis, vigente da área desapropriada ou, ainda, ao valor acima referido declarado no DIAC e DIAT do I.T.R. 2017, devidamente atualizado pelos índices oficiais, o que for maior, a exclusiva escolha da **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor, compensando-se, então, o valor aqui recebido, a título de indenização pela presente desapropriação amigável, como amortização parcial da indenização devida. **DAS DEMAIS DECLARAÇÕES DAS PARTES** **I)** Declara o **outorgado adquirente** que, respeitado o arrendamento supramencionado, tão logo seja imitido na posse direta da área desapropriada, obriga-se ao seguinte: **a)** Efetuar rotineiramente a manutenção e não deixar obstruída jamais, no todo ou em parte, por tempo algum, quaisquer das estradas vicinais que deem acesso às propriedades da **outorgante transmitente**; **b)** Permitir que a **outorgante transmitente**, ainda que depois de terminada vigência do arrendamento supramencionado, continue a explorar economicamente, como melhor lhe aprouver, seja por meio do plantio próprio, arrendamento ou parceria, seja através de outra atividade qualquer, as áreas objeto do supramencionado decreto expropriatório, até a implantação e funcionamento da Represa do Rio Pardo e do respectivo Reservatório do Rio Pardo, sem dela exigir contraprestação alguma, retenção, compensação e/ou indenização, a qualquer título; **c)** Responder integralmente por todos e quaisquer prejuízos ou danos ao próprio imóvel, ao meio ambiente e a terceiros afetados, incluindo, mas sem limitação, danos envolvendo contaminação de solo e água subterrânea, remoção de vegetação da área sem que sejam

observados os requisitos legais aplicáveis, ou, ainda, qualquer outra violação à legislação comum e/ou ambiental, que sejam direta ou indiretamente causados por ação ou omissão de seus prepostos ou de terceiros, mesmo que em decorrência de invasão/turbação/esbulho por quem quer que seja ou por animais, independentemente de culpa, inclusive em casos de fogo/incêndio, criminoso ou não, até a data da eventual devolução da área desapropriada, ainda que ocultos e/ou reclamados após a celebração da escritura pública de retrocessão; e **d)** Promover a recuperação de todas as áreas de preservação permanente existentes no imóvel objeto desta desapropriação, às suas exclusivas expensas, inclusive, mas sem se limitar, promovendo a integração das matas e, enfim, restituindo o imóvel desapropriado devidamente conforme as especificações da legislação ambiental, sem exceção, quando da eventual devolução da área desapropriada, até a data da supramencionada celebração da escritura pública de retrocessão. **II)** Declara a **outorgante transmitente**, que após a lavratura desta escritura, no prazo de 180 dias, será a mesma levada ao INCRA, para regularização das medidas das respectivas área remanescente **GLEBA "A"** e correspondente desdobro **GLEBA "B"** nela contidas junto ao INCRA, adequando-as as normas vigentes e praticadas pelo referido órgão (3ª. Norma), às expensas do **outorgado adquirente**, sendo que, depois dessa regularização/adequação, também, ao exclusivo custo do **outorgado adquirente**, a escritura será re-ratificada, se necessário, e, em seguida, levada ao cartório de registro de imóveis, sempre ao custo do erário. **II.1)** Havendo necessidade de compensação de reserva legal, após levada a efeito a supramencionada regularização/adequação das medidas das respectivas área desmembrada **GLEBA "B"** e remanescente **GLEBA "A"** junto ao INCRA, obriga-se o **outorgado adquirente**, desde já, a responder pela compensação correspondente à perda de reserva legal da propriedade decorrente desta desapropriação, nos termos da Lei nº 12.651/2.012, por meio de uma área equivalente, de sua propriedade ou de terceiro, com a instituição de Servidão Ambiental Perpétua, que será assinada no prazo de até 60 (sessenta) meses, contados da lavratura da escritura re-rafiticação contida no "caput" deste inciso. A referida instituição perpétua dar-se-á sem ônus as partes, em decorrência de sua vinculação com a presente escritura de desapropriação, sendo que, como de conhecimento das partes, dependerá de aprovação do órgão ambiental - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, cuja concretização dependerá da efetivação da execução do Reservatório do Rio Pardo, para abastecimento do Município de Botucatu. Em caso de não aprovação por parte do órgão ambiental ou pela Câmara Municipal a área será substituída pelo **outorgado adquirente**, em igualdade de condições exigidas no Código Florestal. Em ambas as situações o **outorgado adquirente** encaminhará projeto de lei à Câmara Municipal para autorização legislativa referente ao objeto deste instrumento. Tendo em vista beneficiar conjuntamente o **outorgado adquirente** e a **outorgante transmitente**, a instituição da servidão ambiental mencionada, deverá ser perpétua, de modo a não recair sobre a **outorgante transmitente** nenhum ônus decorrente de quaisquer perdas de reserva legal das propriedades desmembradas para desapropriação, observando-se, por fim, que, havendo desinteresse público na manutenção da servidão ambiental no imóvel fornecido pelo **outorgado adquirente**, o **outorgado adquirente** compromete-se e obriga-se, desde já, a disponibilizar novo imóvel e instituir nova servidão ambiental para compensação da perda de reserva legal das propriedades desmembradas para desapropriação, observadas as condições precedentes acima. **II.2)** O **outorgado adquirente**, nomeia e constitui para representá-lo, se necessário, como seu procurador, **ANTONIO HENRIQUE NICOLOSI GARCIA**, brasileiro, casado, advogado, RG. 8.944.438-SSP-SP, CPF/MF nr. 020.776.058/63, inscrito na OAB/SP nr. 78.532, residente e domiciliado nesta cidade e com endereço comercial na Praça Pedro Torres, nr. 100 - Centro; e **LUCIANA CARDOSO**, brasileira, solteira, bióloga, portadora da carteira de identidade, 9.069.877, expedida pela SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 075.996.468-84, residente e domiciliada na SQS 208, Bloco E, apto. 204, Brasília, agindo em conjunto, inclusive junto ao INCRA, com poderes para assinar escritura de re-ratificação, projetos de

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA INVALIDA O DOCUMENTO
VÁLIDO EM
União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

desmembramento e quaisquer outros necessários para o registro da presente escritura, bem como, se for o caso, assinar a escritura Pública de Retrocessão/Reversão na forma supramencionada, podendo substabelecer se convier, para algum procurador jurídico do **outorgado adquirente** e outro procurador da **outorgante transmitente**. **III)** Declara o **outorgado adquirente** que a **outorgante transmitente** poderá continuar explorando economicamente a área desapropriada, conforme acima disposto, ainda que depois de registrada a escritura de desapropriação amigável, comprometendo-se à fazer sempre firme e valiosa essa autorização, notadamente, mas sem se limitar, assinando todo e qualquer documento que, eventualmente, seja requerido por quem de direito, como, por exemplo contrato de comodato, sem direito de retenção da área, devolução e/ou compensação dos valores que, durante todo esse período e até a efetiva implantação e funcionamento da indigitada Represa do Rio Pardo e do respectivo Reservatório do Rio Pardo, a **outorgante transmitente** tiver auferido nessa exploração da área desapropriada sob esta expressa condição ajustada. **IV)** Declara o **outorgado adquirente** que, ainda que alterado o zoneamento para perímetro urbano e/ou de extensão urbana do local onde se encontra a área desapropriada e remanescente, não haverá incidência de impostos municipais, no todo ou em parte, salvo se e a partir do momento em que, comprovadamente, a **outorgante transmitente** e/ou seu sucessor venha a receber efetivo benefício econômico decorrente de exploração urbana da propriedade remanescente, como, por exemplo, por meio da venda de lotes de eventual implantação de loteamento no local. **V)** Declaram as partes que qualquer disposição desta escritura que seja considerada proibida, inválida ou inexequível em hipótese alguma invalidará ou afetará a mesma como um todo ou as demais disposições nela contidas. Caso qualquer uma das cláusulas da presente escritura seja considerada proibida, inválida ou inexequível, as partes comprometem-se a negociar em boa-fé a substituição de referida cláusula por uma cláusula equivalente que seja válida e eficaz. **VI)** Pelas partes me foi dito, pela forma de sua representação, que para fins de registro se responsabilizam, expressa e solidariamente, por eventuais débitos fiscais existentes sobre o imóvel objeto desta, nos termos da lei nº. 4.476/84 e do Decreto nº. 93.240/86. **VII)** Para os fins da lei nº. 7.433/85, regulamentada pelo Decreto nº. 93.240/86, a ora transmitente declara, na forma de sua representação, que não existe até a presente data, em andamento, ações fundadas em direitos reais e pessoais reipersecutórias relativas ao imóvel objeto desta, assumindo, portanto, a responsabilidade civil e criminal pelo declarado, cuja declaração é plenamente aceita pelo adquirente. **VIII)** Que as partes, autorizam todas as averbações e registros que se fizerem necessárias junto ao Oficial de Registro de Imóveis competente, desde que observada a previsão contida no item II precedente. **DAS CERTIDÕES APRESENTADAS** - Foi exibida pela outorgante transmitente, a **CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA DA UNIÃO**, emitida em 06/12/2017, ás 12:30:53 horas, da página eletrônica da Secretaria da Receita Federal, sob código de controle **235B.811B.0F19.5145**, com validade até 04/06/2018, a qual abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991 e que fica arquivada nestas notas na pasta 004, sob nº. 097; **DA CONSULTA À CENTRAL DE INDISPONIBILIDADE DE BENS E CIÊNCIA À OBTENÇÃO DE CERTIDÕES NEGATIVAS DE DÉBITOS TRABALHISTAS** - Este Tabelionato de Notas, nos termos do Artigo 6º., item III, da Lei Federal nº. 8.935/1994, e para cumprimento das normas da CGJ/SP, faz constar neste ato notarial que: **a)** nesta data procedeu no site https://www.indisponibilidade.org.br da "Central de Indisponibilidade de Bens", criada pelo Provimento CGJ-SP nº. 13/2012, prévia consulta à base de dados, obtendo o resultado "negativo" para o CNPJ/MF da OUTORGANTE TRANSMITENTE, anteriormente qualificada, conforme comprova o código HASH gerado para essa consulta, a saber: **0608.157b.47cb.bef0.def0.dfe1.0d4f.4552.10bd.7e7c.3bb6,** e, **b)** atendendo a Recomendação nº. 03 do Conselho Nacional da Justiça, datada de 15/03/2012, cientificou os contratantes da possibilidade de obtenção de certidões negativas de débitos trabalhistas -

CNDT, expedidas gratuita e eletronicamente, nos termos da Lei Federal nº. 12.440/2011, diretamente no site do Tribunal Superior do Trabalho, no endereço Internet: http://www.tst.jus.br. **DO REMANESCENTE** - Pelas partes contratantes ainda me foi dito que, em decorrência da referida desapropriação que afetou a matricula nº. 28.854, autorizam o 1º. Oficial de Registro de Imóveis de Botucatu/SP, a proceder ao cancelamento da matricula nº. 28.854 e que após o cancelamento, sejam abertas uma matrícula para área desapropriada GLEBA "B" (40,2868 ha), e outra nova matrícula para a **área remanescente**, abaixo descrita, em conformidade com planta e memoriais descritivos anexos elaborados pelo engenheiro agrimensor retro mencionado e desta escritura, ficando a área remanescente com a seguinte descrição: **GLEBA DE TERRA** denominada **GLEBA "A"** na **FAZENDA TRÊS SINOS**, com área de **164,4833 hectares**, localizada no município e comarca de Botucatu-SP, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice AD9V1556, de coordenadas N 7.454.122,36m e E 762.650,35m, localizado a margem do Córrego Água do Campo, nas confrontações da Fazenda Pinheiros e a referida propriedade; deste segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Pinheiro, Matr. 20.846, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 05°37'50" e 37,55 m até o vértice AD9P4962, de coordenadas N 7.454.159,73m e E 762.654,04m; 53°09'32" e 56,48 m até o vértice AD9P4963, de coordenadas n 7.454.193,59m e E 762.699,24m; 59°59'58" e 62,66 m até o vértice AD9P4964, de coordenadas N 7.454.224,93m e E 762.753,51m; 17°53'47" e 48,46 m até o vértice AD91543, de coordenadas N 7.454.271,04m e E 762.768,40m; 50°19'19" e 37,81 m até o vértice AD9P4966, de coordenadas N 7.454.295,18m e 762.797,50m; 72°15"06" e 27,86 m até o vértice AD9P4967, de coordenadas N 7.454.303,67m e E 762.824,04m; 59°14'52" e 34,98 m até o vértice AD9P4968, de coordenadas N 7.454.321,56m e E 762.854,10m; 24°51'13" e 83,21 m até o vértice AD9V1544, de coordenadas N 7.454.397,07m e E 762.889,07m; 24°51'13" e 20,43 m até o vértice AD9P4970, de coordenadas N 7.454.415,60m e E 762.897,66m; 19°03'53" e 103,87 m até o vértice AD9P4971, de coordenadas N7.454.513,77m e E 762.931,59m; 18°05'21" e 20,32 m até o vértice AD9V1545, de coordenadas N 7.454.533,09m e E 762.937,89m; 18°05'21" e 39,86 m até o vértice AD9P4973, de coordenadas N 7.454.570,98m e E 762.950,27m; 18°05'21" e 48,95 m até o vértice AD9V0325, de coordenadas N 7.454.617,51m e E 762.965,47m, na divisa com a Matr. 19.143; deste, deixa o córrego e segue confrontando com a Área Desmembrada D-1, Matr. 19.143, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 113°50'24" e 22,45 m até o vértice AD9M2504, de coordenadas N 7.454.608,43m e E 762.986,00m; 113°50'24" e 66,74 m até o vértice AD9M2505, de coordenadas N 7.454.581,46m e E 763.047,05m;107°27'36" e 64,71 m até o vértice AD9M2506, de coordenadas N 7.454.562,04m e E 763.108,78m; 19°53'09" e 285,21 m até o vértice AD9M2507, de coordenadas N 7.454.830,24m e E 763.205,79m; 271°57'59" e 179,84 m até o vértice AD9M2508, de coordenadas N 7.454.836,41m e E 763.026,06m; 271°57'59" e 16,26 m até o vértice AD9V1557, de coordenadas N 7.454.836,97m e E 763.009,81m, localizado à margem do Córrego Água do Campo, na divisa com a Matr. 20.846 da Fazenda Pinheiros; deste, segue pelo Córrego Água do Campo no sentido de seu escoamento, confrontando novamente com a Fazenda Pinheiros, Matr. 20.846, de propriedade de vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 15°23'52" e 72,23 m até o vértice AD9P4975, de coordenadas N 7.454.906,61m e E 763.028,98m; 26°16'16" e 49,70 m até o vértice AD9P4976, de coordenadas N 7.454.951,18m e E 763.050,98m; 06°53'32" e 47,71 m até o vértice AD9P4977, de coordenadas N 7.454.998,55m e E 763.056,71m; 19°32'02" e 38,45 m até o vértice AD9P4978, de coordenadas N 7.455.034,79m e E 763.069,57m; 49°44'19" e 44,38 m até o vértice AD9P4979, de coordenadas N 7.455.078,46m e E 763.061,66m; 27°17'47" e 99,34 m até o vértice AD9P4980, de coordenadas N 7.455.166,74m e E 763.107,22m; 356°37'28" e 46,59 m até o vértice AD9P4981, de coordenadas N 7.455.213,24m e E

TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ES... DOCUMENTO
VÁLIDO EM

União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

763.104,47m; 17°36'32" e 33,35 m até o vértice AD9P4982, de coordenadas N 7.455.245,03m e E 763.114,56m; 06°26'46" e 46,43 m até o vértice AD9P4983, de coordenadas N 7.455.291,17m e E 763.119,78m; 317°37'01" e 39,52 m até o vértice AD9P4984, de coordenadas N 7.455.320,37m e E 763.093,13m; 285°30'43" e 28,68 m até o vértice AD9P4985, de coordenadas N 7.455.328,04m e E 763.065,50m; 336°39'19" e 24,62 m até o vértice AD9P4986, de coordenadas N 7.455.350,64m e E 763.055,74m, situado na confluência do Córrego Água do Campo com o Rio Pardo, na divisa coma Estância Santa Marta; deste, segue pela margem esquerda do Rio Pardo no sentido contrário ao de seu escoamento confrontando com a Estância Santa Marta, Transcr. 14.125, em posse de Maria Ap. de Jesus Merthan Saad, com os seguintes azimutes e distâncias: 54°34'05" e 35,55 m até o vértice AD9P4987, de coordenadas N 7.455.371,25m e E 763.084,71m; 59°58'13" e 26,80 m até o vértice AD9P4988, de coordenadas N 7.455.384,66m e E 763.107,92m; 169°15'55" e 25,77 m até o vértice AD9P4989, de coordenadas N 7.455.359,35m e E 763.112,72m; 108°06'02" e 21,47 m até o vértice AD9P4990, de coordenadas N 7.455.352,67m e E 763.133,13m; 78°48'05" e 24,44 m até o vértice AD9P4991, de coordenadas N 7.455.357,42m e E 763.157,10m; 18°45'21" e 20,44 m até o vértice AD9P4992, de coordenadas N 7.455.376,77m e E 763.163,67m; 314°34'49" e 43,04 m até o vértice AD9P4993, de coordenadas N 7.455.406,98m e E 763.133,02m; 18°58'28" e 16,67 m até o vértice AD9P4994, de coordenadas N 7.455.422,75m e E 763.138,43m; 81°24'39" e 44,63 m até o vértice AD9P4995, de coordenadas N 7.455.429,41m e E 763.182,56m; 59°30'56" e 23,36 m até o vértice AD9P4996, de coordenadas N 7.455.441,26m e E 763.202,70m; 114°21'37" e 33,81 m até o vértice AD9P4997, de coordenadas N 7.455.427,32m e E 763.233,49m; 130°56'14" e 41,49 m até o vértice AD9P4998, de coordenadas N 7.455.400,13m e E 763.264,84m; 109°08'10" e 18,86 m até o vértice AD9V1546, de coordenadas N 7.455.393,95m e E 763.282,65m, na divisa com a Fazenda Três Sinos; deste, segue ainda pelo Rio Pardo no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda Três Sinos, Matr. 7.086 de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 109°08'10" e 17,63 m até o vértice AD9P5151, de coordenadas N 7.455.388,17m e E 763.299,31m; 85°00'16" e 19,16 m até o vértice AD9P5150, de coordenadas N 7.455.389,84m e E 763.318,39m; 43°14'20" e 22,63 m até o vértice AD9P5149, de coordenadas N 7.455.406,33m e E 763.333,90m; 12°07'24" e 17,04 m até o vértice AD9P5148, de coordenadas N 7.455.422,99m e E 763.337,48m; 88°06'03" e 49,76 m até o vértice AD9P5147, de coordenadas N 7.455.424,64m e E 763.387,21m; 115°56'44" e 19,23 m até o vértice AD9P5146, de coordenadas N 7.455.416,22m e E 763.404,51m; 138°02'39" e 50,33 m até o vértice AD9P5145, de coordenadas N 7.455.378,80m e E 763.438,15m; 294°06'33" e 19,60 m até o vértice AD9P5144, de coordenadas N 7.455.386,81m e E 763.420,26m; 195°20'20" e 24,93 m até o vértice AD9P5143, de coordenadas N 7.455.362,77m e E 763.413,67m; 168°49'36" e 29,32 m até o vértice AD9P5142, de coordenadas N 7.455.334,00m e E 763.419,35m; 153°45'42" e 20,62 m até o vértice AD9P5141, de coordenadas N 7.455.315,51m e E 763.428,46m; 99°04'31" e 56,02 m até o vértice AD9P5140, de coordenadas N 7.455.306,68m e E 763.483,78m; 106°25'58" e 51,33 m até o vértice AD9P5139, de coordenadas N 7.455.292,15m e E 763.533,01m, na divisa com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, deixa o Rio pardo e segue confrontando com a Área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com os seguintes azimutes e distâncias: 202°05'54" e 24,50 m até o vértice AD9M2509, de coordenadas N 7.455.269,45m e E 763.523,79m; 202°39'04" e 48,62 m até o vértice P58, de coordenadas N 7.455.224,58m e E 763.505,07m; 142°09'50" e 141,59 m até o vértice P59, de coordenadas N 7.455112,76m e E 763.591,92m; 100°30'29" e 126,12 m até o vértice P60, de coordenadas N 7.455.089,76m e E 763.715,92m; 91°21'50" e 84,02 m até o vértice P61, de coordenadas N 7.455.087,76m e E 763.799,92m; 84°25'40" e 82,39 m até o vértice P62, de coordenadas N 7.455.095,76m e E 763.881,92m; 87°36'51" e 24,02 m até o vértice P63, de coordenadas N 7.455.096,76m e E 763.905,92m; 178°34'04" e 40,01 m até o vértice

P64, de coordenadas N 7.455.056,76m e E 763.906,92m; 109°21'32" e 78,43 m até o vértice P65, de coordenadas N 7.455.030,76m e E 763.980,92m; 93°34'35' e 48,09 m até o vértice P66, de coordenadas N 7.455.027,76m e E 764.028,92m; 89°01'44" e 59,01 m até o vértice P67, de coordenadas N 7.455028,76m e E 764.087,92m; 86°35'00" e 67,12 m até o vértice P68, de coordenadas N 7.455.032,76m e E 764.154,92m; 82°43'30" e 47,38 m até o vértice P69, de coordenadas N 7.455.038,76m e E 764.201,92m; 117°08'59" e 87,66 m até o vértice P70, de coordenadas N 7.454.998,76m e E 764.279,92m; 129°05'38" e 41,23 m até o vértice P71, de coordenadas N 7.454.972,76m e E 764.311,92m; 140°58'28" e 122,29 m até o vértice P72, de coordenadas N 7.454.877,76m e E 764.388,92m; 129°03'11" e 68,25 m até o vértice P73, de coordenadas N 7.454.834,76m e E 764.441,92m; 120°37'07" e 58,94 m até o vértice P74, de coordenadas N 7.454.805,76m e E 764.490,92m; 129°25'40" e 58,26 m até o vértice P75, de coordenadas N 7.454.768,76m e E 764.535,92m; 120°15'23" e 55,57 m até o vértice P76, de coordenadas N 7.454.740,76m e E 764.583,92m; 105°15'18" e 22,80 m até o vértice P77, de coordenadas N 7.454.734,76m e E 764.605,92m; 125°54'35" e 71,61 m até o vértice P78, de coordenadas N 7.454.692,76m e E 764.663,92m; 123°53'46" e 77,10 m até o vértice P79, de coordenadas N 7.454.649,76m e E 764.727,92m; 207°27'04" e 86,77 m até o vértice P80, de coordenadas N 7.454.572,76m e E 764.687,92m; 207°24'27" e 30,41 m até o vértice P81, de coordenadas N 7.454.545,76m e E 764.673,92m; 197°49'08" e 58,82 m até o vértice P82, de coordenadas N 7.454.489,76m e E 764.655,92m; 191°18'36" e 25,05 m até o vértice P83, de coordenadas N 7.454.464,76m e E 764.650,92m; 222°08'15" e 28,32 m até o vértice P84, de coordenadas N 7.454.443,76m e E 764.631,92m; 211°36'27" e 30,53 m até o vértice P85, de coordenadas N 7.454.417,76m e E 764.615,92m; 198°58'13" e 33,84 m até o vértice P86, de coordenadas N 7.454.385,76m e E 764.604,92m; 192°20'21" e 32,76 m até o vértice P87, de coordenadas N 7.454.353,76m e e 764.597,92m; 190°07'29" e 28.44 m até o vértice P88, de coordenadas 7.454.325,76m e E 764.592,92m; 187°25'53" e 23.19 m até o vértice P89, de coordenadas N 7.454.302,76m e E 764.589,92m; 171°15'14" e 26.31 m até o vértice P90, de coordenadas N 7.454.276,76m e E 764.593,92m; 160°54'23" e 27,51 m até o vértice P91, de coordenadas N 7.454.250,76m e E 764.602,92m; 171°19'37" e 59,68 m até o vértice P92, de coordenadas N 7.454.191,76m e E 764.611,92m; 190°47'03" e 21,38 m até o vértice P93, de coordenadas N 7.454.170,76m e E 764.607,92m; 202°22'48" e 36,77 m até o vértice P94, de coordenadas N 7.454.136,76m e E 764.593,92m; 213°01'26" e 23,85 m até o vértice P95, de coordenadas N 7.454.116,76m e E 764.580,92m; 237°33'44" e 29,59 m até o vértice P96, de coordenadas N 7.454.100,89m e E 764.555,94m, confrontando desde o vértice AD9M2509 até o vértice P96, com a GLEBA "B"; deste segue confrontando com a Fazenda Campo Verde, matrícula n° 34.194, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda, com o seguinte azimute e distância: 271°08'57" e 1.234,59 m até o vértice AD9M2481, de coordenadas N 7.454.125,65m e E 763.321,59m, na divisa com a matrícula n° 28.853 da Fazenda Rio Pardo; deste, segue confrontando com a matrícula n° 28.853 da Fazenda Rio Pardo, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda, com azimute 253°19'11" e distância 131,95 m até o vértice AD9M2495, de coordenadas N 7.454.087,77m e E 763.195,18m, na divisa com a matrícula n° 28.852 da Fazenda Rio Pardo, de propriedade da Angus Bela Vista Pecuária Ltda; deste, segue confrontando com a Gleba C-1 da Fazenda Santa Ignes, matrícula 19.141, de propriedade de Vera Lygia Donnini Fortes de Oliveira, com os seguintes azimutes e distâncias: 290°10'05" e 66,25 m até o vértice AD9M2496, de coordenadas N 7.454.110,61m e E 763.133,00m; 281°57'27" e 75,64 m até o vértice AD9M2497, de coordenadas N 7.454.126,29m e E 763.058,99m; 269°23'02" e 48,17 m até o vértice AD9M2498, de coordenadas N 7.454.125,77m e E 763.010,83m; 270°48'33" e 63,41 m até o vértice AD9M2499, de coordenadas N 7.454.126,66m e E 762.947,42m; 270°31'53" e 6,00 m até o vértice AD9V1541, de coordenadas N 7.454.126,72m e E 762.941,42m; 270°31'53" e 50,01 m até o vértice AD9V1542, de coordenadas N 7.454.127,18m e E 762.891,41m; 270°31'53" e 34,63 m até o vértice

VALIDO EM TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO

União Internacional do Notariado Latino (Fundada em 1948)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

AD9M2500, de coordenadas N 7.454.127,50m e E 762.856,78m; 268°34'23" e 171,83 m até o vértice AD9M2501, de coordenadas N 7.454.123,22m e E 762.685,01m; 268°34'23" e 34,67 m até o vértice AD9V1556, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir das estações de referência USP BOTUCATU 91685, de coordenadas N 7.475.834.248m e E 764.130,077m, USP PIRASSUNUNGA 91611, de coordenadas N 7.569.069,396m e E 247.734,605m e USP VALINHOS 91609, de coordenadas N 7.454.985,116m e E 298.530,856m, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51°, fuso -22, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM. **Foi emitida DOI - Declaração de Operação Imobiliária, conforme IN-SRF vigente**. Assim o disseram e dou fé. A pedido das partes lavrei esta escritura, a qual feita e lhes sendo lida, acharam-na conforme, outorgaram, aceitaram e assinam, do que de tudo dou fé. Eu, Rogério Azzini Possatto, Substituto Notarial, digitei, conferi, achei conforme, dou fé, subscrevi e assino em público e raso.-

EM TESTº. ~~DA VERDADE~~

ROGÉRIO AZZINI POSSATTO
Substituto Notarial

GOYTACAZES PARTICIPAÇÕES LTDA.
Repres. ***LUCIANA CARDOSO***

MUNICIPIO DE BOTUCATU
Repres. ***MÁRIO EDUARDO PARDINI AFFONSECA***

Tabelião.....R$ 2.661,82	Tabelião.....R$ 130,74
Estado.....R$ ISENTO	Estado.....R$ ISENTO
Ipesp.....R$ ISENTO	Ipesp.....R$ ISENTO
Trib. Just.....R$ ISENTO	Trib. Just.....R$ ISENTO
Reg. Civil.....R$ ISENTO	Reg. Civil.....R$ ISENTO
Mp.....R$ ISENTO	Mp.....R$ ISENTO
Iss.....R$ ISENTO	Iss.....R$ ISENTO
Sta. Casa.....R$ 26,62	Sta. Casa.....R$ 1,31
TOTAL.....R$ 2.688,44	TOTAL.....R$ 132,05
SELOS PAGOS POR VERBA - GUIA 013/18	SELOS PAGOS POR VERBA - GUIA 013/18
PROT. DE SERV. Nº. 1591.	PROT. DE SERV. Nº.1591.

50.805.621/0001-10
OFICIAL DE REG. CIVIL DAS PESSOAS NAT.
E TABELIÃO DE NOTAS DO
DISTRITO DE RUBIÃO JUNIOR
Av. Bento Lopes, 697
Rubião Junior - CEP 18618-183
BOTUCATU - SP

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/000034-1,** extraído do **processo nº 1008432-21.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à José Carlos Spadotto e outro.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de 69.000,00 m²(Sessenta e Nove Mil Metros Quadrados), apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, localizada na Estrada Municipal, José de Pontes Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio São Judas Tadeu, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/296, no laudo de avaliação administrativo nº 165/2018, e na planta cadastral ERBE-7351/18(documentos 06,07 e 08), cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.889, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Paulo Henrique Ferrari
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
Representante Legal da Autora

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

URGENTE

MANDADO – FOLHA DE ROSTO

Processo Digital nº:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Carlos Spadotto e outro**
Valor da Causa:	**R$ 234.000,00**
Nº do Mandado:	**079.2019/000034-1**

Mandado expedido em relação a: José Carlos Spadotto e Vera Maria de Gennaro Castro Spadotto

Endereço(s) a ser(em) diligenciado(s):
- Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio São Judas Tadeu, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho, Botucatu, SP, matrícula 10.889 (imissão na posse)
- Rua Quintino Bocaiuva, 1330, Vila Padovan - CEP 18607-720, Botucatu-SP (citação)

DILIGÊNCIA: Guia nº 3579 - R$ 77,10

Nome do(a) Juiz(a) de Direito: FABIO FERNANDES LIMA

Botucatu, 07 de janeiro de 2019.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por ALEXANDRE SASSO DE SOUSA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008432-21.2018.8.26.0079 e o código 4D947EC.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Jardim Riviera - CEP 18606-572, Fone: (14) 3882-0974, Botucatu-SP - E-mail: botucatu2cv@tjsp.jus.br

CONCLUSÃO

Aos 18/12/2018, faço conclusão destes autos ao MM.Juiz de Direito **Dr.MARCUS VINICIUS BACHIEGA**. Eu,Fábio José Ziliotti,Escrevente Técnico Judiciário,digitei.

DECISÃO-MANDADO

Processo nº:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe - Assunto	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Pessoa(s) a ser(em) citada(s):	**VERA MARIA DE GENNARO CASTRO**, Brasileiro, Casada, Cirurgiã Dentista, RG 5.493.561-1, CPF 793.592.998-04, Rua Quintino Bocaiuva, 43, Ap. 22, Vila Padovan, CEP 18607-720, Botucatu - SP **JOSÉ CARLOS SPADOTTO**, Brasileiro, Casado, Dentista, CPF 166.333.698-91, Rua Quintino Bocaiuva, 1330, Vila Padovan, CEP 18607-720, Botucatu - SP

Juiz(a) de Direito: Dr(a). **MARCUS VINICIUS BACHIEGA**

Vistos.

Fls. 121/129. Recebo como Emenda à Inicial.

Trata - se de pedido de imissão na posse formulado por **Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**, nos autos do processo da ação de **Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941** ajuizada contra **Vera Maria de Gennaro Castro e José Carlos Spadotto**

Em razão do Decreto Municipal nº 1.914 de 28 de novembro de 2018.

Houve o depósito prévio do valor de R$ 234.000,00 (duzentos e trinta e quatro mil reais), referente à indenização devidamente comprovado à fls.128/129 (Decreto-lei nº 3.365/41, art. 15).

Ante o exposto, alegada a urgência, defiro a imissão provisória na posse, expedindo-se Mandado.

Cite(m)-se e intime(m)-se, ficando o(s) réu(s) advertido(s) do prazo de 15 (quinze) dias para apresentar(em) a defesa, sob pena de serem presumidos como verdadeiros os fatos articulados na inicial, nos termos do artigo 285 do Código de Processo Civil.

Servirá o presente, por cópia digitada, como mandado. Cumpra-se na forma e sob as penas da Lei. Intime-se. Botucatu,

18 de dezembro de 2018.

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por MARCUS VINICIUS BACHIEGA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008432-21.2018.8.26.0079 e o código 4CDC067.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Jardim Riviera - CEP 18606-572, Fone: (14) 3882-0974, Botucatu-SP - E-mail: botucatu2cv@tjsp.jus.br

OFÍCIO - SENHA DE ACESSO DA PARTE

Os dados do processo abaixo identificado podem ser consultados na Internet, no site do Tribunal de Justiça de São Paulo (http://www.tjsp.jus.br), clicando em "Processo Digital, e-SAJ, Consultas processuais e, por fim, Consulta de processos do 1º grau.

Processo Digital:	**1008432-21.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Carlos Spadotto e outro**
Senha:	**1mueyc**

Para consultar os dados informe a senha ao ser solicitada no site. Ressaltamos que a senha é de uso pessoal e intransferível, permitindo acesso total à tramitação processual.

Botucatu, 07 de janeiro de 2019

cópia

AUTO DE IMISSAO PROVISORIA NA POSSE

Aos 20 dias do mês fevereiro de 2019, nesta cidade e Comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça no final assinado, em cumprimento ao r. mandado de IMISSAO PROVISORIA NA POSSE expedido nos autos da ação de DESAPROPRIAÇÃO - DESAPROPRIAÇAO POR UTILIDADE PUBLICA /DL3.365/41, que pelo Cartório da 1ª. VARA CIVEL DA COMARCA DE BOTUCATU , CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação a SANTA FÉ AGROPECUARIA LTDA , Processo n° 1008434-88.2018.8.26.0079, dirigi-me em PARDINHO, ESTRADA MUNICIPAL JOSE DE PONTES DE RIBEIRO, BAIRRO DO RIO PARDO, onde após as formalidades legais, **IMITI A PARTE AUTORA, SABESP** na pessoa de seu representante legal, sr. MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO, RG 22.460.045-X, CPF 158205558/05, na POSSE PROVISORIA DO IMOVEL ABAIXO DESCRITO:

" Uma área de 30.600,00 metros quadrados , matriculado sob n. 10.890 do 1º. CRI de Botucatu e outra de 230.800,00 metros quadrados, matriculado sob n. 39.379 do 1º. CRI de Botucatu, totalizando 261.400,00 metros quadrados (duzentos e sessenta e um mil e quatrocentos metros quadrados),com uma casa abandonada e uma plantaçao de milho que sera colhida na próxima semana (dia 25/02 em diante) localizada na Estrada Municipal Jose de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n Bairro do Rio Pardo, pertencente a Fazenda Santa Fé, com "

E, para constar, lavrei o presente auto que segue assinado por mim, Oficial de Justiça e pelo depositário.

SIMONE ROBERTA FONTES SIMONETI
Oficial de Justiça

MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
Rua Costa Leite, 2000- Botucatu - SP CEP -18606-820
(14) 38118200

CARACTERÍSTICAS CADASTRAIS

Cadastro: 0402/294 **UN:** RM **Desenho Final:** ERBE-7348/18

Endereço: Estr. Municipal José de Pontes Ribeiro (Estr. Municipal PDR-410), s/nº

Denominação: Sem denominação especial e Sítio Santo Antônio

Bairro/Distrito: Bairro do Rio Pardo **CEP:** 18640-000

Município: Pardinho - SP **Comarca:** Botucatu - SP

Zona: Rural **Obra executada:** Não **Coord. N=** 7.453.451 **Coord. E=** 766.152

Tipo da obra-SAA: Barragem do Rio Pardo **Tipo da obra-SES:**

Nome da Obra: Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo **Contrato da Obra:**

Área a ser ocupada: 261.400,00m² (V.Obs.2) **Documentação:** 67,663 ha (Área 1) 32,3396 ha (Área 2)

SITUAÇÃO DOMINIAL

Proprietário: Santa Fé Agropecuária LTDA

Endereço: R. Deputado Emílio Carlos, 696 - Vila Campesina - CEP 06028-000
TEL (11) 3444.6559 (proprietário Sr. Manoel Ribeiro) 99832.6821 (Beatriz e João)

Município: Osasco - SP

Compromissário:

Endereço:

Município:

Estado Civil: **Cônjuge:**

CNPJ: 49.010.408/0001-33 **RG:**

Inscrição no INCRA: 629.065.003.239-0 (Área 1) e 629.065.011.657-7 (Área 2)

Título: Matr. 10.890 (Área 1) e Matr. 39.379 (Área 2) **CRI:** 1º **Comarca:** Botucatu - SP

Observações:
1) Cadastro executado através de levantamento topográfico com adequação ao título dominial.
2) Área 1: 30.600,00m² + Área 2: 230.800,00m² = 261.400,00m².

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
__/__/__	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870
	__/__/__	__/__/__

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos 14 dias do mês de Março de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/003991-4,** extraído do **processo nº 1008436-58.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Maria Spadoto Dias.**

Dirigi-me, eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de aproximadamente de 101.950,00 m² , está vinculada a matrícula 10.892 do CRI de Botucatu, conforme planta ERBE-7348/18 , Cadastro, 0402/295, apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, Sitio Santo Antonio, Pardinho, Botucatu-SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminada no cadastro nº 0402/295, e na planta cadastral ERBE 7348/18, cuja propriedade pertence ao desapropriado, conforme matricula 10.892, do Cartório de Registro de imóveis da Comarca de Botucatu anexa(documento 09),por ser área necessária para implantar uma Barragem do Rio Pardo , Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de de Tratamento de água do Município da Botucatu-SP, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.

Observação:

Paulo Henrique Ferrari Marcelo Rogério Machado Franco1

SABesp -

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
3ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO NA POSSE E CITAÇÃO – PROCESSO DIGITAL

Juiz?

Processo Digital nº:	**1008436-58.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Rogério Dias e outro**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/003991-4**

Pessoa(s) a ser(em) citada(s):
Requerido: MARIA APARECIDA SPADOTO DIAS, Brasileiro, Divorciada, CPF 166.333.938-49, com endereço à Rua Major Matheus, 1018, Vila dos Lavradores, CEP 18609-083, Botucatu - SP

O(A) MM. Juiz(a) de Direito da 3ª Vara Cível do Foro de Botucatu da Comarca de Botucatu, Dr(a). José Antonio Tedeschi, na forma da lei,

MANDA qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, proceda à

IMISSÃO NA POSSE do bem objeto da ação em mãos do(a)(s) requerente(es), lavrando o competente auto circunstanciado, **IMÓVEL localizado na Estrada Municipal José de Pontes de Ribeiro (Estrada Municipal PDR-410), s/n, Sítio Santo Antônio, Bairro do Rio Pardo, CEP 18640-000, Pardinho/SP.**

Proceda também à **CITAÇÃO** do(a)(s) pessoa(s) indicado(a)(s) acima, para os atos e termos da ação proposta e para, **no prazo de de 15 (quinze) dias da juntada do mandado aos autos** contestar(em) a ação, nos termos do artigo 564 do CPC e conforme r. decisão de seguinte teor: "Vistos. Processe-se pelo rito do Dec. - Lei nº 3.365/41 (art. 40). Cite-se na forma e com as advertências de praxe; Nomeio perito judicial, o(a) Sr(ª). RAFAEL DORICO, independentemente de compromisso. Intime-se o perito para vistoria imediata, devendo colher dados para o laudo, inclusive extraindo fotos, e aguardar, após, outras determinações; Declarada urgência e depositada a oferta, defiro a imissão. Expeça-se mandado; Se ocorrer a hipótese do Decreto-Lei nº 1.075/70, deverá a expropriada requerer, em 05 dias, contados da citação, sustação do cumprimento do mandado de imissão e arbitramento provisório, juntado, inclusive, comprovante de residência. Int.".

ADVERTÊNCIAS: **1-** Nos termos do artigo 344 do Código de Processo Civil, se o réu não contestar a ação será considerado revel e presumir-se-ão verdadeiras as alegações de fato formuladas pelo autor. **2- Este processo tramita eletronicamente.** A íntegra do processo (petição inicial, documentos e decisões) poderá ser visualizada na internet, sendo considerada vista pessoal (art. 9º, § 1º, da Lei Federal nº 11.419/2006) que desobriga a anexação. Para visualização, acesse o site www.tjsp.jus.br, informe o número do processo e a senha rxqfpb ou senha anexa. Petições, procurações, defesas etc, devem ser trazidos ao Juízo por peticionamento eletrônico.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 27 de fevereiro de 2019. Carlos Eduardo Deleo, Escrivão Judicial II.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CARLOS EDUARDO DELEO e JOSE ANTONIO TEDESCHI. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj.

COMUNICAÇÃO INTERNA	Nº 140/2019
Para: **RMO**	De: **CPJ**
Com Cópia: **CAD-0402/297**	Data: **11/04/2019**

Assunto: LIBERAÇÃO DE ÁREA – CAD-0402/297

Informamos que de acordo com o Auto de Imissão na Posse, cuja cópia segue anexa, foi liberada para o início das obras a área do terreno, objeto do cadastro nº 0402/297, necessária para as instalações da Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo do Sistema de Abastecimento de Água, na Estrada Municipal José de Pontes Ribeiro no Bairro do Rio Pardo, município de Pardinho.

Atenciosamente,

UNIDADE RMO Nº 27568
ENTRADA: 18.04.19
SAÍDA: 24.04.19

Miguelangelo Alves Pereira
Advogado - Gestor
CPJ

RMO - ANA PAULA

ARQUIVAR CÓPIA DIGITAL,
ENVIAR ORIGINAL P/ REE E
CÓPIA P/ RMO 620

22/04/19

Engº Fábio H. de Moura Biz
Ger. Dep. Gestão e Des. Operacional
RMO–Matr. 34849-3

REE

Segue conforme circulado acima.

24.04.19
Ana Paula Sasso Gonçalves
Analista
Matr. 85.037-7

UNIDADE REE N.º 2789/19
ENTRADA 24/04/19
SAÍDA

0402/297

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos vinte e seis dias do mês de março do ano dois mil e dezenove, nesta cidade e Comarca de Botucatu, estado de São Paulo, em cumprimento ao mandado do MM. Juiz de Direito da terceira Vara Cível e extraído dos autos da ação Desapropiação – Desapropiação por Utilidade Pública/DL 3.365/1941 processo nº 1008430-51.2018.8.26.0079 a requerimento de CIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO- SABESP contra ROSANGELA CORDEIRO CANELA SPADOTTO, vim eu Oficial de Justiça à Estrada Municipal José de Pontes Ribeiro, Bairro do Rio Pardo, Munícipio de Pardinho, e aí sendo, após a formalidades legais, IMITI a Cia de Saneamento Básico do estado de São Paulo – SABESP, neste ato representada pelo Sr. MARCELO ROGERIO MACHADO FRANCO, RG 22.460.045SSP/SPna posse de: na parte de UMA GLEBA DE TERRAS, situado neste munícipio de Pardinho e Comarca de Botucatu, pertencente à matrícula 10.894 do 1º C.R.I. de Botucatu-SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7350/18, com a seguinte descrição: até o ponto titulado "147" localizado no canto que a propriedade faz com as terras do Sr. Antonio Spadotto, e da Faz. Três Sinos, daí segue a divisa pelo eixo da estrada Municipal, confrontando-se com as terras do Sr. Antonio Spadotto até o ponto aqui designado "A"; segue confrontando com área remanescente com rumo 79° 29'32"NW por 39,13m até o ponto aqui designado "B", segue com rumo 83°29'46"SW por 15,74m até o ponto aqui designado "C"; segue com rumo76°09'45"SW por 54,97m até o ponto aqui designado "D"; segue com rumo 87°54'16"SW por 22,70m até o ponto aqui designado "E"; segue com rumo 25°33'10"SW por 130,07m até o ponto aqui desigando "F"; segue com rumo 47°09'24"SW por 71,36m até o ponto aqui designado "G"; segue com rumo 68°28'05"SW por 131,48m até o ponto aqui designado "H" segue com rumo 47°46'27"SW por 52,82m até o ponto designado "I"; segue com rumo 39°05'37"SW por 54,73m até o ponto aqui designado "J"; segue com rumo 43°21'24"SW por 77,33m até o ponto aqui designado "K"; segue com rumo 60°23'39"SW por 56,73m até o ponto aqui designado "L", confrontando desde o ponto A até aqui com área remanescente; segue confrontando com as terras do Sr. José Carlos Spadotto com rumo 79°20'28"NW por 175,01m até o ponto titulado "175"; segue a divisa, pelo Rio Pardinho, abaixo, confrontando-se agora com as terras da área remanescente da Faz. São José, até o ponto titulado "136"; segue a divisa, ainda pelo Rio Pardinho, confrontando-se agora com as terras da Faz. Três Sinos, até o ponto aqui titulado "143"; segue a divisa pelo Rio Pardo, acima, confrontando-se ainda com as terras da Faz. Três Sinos, até o ponto inicial 147, fechando o perímetro e encerrando uma área de 229.400,00m². Feita a imissão de posse, lavrei o presente auto, que após lido e

achado conforme, vai devidamente assinado por mim e pelo imitido e pela testemunha Sr. LUCIANO RICARDO CARMONI, RG 30.425.939SSP/SP.

Adelma Simões de Souza Tavares

Oficial de Justiça

Marcelo Rogerio Machado Franco

Imitido

Luciano Ricardo Carmoni

Testemunha

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/000038-4, expedido no Processo nº 1008438-28.2018.8.26.0079, da 2ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à SCHINCARIOL AGROPECUARIA LTDA, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE ao requerente de:

"2 (duas) áreas da Fazenda São José: a) de 211.500,00m² (duzentos e onze mil e quinhentos metros quadrados) e b) de 273.850,00m² (duzentos e setenta e três mil e oitocentos e cinquenta metros quadrados), totalizando 485.350,00m² (quatrocentos e oitenta e cinco mil e trezentos e cinquenta metros quadrados), localizadas na Estrada Municipal, que liga os municípios de Botucatu – Pardinho, continuação da estrada municipal Jose Pontes Ribeiro – Estrada Municipal PDR – 410, Pardinho, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/291, no laudo de avaliação administrativo nº 160/2018, e na planta cadastral ERBE – 7354/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 11.050, conforme decisão em anexo."

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
CPF: 158.205,558-05
RG: 22.460.045-X
Endereço Comercial: Avenida José Pedreti nº 333, Botucatu/SP

UNIDADE RWTDB N.º 7829/19
ENTRADA 08/02/19
SAÍDA 08/02/19

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos treze dias do mês de fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/002169-1, expedido no Processo nº 1008428-81.2018.8.26.0079, da 1ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à JOSÉ AUGUSTO SCHINCARIOL E OUTROS, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA na posse ao requerente de:

"A área de 66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados), da Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini s/n, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/292, no laudo de avaliação administrativo nº 161/2018, e na planta cadastral ERBE – 7355/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 12.898"

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
CPF: 158.205.558-05
RG: 22.460.045-X
Endereço Comercial: Avenida José Pedreti nº 333, Botucatu/SP

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
1ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

MANDADO DE IMISSÃO PROVISÓRIA NA POSSE

Processo Digital nº:	**1008428-81.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**José Augusto Schincariol e outros**
Oficial de Justiça:	*
Mandado nº:	**079.2019/002169-1**

O(A) MM. Juiz(a) de Direito do(a) 1ª Vara Cível do Foro de Botucatu, Dr(a). MARCUS VINICIUS BACHIEGA,

MANDA a qualquer Oficial de Justiça de sua jurisdição que, em cumprimento deste, expedido nos autos da ação em epígrafe, PROCEDA À

IMISSÃO PROVISÓRIA de **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP NA POSSE** do bem a seguir descrito: "área de 66.330,00m² (sessenta e seis mil, trezentos e trinta metros quadrados), localizada na Estrada Municipal Antônio Vicentini, s/nº (Acesso pela estrada interna da Fazenda São José Schincariol), Fazenda Monjolão, Bairro do Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP", nos termos da r. decisão de seguinte teor: **"Vistos. Fls. 138/141: recebo como emenda à petição inicial. Observo a presença dos requisitos do artigo 319 do CPC e do artigo 13 do Decreto-lei nº 3.365/41. Outrossim, restou demonstrada imprescindibilidade da intervenção administrativa em prol do interesse público. Em face da alegada urgência, da verossimilhança das afirmações iniciais e da aparente inexistência de prejuízos irreversíveis, imito, provisoriamente, a expropriante na posse do imóvel. Cite-se nos termos do art. 16 do Decreto-lei 3.365/1941. Intime-se."**.

CUMPRA-SE na forma e sob as penas da lei. Botucatu, 07 de fevereiro de 2019.

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE NOS TERMOS DA LEI 11.419/2006, CONFORME IMPRESSÃO À MARGEM DIREITA

DILIGÊNCIA: Guia nº 3575 - R$ 77,10

Advogado: Dr(a). Fabio Antonio Martignoni, O.A.B nº 149571/SP
Endereço: ., 89

Art. 105. III. das NSCGJ: *"É vedado ao oficial de justiça o recebimento de qualquer numerário diretamente da parte. A identificação do oficial de justiça, no desempenho de suas funções, será feita mediante apresentação de carteira funcional, obrigatória em todas as diligências".*
Advertência: *Opor-se à execução de ato legal, mediante violência ou ameaça a funcionário competente para executá-lo ou a quem lhe esteja prestando auxilio: Pena – detenção, de 2 (dois) meses a 2 (dois) anos, Desacatar funcionário público no exercício da função ou em razão dela: Pena – detenção, de 6 (seis) meses a 2 (dois) anos, ou multa. "Texto extraído do Código Penal, artigos 329 "caput" e 331.*

Manuel
3575
77,10
77,10

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por CLAUDIA REGINA PAULETTI MEGID. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008428-81.2018.8.26.0079 e o código 50318BF.

AUTO DE IMISSÃO DE POSSE

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2019, em cumprimento ao mandado nº **079.2019/000035-0,** extraído do **processo nº 1008424-44.2018.8.26.0079, Desapropriação por Utilidade Pública /DL 3.365/1941, que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, move em relação à Luciana Amazonas de Souza Mendes e Outros.**

Dirigi-me , eu, Oficial de Justiça abaixo assinado, à área de 81.900,00 m²(Oitenta e um Mil e Novecentos Metros Quarados), apresentada "in loco" ,pelo representante legal da autora, pelo representante legal da autora, abaixo assinado, **Marcelo Rogério Machado Franco, RG 22460045-x, CPF 15.820.555.805 , endereço Comercial, Avenida José Pedretti,333, Botucatu -SP**, , localizada na Estrada Municipal, Antonio Vicentini , Km 09, Fazenda Monjolão, Bairro Rio Pardo, CEP 18605-525,no Município e Comarca de Botucatu/SP, cuja descrição perimétrica e demais características estão descriminadas no cadastro 0402/293, no laudo de avaliação Administrativo nº 162/2018 e respectiva planta cadastral ERB-7355/18(documento 06,07 e 08), constando pertencer aos expropriados, conforme consta na matricula nº 17.068, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu(documento 9), por ser necessária para implantação de Barragem do Rio Pardo- Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo, parte integrante do sistema de abastecimento de água do Município de Botucatu, e lá estando, **Imiti a autora na posse do imóvel acima descrito**, após as formalidades legais, lavrei o presente auto, que lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça, e pelo Representante legal da Autora.
Observação:

Daniel Palombarini Antunes
Oficial de Justiça

Marcelo Rogério Machado Franco
Representante do Autor

Imissão

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMARCA DE BOTUCATU
FORO DE BOTUCATU
2ª VARA CÍVEL
PRAÇA IOLE DINUCCI FERNANDES, SEM Nº, Botucatu-SP - CEP 18606-572
Horário de Atendimento ao Público: das 12h30min às19h00min

URGENTE

MANDADO – FOLHA DE ROSTO

Processo Digital nº:	**1008424-44.2018.8.26.0079**
Classe – Assunto:	**Desapropriação - Desapropriação por Utilidade Pública / DL 3.365/1941**
Requerente:	**Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP**
Requerido:	**Luciana Amazonas de Souza Mendes e outros**
Valor da Causa:	**R$ 289.000,00**
Nº do Mandado:	**079.2019/000035-0**

Mandado: IMISSÃO PROVISÓRIA NA POSSE (conforme decisão de fls. 127/128)

Endereço(s) a ser(em) diligenciado(s):
Estrada Municipal Antônio Vicentini, km 9, Fazenda Monjolão, Bairro Rio Pardo, CEP 18605-525, no município e comarca de Botucatu/SP, Matrícula nº 17.068, do 1º Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Botucatu.

DILIGÊNCIA: Guia nº 3576 - R$ 77,10

Nome do(a) Juiz(a) de Direito: FABIO FERNANDES LIMA

Botucatu, 07 de janeiro de 2019.

Aparecido José de Oliveira
RG 13 746.335-2
SPF

Oficial: Daniel
Guia Nº: 3576
Guia R$: 77,10
Valor Liberado: 77,10
Valor Retido: -

Este documento é cópia do original assinado digitalmente por ALEXANDRE SASSO DE SOUSA. Para acessar os autos processuais, acesse o site https://esaj.tjsp.jus.br/esaj, informe o processo 1008424-44.2018.8.26.0079 e o código 4D950CF.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA
S P
3 DE FEVEREIRO DE 1874

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
Comarca de Botucatu
SADM
Rua Iole Dinucci Fernandes s/n, Jardim Riviera, Botucatu, SP, CEP: 18606-520, Tel: 3112-7171

AUTO DE IMISSÃO NA POSSE

Aos 27 dias do mês de Fevereiro do ano de 2019, nesta cidade e comarca de Botucatu, eu Oficial de Justiça, em cumprimento ao r. mandado nº 079.2019/002177-2, expedido no Processo nº 1008441-80.2018.8.26.0079, da 1ª Vara Cível da Comarca de Botucatu, que CIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP move em relação à AGRINAL AGRO INDUSTRIA ANHEMBI LTDA, após as diligências necessárias procedi a IMISSÃO PROVISORIA na posse ao requerente de:

"1 (uma) área 615.000,00m² (seiscentos e quinze mil metros quadrados) da Fazenda 3 Sinos – Gleba B, no bairro Rio Pardo, localizada na Rodovia Variante da Serra – Estrada Municipal BTC – 476, no município de Botucatu, cuja descrição perimétrica e demais características estão discriminadas no cadastro nº 0402/290, no laudo de avaliação administrativo nº 159/2018, e na planta cadastral ERBE – 7353/18, registrado no 1º CRI de Botucatu, matrícula nº 28.849"

Feita a IMISSÃO PROVISORIA NA POSSE, lavrei o presente auto, que, após lido e achado conforme, vai devidamente assinado por mim Oficial de Justiça e pelo representante da requerente.

Manuel Francisco Alves Neto
Oficial de Justiça
Carlos Eduardo dos Santos
oficial de justiça

Marcelo Rogerio Machado Franco
CPF: 158205-55805
RG: 22460045-X

UNIDADE RMDB N.º 12972/19
ENTRADA 27/02/19
SAÍDA 22/02/19

UNIDADE RM'620 N.o 12972/19
ENTRADA 01/03/19
SAÍDA

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
Rua Costa Leite, 2000- Botucatu - SP CEP -18606-820
(14) 38118200

CARACTERÍSTICAS CADASTRAIS

Cadastro: 0402/290 **UN:** RM **Desenho Final:** ERBE-7353/18

Endereço: Rod. Variante da Serra, s/nº (Estr. Municipal BTC – 476)

Denominação: Fazenda Três Sinos – Gleba B

Bairro/Distrito: Bairro do Rio Pardo **CEP:** 18605-525 (V.Obs.2)

Município: Botucatu - SP **Comarca:** Botucatu - SP

Zona: Rural **Obra executada:** Não **Coord. N=** 7.456.222 **Coord. E=** 765.133 (V.Obs.3)

Tipo da obra-SAA: Barragem do Rio Pardo **Tipo da obra-SES:**

Nome da Obra: Bacia de Acumulação de Água do Rio Pardo **Contrato da Obra:**

Área a ser ocupada: 615.000,00m² **Documentação:** 226,7726 ha

SITUAÇÃO DOMINIAL

Proprietário: AGRINAL – Agro Industria Anhembi Ltda.

Endereço: Rod. Marechal Rondon, Km 226 s/nº - CEP 18620-000 – TEL (14) 3882.0291

Município: Anhembi - SP (11) 3046.7857 Ricardo

Compromissário: 988041889.

Endereço:

Município: ZANOVETA

Estado Civil: **Cônjuge:** (14) 997003234

CNPJ: 54.217.559/0001-05 **RG:** 98136.4011

Inscrição no INCRA: 629.065.004.227-1

Título: Matr. 28.849 **CRI:** 1º **Comarca:** Botucatu - SP

Observações:

1) Cadastro executado através de levantamento topográfico com adequação ao título dominial.
2) CEP referente à Rodovia Gastão Dal Farra, rodovia esta que da acesso a Rod. Variante da Serra (Estr. Municipal BTC – 476).
3) Coordenadas UTM SAD-69, conforme descrição da matrícula do imóvel cadastrado.

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e Desenvolvimento. Operacional	Depart. de Gestão e Desenvol. Operacional- RMO
CREA-SP 0600.826.100	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional – RMO
✉ Rua Costa Leite, 2000 - Botucatu-SP CEP -18606-820
☎ (14) 38118200

DESCRIÇÃO PERIMÉTRICA

Cadastro: 0402/290
Prop: AGRINAL – Agro Industria Anhembi Ltda.

Desenho Final: ERBE 7353/18
Área: 615.000,00m²

Área: (AD9P5050 - AD9P5051 ... AD9P5065 - AD9P5152 - AD9M2532 - AD9V1555 - S1 - S2 ... S36 - AD9P5050) = 615.000,00m²

Parte de uma **GLEBA DE TERRAS** denominada **SÍTIO TRÊS SINOS**, ora designada como **Gleba B**, com área de 61,5 hectares, localizada no munícipio e Comarca de Botucatu-SP, pertencente á matrícula 28.849 do 1º C.R.I. de Botucatu – SP, representada no desenho Sabesp ERBE 7353/18, com suas medidas, azimutes e confrontações assim descrita: inicia-se a descrição deste perímetro no vértice titulado "AD9P5050", de coordenadas N 7.456.222,85m e E 765.133,97m, situado a margem do Córrego da Madalena, na divisa com a Fazenda São José; deste, segue pelo Córrego da Madalena no sentido de seu escoamento, confrontando com a Fazenda São José, Matr. 11.050, de propriedade de Schincariol Agropecuária Ltda., com os seguintes azimutes e distâncias: 211°45'02" e 70,40 m até o vértice "AD9P5051", de coordenadas N 7.456.162,99m e E 765.096,93m; 216°15'14" e 56,70 m até o vértice titulado "AD9P5052", de coordenadas N 7.456.117,30m e E 765.063,42m; 223°00'20" e 46,70 m até o vértice titulado "AD9P5053", de coordenadas N 7.456.083,12m e E 765.031,54m; 208°58'24" e 51,30 m até o vértice titulado "AD9P5054", de coordenadas N 7.456.038,24m e E 765.006,69m; 231°33'25" e 62,50 m até o vértice titulado "AD9P5055", de coordenadas N 7.455.999,38m e E 764.957,74m; 221°20'03" e 70,10 m até o vértice titulado "AD9P5056", de coordenadas N 7.455.946,77m e E 764.911,46m; 220°12'42" e 64,00 m até o vértice titulado "AD9P5057", de coordenadas N 7.455.897,90m e E 764.870,15m; 209°11'52" e 46,90 m até o vértice titulado "AD9P5058", de coordenadas N 7.455.856,92m e E 764.847,25m; 246°25'01" e 40,20 m até o vértice titulado "AD9P5059", de coordenadas N 7.455.840,84m e E 764.810,43m; 236°04'18" e 55,10 m até o vértice titulado "AD9P5060", de coordenadas N 7.455.809,09m e E 764.764,71m; 228°15'24" e 43,50 m até o vértice titulado "AD9P5061", de coordenadas N 7.455.781,13m e E 764.732,26m; 260°41'28" e 66,20 m até o vértice titulado "AD9P5062", de coordenadas N 7.455.770,43m e E 764.666,98m; 216°40'56" e 94,70 m até o vértice titulado "AD9P5063", de coordenadas N 7.455.694,51m e E 764.610,42m; 247°17'16" e 77,60 m até o vértice titulado "AD9P5064", de coordenadas N 7.455.664,56m m 764.538,88m; 280°58'07" e 9,10 m até o vértice titulado "AD9P5065", de coordenadas N 7.455.666,30m e E 764.529,92m, na divisa com a Fazenda Rio Pardo; deste, deixa o Córrego da Madalena e segue confrontando com a Fazenda Rio Pardo, Matr. 19.142, de propriedade de Ivan Zarif, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°56'30" e 160,30 m até o vértice titulado "AD9P5152", de coordenadas N 7.455.624,64m e E 764.375,09m; 241°22'49" e 626,80 m até o vértice titulado "AD9M2532", de coordenadas N 7.455.324,39m e E 763.824,84m, na divisa com a área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva); deste, segue confrontando com área da Prefeitura Municipal de Botucatu (Véu da Noiva), com azimute de 261°19'34" e 95,00 m até o vértice titulado "AD9V1555", de coordenadas N

EXECUÇÃO	ANÁLISE	APROVAÇÃO
ERBE Eng. e Agrim. Ltda.	Técn. Wesley Vieira Amorim	Engº Fábio Henrique Moura Biz
Engº Angelo Ermani Neto	Departamento de Gestão e	Depart. de Gestão e Desenvol.
CREA-SP 0600.826.100	Desenvolvimento. Operacional	Operacional- RMO
	CREA-SP 5060789585	CREA-SP 5060124870

2020

1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS – P.G.A.O

(APURAÇÃO: ABRIL A JULHO DE 2020)



GALTEC Engenharia E Projetos Ltda

Rua Condado do Norte, nº 368, Jardim Fernandes, CEP: 03.580-160, São Paulo/SP –

Fone/Fax (11) 2743-7565 -
http://www.galtecenvirolab.com.br

1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS

(APURAÇÃO: ABRIL DE 2020 A JULHO DE 2020)

BOTUCATU/SP

SETEMBRO DE 2020

DADOS DOS ENVOLVIDOS

INTERESSADO	
Razão Social	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp
CNPJ	43.776.517 /0001-80
Endereço	Rua Dr. Costa Leite, 2000, Vila Nogueira – Botucatu/ SP
CEP	18 .600-820 – SP
Telefone	(19) 3878-9700

EXECUÇÃO DE OBRAS	
Razão Social	Consórcio Barragem do Rio Pardo
CNPJ	33.587.832/0001-05
Endereço	Rua Quitanduba, nº 165, Caxingui
CEP	05.516-030– São Paulo – SP
Telefone	(11) 2181-1600
Site	www.dpbarros.com.br
E-mail	lucas.galli@galtecengenharia.com.br

GERENCIAMENTO AMBIENTAL	
Razão Social	GALTEC Engenharia e Projetos Ltda.-EPP.
CNPJ	11.297.267/0001-09
Endereço	Rua Condado do Norte, nº 368, Jardim Fernandes
CEP	03.580-160– São Paulo – SP
Telefone	(11) 2743-7565
Site	www.galtecengenharia.com.br
Contato	Lucas Galli do Rosário
Telefone	(11) 2743-7565 / (11) 97520-6983
E-mail	lucas.galli@galtecengenharia.com.br

Sumário

1 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR ---- 18
2 INTRODUÇÃO ---- 19
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS ---- 19
3 OBJETIVOS ---- 22
4 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS DO PGAO ---- 23
4.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL ---- 25
4.1.1 METODOLOGIA ---- 25
4.1.2 RESULTADOS ---- 25
4.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO ---- 34
4.2.1 MÉTODOS ---- 35
4.2.2 RESULTADOS ---- 36
4.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO ---- 37
4.3.1 MÉTODOS ---- 37
4.3.2 RESULTADOS ---- 38
4.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS ---- 39
4.4.1 MÉTODOS ---- 40
4.4.2 Resultados ---- 41
4.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS ---- 41
4.5.1 MÉTODOS ---- 42
4.5.2 RESULTADOS ---- 44
4.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ---- 50
4.6.1 MÉTODOS ---- 50
4.6.2 RESULTADOS ---- 52
4.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS ---- 55
4.7.1 METODOLOGIA ---- 56

4.7.2 RESULTADOS ----------69
4.8 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS ---84
4.8.1 MÉTODOS ----------84
4.8.2 RESULTADOS ----------85
4.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE SISMOLÓGICO ----------85
4.9.1 MÉTODOS ----------87
4.9.1.1 CARACTERIZAÇÃO DETALHADA DA SISMICIDADE DA ÁREA: ------87
4.9.1.2 MONITORAMENTO DA SISMICIDADE, ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS ----------87
4.9.1.3 ESCLARECIMENTOS À POPULAÇÃO ----------88
4.9.2 RESULTADOS ----------89
4.10 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE INFRAESTRUTURAS ----------89
4.10.1 MÉTODOS ----------91
4.10.2 RESULTADOS----------92
4.11 PROGRAMA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO NOS CANTEIROS DE OBRA E FRENTES DE TRABALHO----------94
4.11.1 RESÍDUOS GERADOS (SÓLIDOS E LÍQUIDOS)----------96
4.11.1.1 RESULTADOS DE EFLUENTES SANITÁRIOS DOMÉSTICOS-------96
4.11.1.2 RESULTADOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ----------98
4.11.1.3 EVIDÊNCIAS DE ACONDICIONAMENTO RESÍDUOS ----------99
4.11.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS CANTEIROS DE OBRA E ÁREAS DE APOIO ---------- 102
4.11.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS CANTEIROS DE OBRA E ÁREAS DE APOIO ---------- 103
4.11.4 AÇÕES PREVISTAS PARA O CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS, POEIRA E RUÍDO ---------- 106
4.11.5 PROCEDIMENTOS E SISTEMA DE EMERGÊNCIA PARA O CASO DE VAZAMENTO DE POLUENTES ---------- 108
4.12 PROGRAMA DE MANEJO DAS ÁREAS DE EMPRESTIMO E BOTA-FORA ---------- 109

4.13 PROGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL ---------- 112
4.13.1 MÉTODOS ---------- 114
4.13.1.1 ATIVIDADE PRÉ-CORTE (PRIMEIRA FASE) ---------- 114
4.13.1.2 ATIVIDADES DE CORTE DA VEGETAÇÃO (SEGUNDA FASE) --- 116
4.13.1.3 ATIVIDADE PÓS-CORTE (TERCEIRA FASE) ---------- 117
4.13.2 RESULTADOS ---------- 119
4.13.3 SUBPROGRAMA DE PREPARO E ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL ---------- 122
4.14 PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO E ENRIQUECIMENTO FLORESTAL 124
4.14.1 MÉTODOS ---------- 125
4.14.2 RESULTADOS ---------- 128
4.14.3 SUBPROGRAMA DE REFLORESTAMENTO DA APP DO FUTURO RESERVATÓRIO ---------- 128
4.14.3.1 MÉTODOS ---------- 129
4.14.3.2 RESULTADOS ---------- 131
4.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE FAUNA - 134
4.15.1 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA ---------- 136
4.15.1.1 MÉTODOS ---------- 136
4.15.1.2 RESULTADOS ---------- 144
4.15.2 SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA ---------- 186
4.15.2.1 MÉTODOS ---------- 187
4.15.2.2 RESULTADOS ---------- 189
4.15.3 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EVENTOS DE ATROPELAMENTO DE FAUNA ---------- 194
4.15.3.1 RESULTADOS ---------- 195
4.16 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DE ICTIOFAUNA E DOS RECURSOS PESQUEIROS ---------- 195
4.16.1 SUBPROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DA ENSECADEIRA ---------- 197
4.16.1.1 MÉTODOS ---------- 198

4.16.1.2 RESULTADOS ---------- 199
4.16.2 SUBPROGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO DAS ATUAIS ATIVIDADES PESQUEIRAS ---------- 199
4.16.2.1 MÉTODOS ---------- 200
4.16.2.2 RESULTADOS ---------- 201
4.16.3 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO ICTIOFAUNA ---------- 202
4.16.3.1 MÉTODOS ---------- 204
4.16.4 SUBPROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DA ENSECADEIRA ---------- 211
4.16.4.1 RESULTADOS ---------- 212
4.17 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BIOTA AQUÁTICA ---------- 226
4.17.1 MÉTODOS ---------- 228
4.17.1.1 COMUNIDADE DE MACRO INVERTEBRADOS BENTÔNICOS --- 233
4.17.1.2 MONITORAMENTO DA MALACOFAUNA ---------- 236
4.17.1.3 MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS: ---------- 238
4.17.1.4 MONITORAMENTO DE ENTOMOFAUNA VETARÁ ---------- 238
4.17.2 RESULTADOS ---------- 240
4.18 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL ---------- 289
4.18.1 MÉTODOS ---------- 290
4.18.2 RESULTADOS ---------- 293
4.19 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL ---------- 296
4.19.1 MÉTODOS ---------- 297
4.19.2 RESULTADOS ---------- 299
4.19.2.1 COMUNICAÇÃO VISUAL ---------- 299
4.19.2.2 DIVULGAÇÃO ATRAVÉS DE MÍDIAS ELETRÔNICAS ---------- 304
4.19.2.3 CANAIS DIRETOS DE COMUNICAÇÃO – COMUNICAÇÃO EXTERNA ---------- 305
4.20 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO E RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO --- ---------- 306
4.20.1 MÉTODOS ---------- 307

4.20.2 RESULTADOS ---------- 309
4.21 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ---------- 310
4.21.1 AÇÕES VOLTADAS AOS GRUPOS DE INTERESSE DA AID E DESAPROPRIAÇÃO DE PROPRIEDADES NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA -- ---------- 311
4.21.2 AÇÕES VOLTADAS AOS TRABALHADORES DAS OBRAS ---------- 313
4.22 PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO, TREINAMENTO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA ---------- 313
4.22.1 MÉTODOS ---------- 314
4.22.2 RESULTADOS ---------- 315
4.23 PROGRAMA DE CONTROLE DA SAÚDE PÚBLICA ---------- 317
4.23.1 MÉTODOS ---------- 318
4.23.2 RESULTADO ---------- 319
4.24 PROGRAMA DE LIMPEZA E ÁREAS DE INUNDAÇÃO ---------- 320
4.24.1 FONTES DE CONTAMINAÇÃO NA ÁREA DA ADA ---------- 321
4.24.2 SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E RASPAGEM DO SOLO SUPERFICIAL ---------- 322
4.25 PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DOS INCOMODOS DA OBRA E DE GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO ---------- 323
4.25.1 MÉTODOS ---------- 324
4.25.2 RESULTADOS ---------- 327
4.26 PROGRAMA DE PROSPECÇÃO, RESGATE ARQUEOLÓGICO E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTORICO E CULTURAL ---------- 332
4.26.1 MÉTODOS ---------- 333
4.26.2 RESULTADOS ---------- 334
5. CONCLUSÃO ---------- 335
6. REFERÊNCIAS ---------- 342
7. ANEXOS ---------- 358

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Média máxima e mínima de temperatura do 1º quadrimestre, na região do empreendimento. 26
Tabela 2 - média mensal de precipitação na região do empreendimento. 28
Tabela 3 - Média mensal da velocidade do vento, na região do empreendimento. 29
Tabela 4 - Média Mensal da umidade relativa do ar, na região do empreendimento. 30
Tabela 5 - Média mensal de pressão atmosfera na área do empreendimento. 31
Tabela 6 - Média mensal de horas de insolação na região do empreendimento. 32
Tabela 7 - Média mensal de evaporação na área do empreendimento. 33
Tabela 8 - Cronograma de execução. 36
Tabela 9 - Resultados do monitoramento sedimentológico. 39
Tabela 10 - Captações Subterrâneas localizadas na AII e AID. 53
Tabela 11 - Cronograma de execução do Programa de Dinâmica das Águas Subterrâneas. 54
Tabela 12 – Variáveis componentes do IPMCA e suas ponderações. 58
Tabela 13 – Classificação do IPMCA. 60
Tabela 14 – Classificação do IET. 60
Tabela 15 – Cálculo do IVA integrando os valores do IET com os valores do IPMCA. 61
Tabela 16 – Classificação do IVA. 61
Tabela 17 – Classificação do Estado Trófico para rios segundo Índice de Carlson Modificado. 64
Tabela 18 -Classificação de contaminantes químicos em cinco faixas de qualidade e sua relação com os critérios TEL e PEL. 65
Tabela 19 - Classificação de contaminantes em sedimento de água doce estabelecidos a partir de TEL e PEL. 66
Tabela 20 - Resultados analíticos das amostras de água superficial – físico-químicos, microbiológicos e bacteriológicos. 70
Tabela 21 – Resultado analítico do sedimento. 79
Tabela 22 - Resultados granulométrico dos pontos de sedimento. 83
Tabela 23 - Quatitativo de efluentes dómesticos. 97
Tabela 24 - Quantitativo de resíduos sólidos gerados durante o período de apuração. 98
Tabela 25 - Lista de espécies de aves presentes nas áreas de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo. 144
Tabela 26 - Lista de espécies de Herpetofauna registradas na área de estudo durante a primeira campanha de campo. 161
Tabela 27 - Lista das espécies de mamíferos, tipo, local de registro e respectivos graus de ameaça estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e mundial (IUCN, 2020) registrados

na 1º campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 174
Tabela 28 - Esforço amostral empregado por petrecho de pesca por unidade amostral ao longo da na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 206
Tabela 29 - Espécies de peixes, com respectivas informações sobre nome-popular, grau de ameaça e origem, registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 214
Tabela 30 - - Número de indivíduos por táxon (Ordem, Família ou Espécie) para cada unidade amostral e total registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 216
Tabela 31 - Riqueza observada (S), riqueza estimada (Chao1), índice de diversidade de Shannon (H´) e índice de equitabilidade de Simpson (1-D) para cada unidade amostral e geral, calculados a partir dos resultados da primeira campanha do programa de monitoramento. 220
Tabela 32 -Número de indivíduos (N) e Riqueza de espécies (S) cada unidade amostral e por método de amostragem registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. É apresentado também o número de indivíduos total e riqueza de espécies observada para cada método de amostragem, bem como o número de espécies registradas exclusivamente por cada método. 222
Tabela 33 - Abundância total dos organismos capturados nas amostras de ictioplâncton durante a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP 222
Tabela 34 - Densidade de ovos e larvas de peixes por 10m3 de água observados para a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 223
Tabela 35 - Táxons de ictioplâncton registrados na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 224
Tabela 36– Classificação do Índice da Comunidade Fitoplanctônica – ICF 231
Tabela 37 – Índice da Comunidade Zooplanctônica. 232
Tabela 38 – Índice da Comunidade Bentônica. 234
Tabela 39 – Diagnóstico, classes, categorias e valores do índice BMWP. 235
Tabela 40 – Diagnóstico, classes, categorias e valores do índice ASPT. 236

Tabela 41 – Resultados analíticos das comunidades Fitoplanctônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento. 241
Tabela 42 Resultados analíticos das comunidades zooplanctônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento 255
Tabela 43 - Apresentamos os resultados laboratoriais dos organismos das comunidades Bentônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento.....270
Tabela 44 - Resultados analíticos das malacofauna, 1º e 2º campanha de monitoramento 279
Tabela 45 - Resultados geral de famílias, espécies e disposição de biomassa na 1º e 2º campanha de monitoramento.....282
Tabela 46 – Resultado analítico da entomofauna vetará – 1 e 2º campanha de monitoramento. 285
Tabela 47 Construção civil - atividades não passíveis de confinamento - parâmetros de incomodidade por zona. 326
Tabela 48 - Localização dos pontos de monitoramento. 327
Tabela 49 - Ficha de medição ponto 01. 328
Tabela 50 - Ficha de medição ponto 02. 328
Tabela 51 - Ficha de medição ponto 03. 328
Tabela 52 -Ficha de medição Ponto 04. 329
Tabela 53 - Ficha de medição ponto 05. 329
Tabela 54 - Ficha de medição ponto 06. 329
Tabela 55 - Ficha de medição ponto 07. 329
Tabela 56 - Ficha de medição ponto 08. 330

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Imagem da região do empreendimento. 21
Figura 2 - Instalação da Estação Meteorológica. 34
Figura 3 - Técnicos capacitados observando a implantação de taludes. 45
Figura 4 – Maquinas realizando a implantação de taludes. 45
Figura 5 - Estabilidade de taludes. 46
Figura 6 -Técnicos realizando o procedimento de sondagem.....46
Figura 7 - Amostras extraídas pela sondagem. 47
Figura 8 - Vista aérea da implantação de taludes na área do empreendimento. 47
Figura 9 - vista aérea da estabilização de taludes.....48
Figura 10 - vista aérea do plantio compensatório para redução de processos erosivos em função do solo exposto. 48

Figura 11 – Plantio compensatório para reduzir o risco de processos erosivos em função do solo exposto. 49
Figura 12 - Imagens via satélite atualizadas, da área do empreendimento. 49
Figura 13 - técnico de campo realizando coleta de água superficial. 75
Figura 14 - Utilização da sonda multiparmetrica. 75
Figura 15 - utilização do disco de secchi. 76
Figura 16 – coleta de água superficial. 76
Figura 17 - coleta de água superficial. 77
Figura 18 - Técnico realizando a coleta de sedimento. 82
Figura 19 – Lixeira para coleta seletiva. 99
Figura 20 – Lixeira orgânica para acondicionamento dos resíduos orgânicos. 100
Figura 21 - Lixo comum disposto para coleta regular pública. 100
Figura 22 -Armazenamento dos resíduos gerados do programa de revegetação e enriquecimento florestal. 101
Figura 23 - Acondicionamento temporário de madeira. 101
Figura 24 – Armazenamento de água no canteiro de obra. 102
Figura 25 - Filtro de água. 103
Figura 26 - tubos realizados para a instalação da fossa. 104
Figura 27 - Sistema de esgoto. 105
Figura 28 - Banheiro químico instalado no canteiro de obra. 105
Figura 29 – Emissão de poluentes do maquinários da obra. 107
Figura 30 - técnico realizando o monitoramento da emissão de poluente. 108
Figura 31 - Localização aproximada dos fragmentos suprimidos para implantação da obra da barragem do Rio Pardo. 120
Figura 32 - Operador de motosserra desgalhando árvore na frente de supressão. 121
Figura 33 - Operador de motosserra suprimindo árvore na frente de supressão 121
Figura 34 - Carregador de madeira realizando carregamento das toras suprimidas. 123
Figura 35 - Preparo do material suprimido. 123
Figura 36 – Supressão da vegetação e raspagem do solo. ....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 37 - Maquinário perfurando o solo para a instalação dos troncos utilizados na cerca. 131
Figura 38 - Instalação dos troncos utilizados na cerca. 132
Figura 39 - Cercamento da APP concluído. 132
Figura 40 - Vistoria em serrapilheiras. 185
Figura 41 - Vistorias em cupinzeiros. 185
Figura 42 - Vistorias em troncos. 185
Figura 43 - vistorias em bromélias. 185

Figura 44 – pesquisador realizando a metodologia de busca ativa, equipamento de armadilhas, registro de pegadas e pesquisador realizando a metodologia de playback de primatas. 186
Figura 45 - Treinamento da equipe previamente as atividades de afugentamento/resgate de fauna terrestre da supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP.....192
Figura 46 - Biólogo realizando busca visual prévia em local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/SP. 192
Figura 47 - Biólogos realizando varredura prévia em formação de "linha" no local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/SP. 193
Figura 48 - Biólogo realizando procedimento de translocação de ninho.....193
Figura 49 - Equipe técnica realizando o acompanhamento da supressão. 194
Figura 50 - Fotos representado a amostragem da ictiofauna com os seguintes petrechos: A - rede-de-emalhe; A´- procedimento de despesca durante o período noturno (IC03 – 22:00 hs); B - armadilha do tipo covo; C - Puçá; D - rede-de-arrasto. 205
Figura 51 - Procedimento de triagem dos exemplares em campo. 208
Figura 52- Algumas espécies de peixes registradas na 1ª campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. A – Geophagus gr. brasiliensis (cará); B – Cyphocharax vanderi (saguiru); C – A A – Geophagus gr. brasiliensis (cará); B – Cyphocharax vanderi (saguiru); C – Astyanax aff. fasciatus (lambari-do-rabo-vermelho); D - Astyanax aff. bockmanni (lambari); E – Phalloceros harpagos (guaru); F – Characidium aff. zebra (mocinha); G – Piabina argentea (lambarizinho); H – Hyphessobrycon bifasciatus (lambari-limão); I – Prochilodus lineatus – jovem (curimba). ...225
Figura 53 - Utilização da rede cônica para a coleta de organismos fitoplanctônicos. 252
Figura 54 - Utilização das redes cônicas em ambiente lótico. 253
Figura 55 - Técnico armazenando a amostra. 253
Figura 56 - Utilização de redes cônicas para coleta de Zooplanctôn 268
Figura 57 – Instalação da rede cônica em ambiente lótico. 268
Figura 58 - Observação e coleta de macrófitas aquáticas na região do empreendimento. 284
Figura 59 -Armadilha de shannon. 287
Figura 60 - Técnico coletando organismos que pertencem a entomofauna. 288
Figura 61 - Armadilha CDC. 288
Figura 62 - Área da 1° compensação ambiental. 294
Figura 63 - Mudas de plantas nativas para a compensação ambiental. 295
Figura 64 - plantio das mudas. 295
Figura 65 - Mudas plantadas na área de compensação ambiental. 296

Figura 66 – Folder utilizado para a divulgação do empreendimento. 300
Figura 67 - Camisetas para auxiliar na comunicação visual. 300
Figura 68 - Apresentaçao do empreendimento par a população 301
Figura 69 - Apresentação do empreendimento a população.....301
Figura 70 - Utilização de folders e banner para a campanha de comunicação social.....302
Figura 71 - campanha de comunicação social 302
Figura 72 - Palestra realizada na comunidade demérita. 303
Figura 73 - Posto informativo na área do empreendimento.....303
Figura 74 – Placa de apresentação do empreendimento.....304
Figura 75 – treinamento e capacitação dos colaboradores de obra. 316
Figura 76 - Técnico realizando a medição de ruído. 331
Figura 77 - Técnico medindo a emissão de ruído. 331

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Média mensal de temperatura do 1º quadrimestre, na região do empreendimento. 27
Gráfico 2 - média de precipitação na região do empreendimento. 28
Gráfico 3 - Média mensal da velocidade do vento na região do empreendimento. 29
Gráfico 4 - Média mensal da umidade relativa do ar, na região do empreendimento. 30
Gráfico 5 - Média mensal da pressão atmosférica na área do empreendimento. 31
Gráfico 6 - Média mensal de horas de insolação na região do empreendimento.....32
Gráfico 7 - Média mensal de evaporação.....33
Gráfico 8 - Quantitativos de efluentes domésticos. 97
Gráfico 9 - Quantitativo de resíduos sólidos gerados durante o período de apuração. 98
Gráfico 10 - Quantidade e percentual de espécies por nível de sensibilidade a alterações ambientais. 156
Gráfico 11- Riqueza amostrada por transecção na área de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo. 157
Gráfico 12 - Abundância por transecção pela somatória do IPA.....158
Gráfico 13 - Frequência de espécies por todas as transecções. 159
Gráfico 14 - Curva de rarefação das espécies da avifauna observadas, com os intervalos de confiança de 95% e o estimador de riqueza Chao de 2º ordem. 160
Gráfico 15 - Espécies de Anfíbios registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo. 163

Gráfico 16 -Número de espécies registradas em cada família de anfíbios silvestres nativos nas transecções da área Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo. 164
Gráfico 17 -Espécies de répteis registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo. 165
Gráfico 18 - Número de espécies registradas em cada família de répteis silvestres nativos na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo. 165
Gráfico 19 -Preferência de habitat de anfíbios e répteis na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo. ..166
Gráfico 20 -Riqueza de espécies por fragmento na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a primeira campanha de campo. 169
Gráfico 21 - Dendrograma da análise de similaridade entres as transecções (T1, T2, T3, T4, T5, T6) na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo. 171
Gráfico 22 -Curva de rarefação das espécies de anfíbios (linha contínua) observadas na 1º campanha com os intervalos de confiança de 95% (linhas tracejadas) e o estimador de riqueza Jacknife de 1º ordem (linha vermelha). 172
Gráfico 23 - Curva de rarefação das espécies de répteis observadas na 1º campanha. 173
Gráfico 24 - Riqueza de espécies em cada ordem de mamífero registrada na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. 176
Gráfico 25 - Abundância das espécies de mamíferos registradas na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. 179
Gráfico 26 - Riqueza de espécies e número de registros de mamíferos registrados em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. 181
Gráfico 27 - – Dendrograma de análise de agrupamento da presença/ausência de espécies registradas em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. 182
Gráfico 28 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%, círculo vermelho representa a riqueza média de

espécies obtida através do estimador Chao-1 e barras horizontais seus respectivos intervalos de confiança. 184
Gráfico 29 - Número de espécies de peixes por Ordem (A) e por Família (B), registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 216
Gráfico 30 - Curvas de rarefação para cada unidade amostral, representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados (A). Em detalha (B) são apresentadas as curvas de rarefação até um total de 100 indivíduos registrados, como forma otimiza.....219
Gráfico 31 - Estágio de desenvolvimento das larvas registradas na 1º campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. Estágio de desenvolvimento das larvas registradas na 1º campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. 224
Gráfico 32 – Característica dos grupos de organismos identificados nas comunidades fitoplanctônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento. 248
Gráfico 33 – Composição em número de taxa das comunidades Fitoplanctônicas – 1º e 2º Campanha de monitoramento.....249
Gráfico 34 - Composição da densidade da comunidade fitoplanctônicas na 1º e 2º campanha de monitoramento. 250
Gráfico 35 - Apresentação da diversidade de espécies das comunidades Fitoplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento.....251
Gráfico 36 - Apresentação do índice de equitabilidade (J') das comunidades Fitoplanctônicas - 1º, 2º e 3º campanha de monitoramento. 251
Gráfico 37 - Caracterização dos grupos de organismos identificados nas comunidades Zooplanctônicos - 1º e 2º campanha de monitoramento. 263
Gráfico 38 - Composição em número de taxa das comunidades Zooplanctônicas - 1º, e 2º campanha de monitoramento. 264
Gráfico 39 – Composição da densidade das comunidades Zooplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento. 265
Gráfico 40 - Apresentação da diversidade de espécies das comunidades Zooplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento. 267
Gráfico 41 - Apresentação do índice de equitabilidade (J') das comunidades Zooplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento. 267
Gráfico 42 - Caracterização dos grupos de organismos identificados nas comunidades Bentônicas – 1º e 2º campanha de monitoramento. 274

Gráfico 43 - Composição em número de taxa das comunidades Bentônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento. 275
Gráfico 44 – Composição da densidade das comunidades Bentônicas – 1º e 2º campanha de monitoramento. 275
Gráfico 45 – Apresentação da diversidade de espécies das comunidades Bentônicas - 1ºe 2º campanha de monitoramento. 276
Gráfico 46 – Apresentação do índice de equitabilidade (J') das comunidades Bentônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento. 277
Gráfico 47 - Caracterização dos grupos de organismos identificados da malacofauna - 1º e 2º campanha de monitoramento. 280
Gráfico 48 - comparativo de biomassa 1º e 2º campanha de monitoramento. 283
Gráfico 49 - Caracterização dos grupos de organismos identificados. 286
Gráfico 50 - Comparativo entre a 1º campanha de monitoramento (laranja) e 2º campanha de monitoramento (azul). 287
Gráfico 51 -Medição dos pontos do empreendimento 330

LISTA DE ANEXO

Anexo 1 - Licença Ambiental de Instalação - LI nº 2607/2019 359
Anexo 2 - Autorização de Supressão de Vegetação - ASV nº91573/2019 360
Anexo 3 - Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA nº 90281/2019 361
Anexo 4 - Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA nº 90276/2019 362
Anexo 5 - Projeto de restauração ecológica da APP do futuro reservatório artificial 363
Anexo 6 - Relatório Técnico do Cumprimento do TCRA nº 90281/2019 364
Anexo 7 - Mapeamento geológico e hidrológico 365
Anexo 8 – Lista de Presença do Diálogo Diário de Segurança – DDS (funcionários, colaboradores e tercerizados) e Educação Ambiental 366
Anexo 9 - Lista de educação ambiental e treinamento da Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA) 367
Anexo 10 - Autorização do monitoramento da fauna silvestre 368
Anexo 11 - Autorização do resgate e afugentamento da fauna silvestre 369
Anexo 12 - Cadeia de Cústodia, ficha de recebimneto e boletins analíticos das amostragens de água superficial – 1ª Campanha de monitoramento 370
Anexo 13 - Cadeia de Cústodia, ficha de recebimneto e boletins analíticos das amostragens de água superficial – 2ª Campanha de monitoramento 371

Anexo 14 - Cadeia de Cústodia, ficha de recebimneto e boletins analíticos das amostragens de sedimentos – 1ª Campanha de monitoramento.....372
Anexo 15 - Cadeia de Cústodia, ficha de recebimneto e boletins analíticos das amostragens de sedimentos – 2ª Campanha de monitoramento.....373
Anexo 16 - Termo de Oficio nº 960/2018/ IPHAN-SP.....374
Anexo 17 - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART (licenciamento ambiental).....375
Anexo 18 - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART (monitoramento e resgate de fauna) 376

1 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Apresentamos a seguir o corpo técnico multidisciplinar da empresa GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS, dedicada no cumprimento dos critérios do *Programa de Gestão Ambiental de Obras - PGAO*.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE	CONSELHO DE CLASSE
Lucas Galli	Biólogo, Gestor Ambiental, Químico, Esp. Gerenciamento de áreas contaminadas, Mestre em monitoramento ambiental (APTA/IB/USP), graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária	Diretor Geral	CRBio nº 07636/D - CRQ 04267438
Terezinha Galli	Eng. Civil/Segurança do trabalho, Pericia de patologia de engenharia civil	Gerente de Engenharia	CREA 5061112814 – SP
Orlando do Rosário	Téc. Edificações	Responsável técnico	CREA 5062082457-SP
João Luiz Paes Araujo	Bacharel em Biologia Marinha	Assistente de biologia	-
Danilo Andrade	Bacharel em Eng. Ambiental e Sanitária	Analista - Meio físico	-
Josiane Laurindo Barbosa	Processos Ambientais	Analista Ambiental - Meio antrópico	-
Tainara Cristina Barros Neia	Química	Analista de Laboratório	CRQ – 04490486
Natalie Regina Tagawa	Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária	Estagiária	-
Paul François Colas	Bacharel em Ciências Biológicas	Especialista Mastofauna/Avifauna	CRBio nº 056630/01-D
Felipe Riente	Bacharel em Ciências Biológicas	Especialista Mastofauna	CRBio nº 094685/01-D
André Teixeira da Silva	Bacharel em Ciências Biológicas	Especialista Ictiofauna	CRBio nº054057/01-D
Rodrigo da Silva de Almeida	Bacharel em Ciências Biológicas	Especialista Ictiofauna	CRBio nº082642/01-D
Irineu Norberto Cunha	Bacharel em Ciências Biológicas	Herpetofauna	CRBio nº082642/01-D
Erick Zambelli Rey	Bacharel em Medicina Veterinária	Veterinário	CRMV: 27230

São Paulo, 04 de setembro de 2020.

_M.S.c._ Lucas Galli do Rosário
DIRETOR TÉCNICO
ART: 2019/04504
CrBio nº 74636/01-D / CRQ nº 04267438

2 INTRODUÇÃO

O monitoramento ambiental consiste na obtenção de dados de forma sistemática e frequente para acompanhamento das condições ambientais durante uma atividade específica, segundo parâmetros e indicadores que possibilitam identificar e mensurar os impactos envolvidos, detectar variações nas condições ambientais, bem como a adoção de medidas mitigadoras (BITAR & ORTEGA, 1998). Dessa forma, o Programa de Gestão Ambiental de Obras tem como premissa a supervisão e gerenciamento ambiental das atividades envolvidas na implantação de obras para monitoramento ambiental e direcionamento das atividades.

O presente documento visa apresentar o 1º relatório de acompanhamento do cumprimento das diretrizes do Programa de Gestão Ambiental de Obras referente ao empreendimento Barramento do Rio Pardo, em atendimento às diretrizes apontadas na Licença Ambiental Prévia - LP nº 2614 (Processo 030/2018) de 30/05/2018 que se orientou pelo Parecer Técnico CETESB nº 209/18/IE e pela Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2607/2019.

2.1 Contextualização da área de estudos

Localizado na região centro sul do estado de São Paulo, o município de Botucatu abrange uma área de 1482,87 km², e faz limite com os municípios de Anhembi, Bofete, Pardinho, Itatinga, Avaré, Lençóis Paulista, Pratânia, São Manuel, Dois Córregos e Santa Maria da Serra.

O empreendimento localiza-se na Av. Odilon Cassetar, Botucatu – SP e consiste em Sistema de Captação Superficial de Água Bruta que tem por objetivo a ampliação da capacidade do abastecimento de água do município de Botucatu/SP.

Compreende uma barragem mista de concreto e terra a ser implantada no Rio Pardo com altura máxima de 18.25m e comprimento de 566.25 m, incluindo reservatório de acumulação com a finalidade principal de regularização de vazão para abastecimento público, com área alagada de 150,60 ha no nível máximo norma.

A **Figura 1**apresenta a localização do empreendimento.

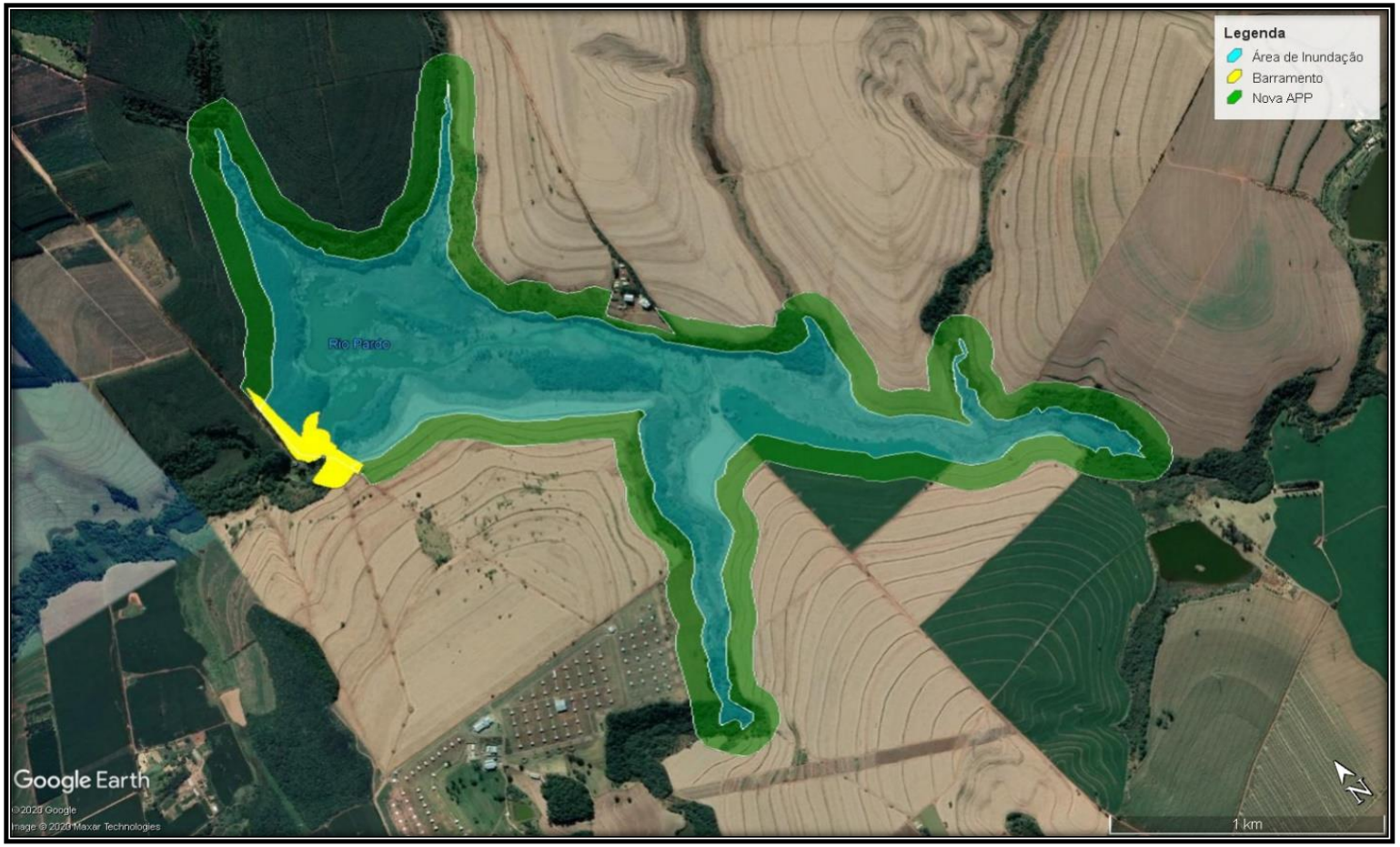


Figura 1 - Imagem da região do empreendimento.

3 OBJETIVOS

O relatório de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental de Obras tem por objetivo geral apresentar os sistemas de gestão e controle implementados bem como os dados e resultados obtidos nos monitoramentos exigidos nos diferentes programas ambientais que o compõem, para análise e avaliação das condições ambientais locais durante a implantação das obras, bem como identificação e mitigação de impactos ambientais negativos.

São objetivos específicos do Programa de Gestão Ambiental de Obras:

- Conduzir com eficiência, a implantação dos programas ambientais.
- Monitorar e estabelecer diretrizes e assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais nas obras.
- Definir orientações e procedimentos na gestão ambiental, englobando as atividades de obras (implantação) e de operação;
- Possibilitar o domínio constante do andamento do projeto, das obras e das possíveis alterações que venham a ocorrer ao longo do tempo, de modo a avaliar continuadamente a probabilidade de impactos, a necessidade de outras medidas e a validade das ações de mitigação propostas; e
- Planejar, supervisionar, coordenar e avaliar as ações e programas propostos, de forma a garantir o correto equacionamento ambiental.

4 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS DO PGAO

A gestão ambiental das obras de implantação do empreendimento barragem do Rio Pardo é realizada através da implementação de sistemas de gestão e controle, e de monitoramento ambiental.

Os sistemas de gestão e controle abrangem a adoção de mecanismos que garantam a comunicação e interação entre a comunidade interessada e o empreendimento; o controle da documentação gerada durante a implantação das obras; o treinamento e capacitação dos colaboradores envolvidos; e o registro e acompanhamento de não-conformidades ambientais, bem como as medidas preventivas e corretivas adotadas.

O monitoramento ambiental busca obter dados de forma frequente e constante sobre indicadores ambientais significativos para identificar e acompanhar possíveis variações nas condições ambientais locais em função das atividades envolvidas na implementação do empreendimento e adoção das medidas cabíveis. Nas obras do sistema de captação superficial de água bruta no Rio Pardo, o monitoramento ambiental do Programa de Gestão Ambiental de Obras é realizado no âmbito dos subprogramas:

- Monitoramento do Clima Local;
- Monitoramento Hidrológico;
- Monitoramento Sedimentológico;
- Recuperação de Áreas Degradadas;
- Monitoramento da Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos;
- Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas;
- Monitoramento Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos;
- Acompanhamento dos Direitos Minerários;

- Monitoramento Sismológico;
- Recomposição de infraestruturas;
- Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalhos;
- Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora;
- Supressão de Vegetação;
- Revegetação e Enriquecimento florestal;
- Monitoramento e Conservação a Fauna;
- Monitoramento e Conservação ictiofauna e dos Recursos Pesqueiras;
- Monitoramento da Biota Aquática;
- Compensação ambiental;
- Comunicação e Interação Social;
- Desapropriação e Relocação da População;
- Educação Ambiental;
- Contratação, treinamento e Desmobilização a Mão-de-obra;
- Controle da Saúde Pública;
- Limpeza da Área de Inundação;
- Minimização dos incomodos da obra e de gerenciamento de tráfego; e
- Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Património Arqueológico, Histórico e Cultura.

Á seguir são apresentados os sistemas de gestão, controle e monitoramento implementados nas obras do sistema de captação superficial de água bruta no Rio Pardo, e respectivos resultados obtidos durante o período de apuração do presente documento.

4.1 Programa de monitoramento do clima local

O monitoramento de longo prazo permiti quantificar e avaliar as alterações, auxiliando na proposição de soluções alternativas caso necessário. Desta maneira poderão ser identificados os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre o assunto. O objetivo deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do reservatório no Rio Pardo.

4.1.1 Metodologia

Com a instalação da estação meteorológica, realizamos a leitura e coleta dos dados como precipitação, temperatura do ar, intensidade e direção do vento, umidade relativa do ar, pressão atmosférica e horas de insolação fornecidos pela estação metrológica automática instalada na região do empreendimento. Avaliando a evolução dos parâmetros climáticos medidos e comparando com dados existentes de anos anteriores.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram enviados a área de operação da barragem, para análise, consistência e processamento e posteriormente armazenados em um banco de dados. A partir do carregamento do banco de dados com os elementos anteriormente citados, foi possível sistematizar as informações da seguinte forma; Parâmetros estatísticos (climatológicos) como média, desvio padrão, valores máximos e mínimos mensais.

4.1.2 Resultados

Com a instalação da estação meteorológica observou-se a média mensal dos parâmetros:

➢ **Temperatura:** Durante o 1º quadrimestre, realizamos monitoramentos diários da temperatura do ar, os dados obtidos durante o monitoramento foram utilizados para obter a média máxima e mínima mensal. Dessa maneira observou-se que a temperatura média mensal durante o 1º quadrimestre variou de 14,4°C a 28,9°C.

Na **Tabela 1**, apresentamos a média mensal de temperatura na região do empreendimento.

Tabela 1 - Média máxima e mínima de temperatura do 1º quadrimestre, na região do empreendimento.

Mês	Média	
	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Abril	28,9	16,7
Maio	26	14,4
Junho	26,6	16
Julho	28,1	15,3

No **Gráfico 1**, apresentamos a variação da média máxima e mínima de temperatura.

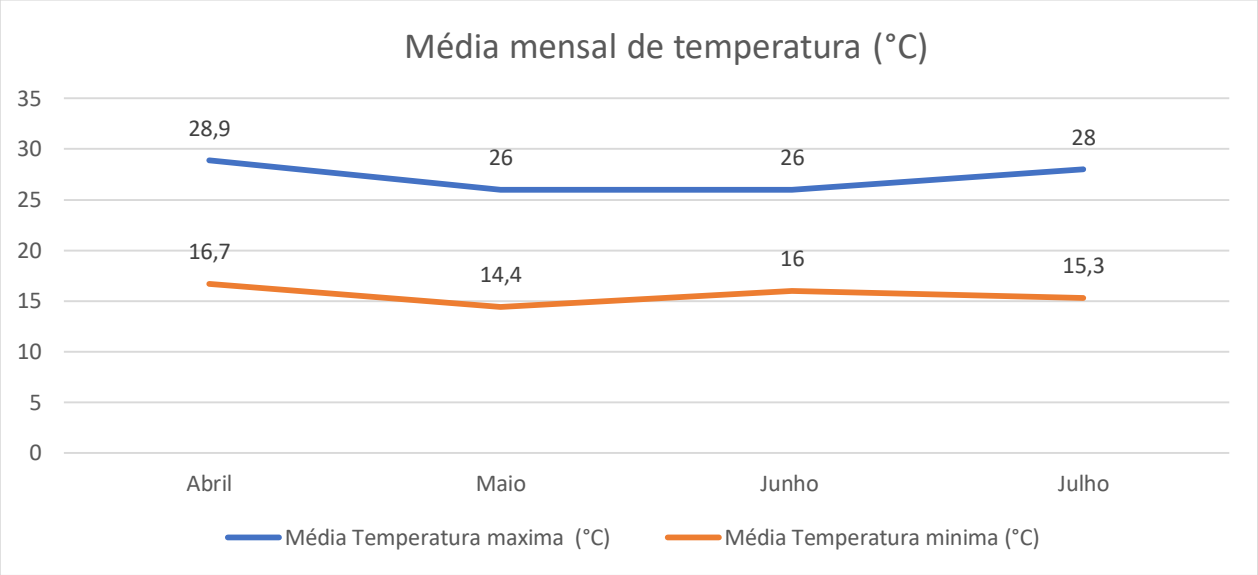


Gráfico 1 - Média mensal de temperatura do 1º quadrimestre, na região do empreendimento.

➢ **Precipitação:** Com o monitoramento diário, observou-se que a precipitação que o mês com maior precipitação foi abril marcando 75mm e o mês com menor média foi julho marcando 28 mm.

Na **Tabela 2**, apresentamos a média mensal de precipitação na região do empreendimento.

Tabela 2 - média mensal de precipitação na região do empreendimento.

MÊS	PRECIPITAÇÃO (mm)
Abril	75
Maio	68
Junho	38
Julho	28

No **Gráfico 2**, apresentamos a média mensal da precipitação em (mm) na região do empreendimento.

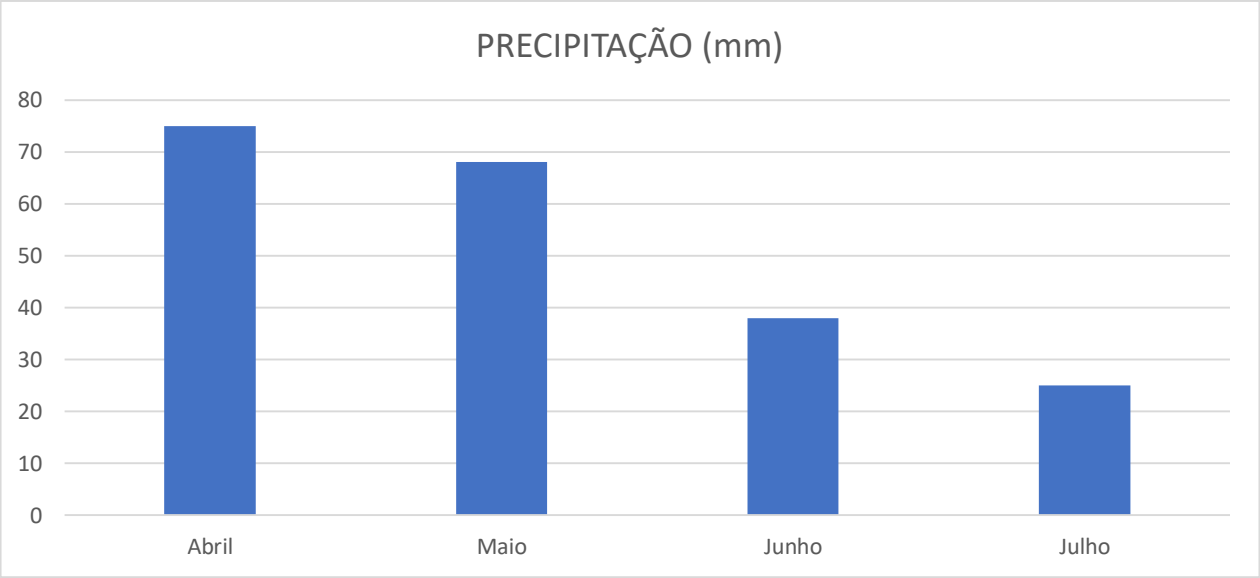


Gráfico 2 - média de precipitação na região do empreendimento.

➢ **Velocidade do vento:** Durante o 1º quadrimestre a intensidade (velocidade) do vento variou entre 14,5 (mês de maio) a 18,8 km/h (mês de abril).

Na **Tabela 3** apresentamos a média mensal da velocidade do vento na região do empreendimento.

Tabela 3 - Média mensal da velocidade do vento, na região do empreendimento.

Mês	Média da Velocidade do Vento (Km/h)
Abril	18,8
Maio	14,5
Junho	16,7
Julho	15,4

No **Gráfico 3**, apresentamos a média mensal da velocidade do vento durante o 1º quadrimestre, na região do empreendimento.

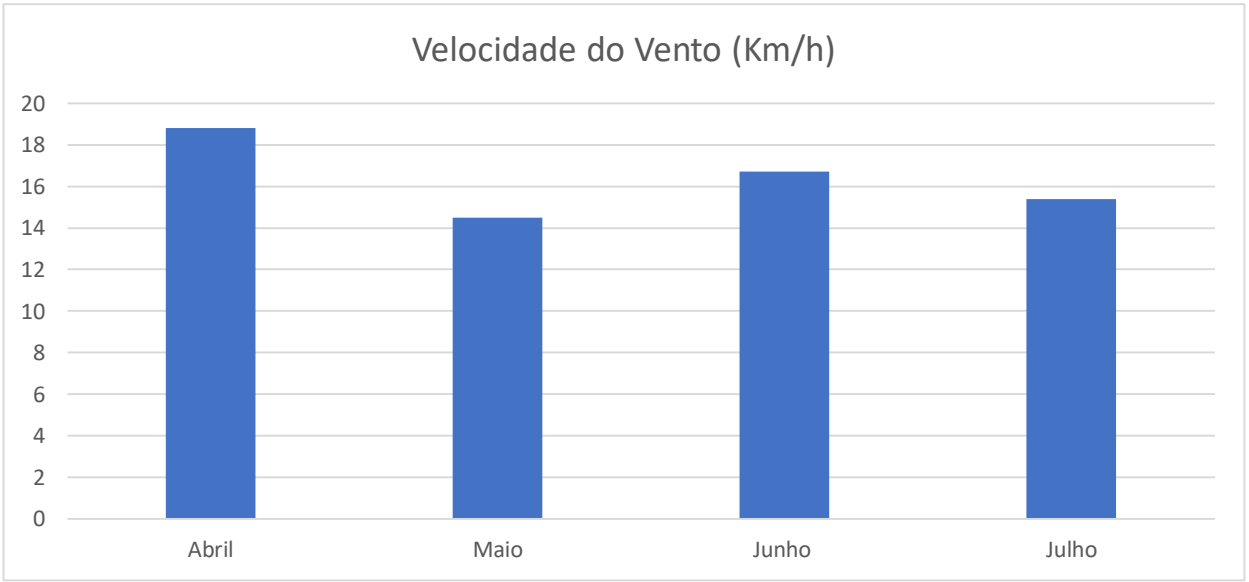


Gráfico 3 - Média mensal da velocidade do vento na região do empreendimento.

➢ **Umidade relativa do ar:** A umidade relativa média anual da região de Botucatu é de 73,9%. Porém nesse quadrimestre a umidade relativa do ar variou de 54,2% no mês de abril, e 47,6% no mês de julho.

Na **Tabela 4**, apresentamos a média mensal da umidade relativa do ar.

Tabela 4 - Média Mensal da umidade relativa do ar, na região do empreendimento.

Mês	Umidade relativa do ar (%)
Abril	54,2
Maio	48,7
Junho	45,3
Julho	47,6

No **Gráfico 4**, apresentamos a média da umidade relativa do ar na região do empreendimento.

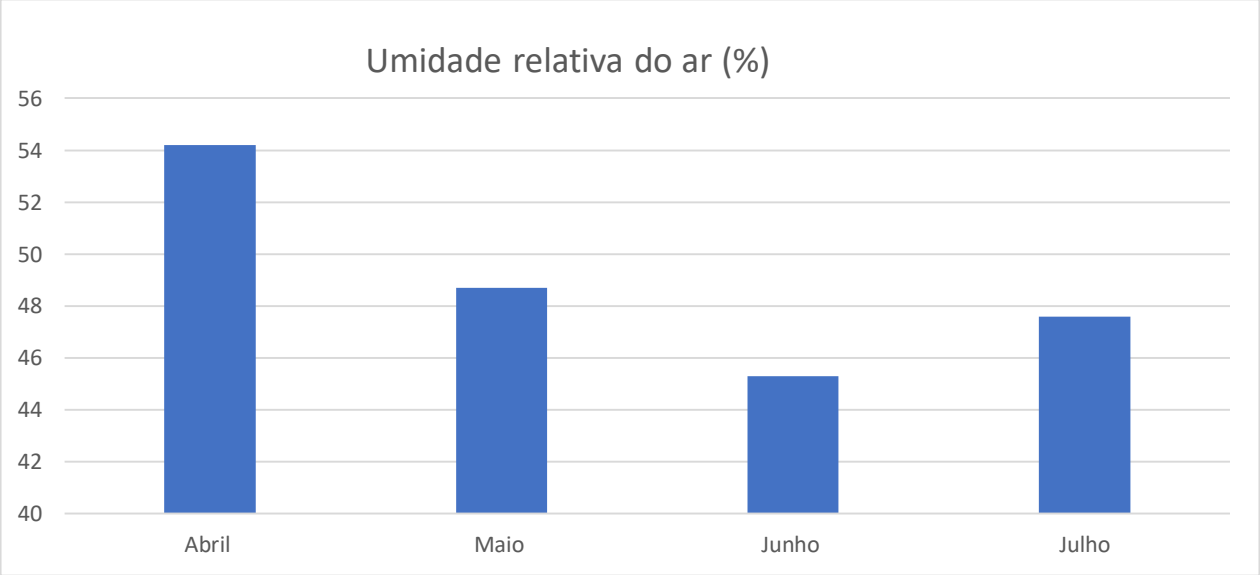


Gráfico 4 - Média mensal da umidade relativa do ar, na região do empreendimento.

➢ **Pressão atmosférica:** A média mensal de pressão atmosférica variou entre 864 atm sendo a menor média mensal registrada no mês de maio e 1017 atm no mês de abril sendo a maior média mensal registrada.

Na **Tabela 5**, apresentamos a média mensal de pressão atmosférica registrada na região do empreendimento.

Tabela 5 - Média mensal de pressão atmosfera na área do empreendimento.

Mês	Pressão atmosférica (atm)
Abril	1017
Maio	864
Junho	922
Julho	982

No **Gráfico 5**, apresentamos a variação da pressão atmosférica, na região do empreendimento.

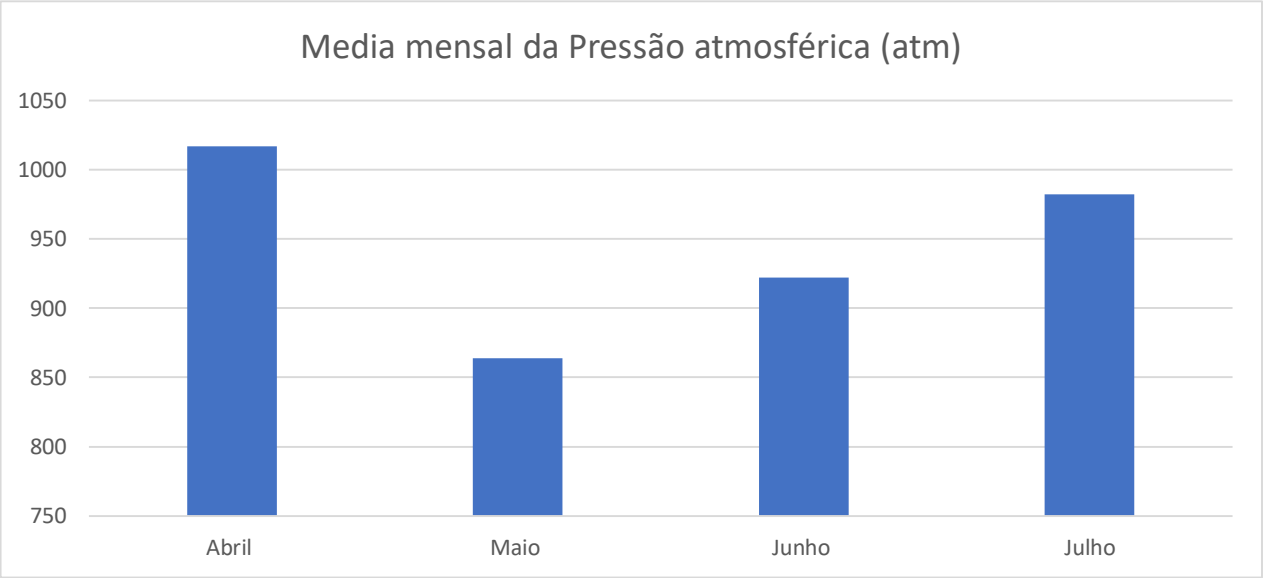


Gráfico 5 - Média mensal da pressão atmosférica na área do empreendimento.

➢ **Horas de insolação:** A média mensal de horas de insolação variou entre 11 horas e 57 minutos sendo a menor média mensal registrada no mês de abril e 11 horas e 14 minutos no mês de julho sendo a maior média mensal registrada.

Na **Tabela 6**, apresentamos a média mensal de horas de insolação registrada na região do empreendimento.

Tabela 6 - Média mensal de horas de insolação na região do empreendimento.

Mês	Horas de Insolação (H)
Abril	11:57
Maio	11:29
Junho	11:20
Julho	11:14

No **Gráfico 6**, apresentamos observamos a média mensal de horas de insolação na região do empreendimento.

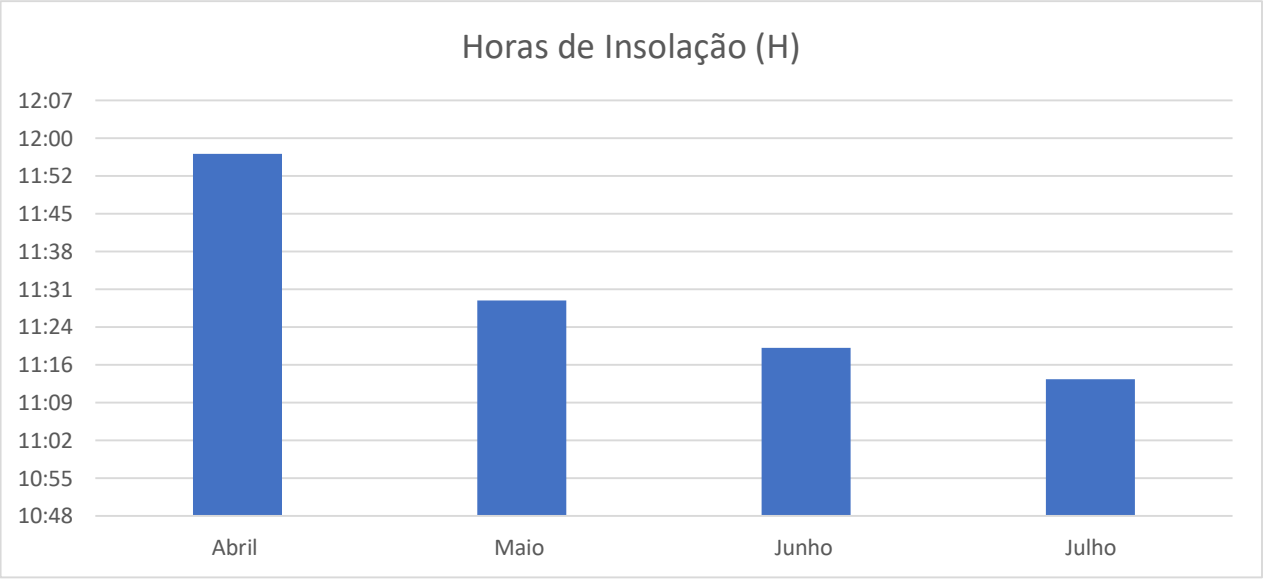


Gráfico 6 - Média mensal de horas de insolação na região do empreendimento.

➢ **Evaporação:** A média mensal de evaporação variou de 54 mm no mês de abril a 47 mm no mês de julho.

Na **Tabela 7**, apresentamos a média mensal de evaporação na região do empreendimento.

Tabela 7 - Média mensal de evaporação na área do empreendimento.

MÊS	EVAPORAÇÃO (mm)
Abril	54
Maio	49
Junho	50
Julho	47

No **Gráfico 7**, apresentamos a média mensal de evaporação na região do empreendimento.

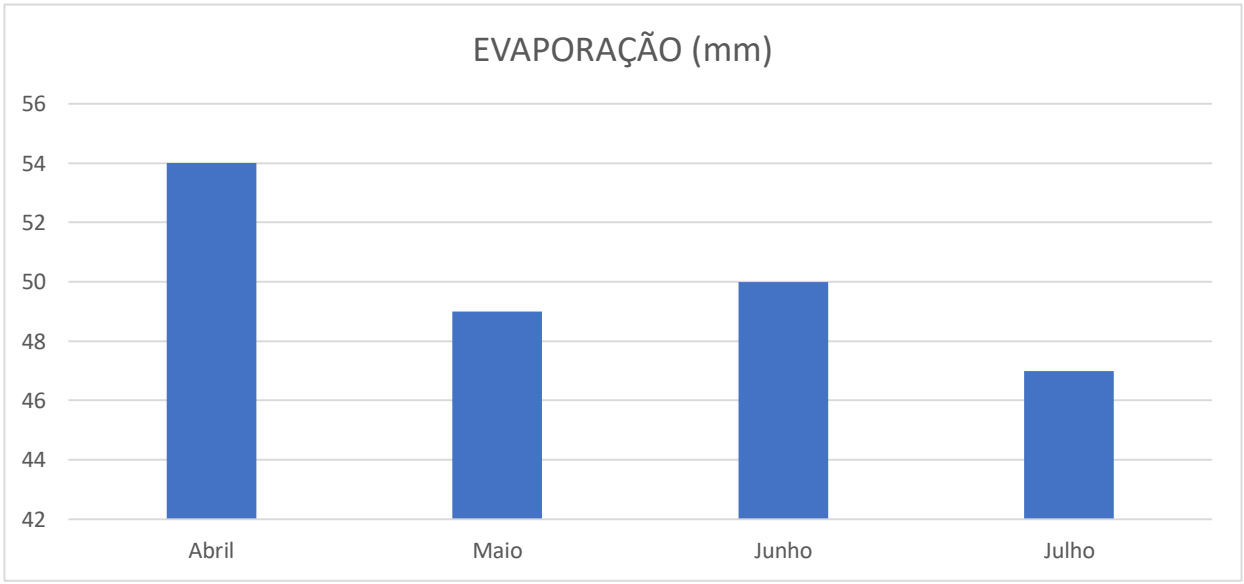


Gráfico 7 - Média mensal de evaporação.

Com os resultados obtidos durante a campanha de monitoramento, observou-se que não houve alterações climáticas na região do empreendimento, as variações mensais observadas nesse quadrimestre estão ligadas a estação do ano.

Na **Figura 2**, observamos os técnicos realizando a instalação da estação meteorológica no canteiro de obra.



Figura 2 - Instalação da Estação Meteorológica.

4.2 Programa de monitoramento hidrológico

O monitoramento hidrológico tem por finalidade registrar as variações, tanto espaciais como temporais que ocorrerão no reservatório, no trecho de montante e jusante.

Dessa forma, será possível estabelecer com maior precisão a extensão das superfícies inundadas em função das vazões afluentes e do nível d'água na barragem. Durante a fase de operação, o monitoramento determinará as áreas inundadas e avaliação dos volumes do reservatório.

O objetivo do monitoramento é permite uma avaliação mais detalhada da superfície inundada nos trechos do Rio Pardo, principalmente à montante, devido os possíveis efeitos de remanso no reservatório, e na variabilidade das superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

4.2.1 Métodos

Para monitorar a afluência da água ao reservatório e a efluência para jusante da barragem serão instalados postos fluviométricos um a montante e outro a jusante, estes postos serão a chave para definição das afluências e cálculo do balanço hídrico. Além da instalação de Réguas Limnimétricas e do Limnígrafo no eixo da barragem para realizar as respectivas medições.

- **Postos Fluviométricos de Montante**

O Posto será instalado no rio Pardo na coordenada 7.451.759 m N; 766.684 m E, fora da área de remanso do reservatório. Sendo composto por régua limnimétrica.

- **Postos Fluviométricos de Jusante**

O posto fluviométrico a jusante da barragem com função de quantificar as suas defluências, levando-se em conta o efeito de regularização neste trecho. Será instalado no rio Pardo na coordenada 7.455.264 m N; 763.484 m E, a jusante do futuro barramento. Será composto por régua limnimétrica.

- **Instalações de Réguas Limnimétricas e do Limnígrafo da Barragem (Posto Fluviométrico Barragem)**

Para acompanhamento da variação dos níveis d'água, a instalação de réguas limnimétricas (02 unid.) complementares junto ao corpo da barragem, no Rio Pardo na coordenada 7.455.233 m N; 763.774 m E.

Instalação de um limnígrafo na barragem, junto à estrutura principal (entre a Tomada d'Água e o Vertedouro). O limnígrafo será do tipo medição automática, com armazenamento e transmissão de dados (datalogger) via rádio/celular para a Central de Monitoramento de Dados da SABESP, responsável pelo armazenamento, análise e disponibilização dos dados.

4.2.2 Resultados

De acordo com o processo de licenciamento e emissão da Licença Ambiental Prévia – LI n° 2.607 e aprovação junto a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) do programa em destaque de Monitoramento Hidrológico, não há necessidade do comprimento neste referido quadrimestre (abril a julho), desta forma segue na **Tabela 8** o cronograma de execução e o período a ser iniciado.

Tabela 8 - Cronograma de execução.

Barragem de Acumulação no Rio Pardo - Cronograma Programa Monitoramento Hidrológico

Item	Atividade	Mês																													Operação
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Realização das Campanhas de Medição de Vazão												●					●													
2	Instalação Réguas Limnimétricas (Posto de Montante e Jusante)																	●													
3	Operação dos Postos - Montante Jusante																		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
4	Instalação Réguas Limnimétricas - Barragem																						●									
5	Operação Réguas - Barragem																							▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
6	Instalação Limnígrafo - Barragem																														●	
7	Operação Limnígrafo - Barragem																														▬	▬

4.3 Programa de monitoramento sedimentológico

O monitoramento sedimentológico é de grande importância, pois são verificadas as características dos sedimentos presentes nos corpos hídricos, assim como o aporte de sedimentos no reservatório, em função das vazões afluentes e das concentrações sólidas, que por sua vez estão diretamente relacionadas com a ação antrópica na bacia, variável ao longo do tempo.

O monitoramento sedimentológico tem por finalidade acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório, correspondente às bacias contribuintes.

4.3.1 Métodos

A estimativa do transporte de sedimentos (descarga de sedimentos) nos Postos propostos foi realizada por meio da determinação da concentração dos sedimentos (Sólidos em Suspensão) correlacionando com os dados da descarga líquida. Com a medição de descarga sólida e a execução da medição de descarga líquida de forma a permitir a elaboração da Curva Chave de Sedimentos. As análises de laboratório envolveram a determinação de curvas granulométricas do material em suspensão, por meio do método de remoção pela base.

Após as análises de laboratório, foi realizado o cálculo de descarga sólida total, com o que será possível estabelecer relações funcionais entre níveis d'água e vazão sólida, para cada posto constante da rede. Desta forma a estimativa do transporte de sedimento nos Postos é determinada pela seguinte equação:

Qs = Cs * Qp

Qs = Vazão sólida estimada;

Cs = concentração de sólidos em suspensão (mg/l);

Qp = vazão líquida no ponto (m³/s).

Considerando a estimativa diária (ton/dia) do transporte de sedimentos, pode-se utilizar a seguinte formulação:

Qs = 0,0864 * Qp (m³/s) * Cs (mg/l)

Qs = ton/dia

A determinação das vazões líquidas nos postos foi realizada por meio de medição direta de velocidade (utilização de molinetes) ao longo da seção do Postos, com a determinação das variáveis hidráulicas (perímetro molhado e área molhada). No procedimento realizado em campo, foi utilizada uma corda graduada para a realização das leituras de metro em metro com as verticais fixadas (formando subáreas verticais) ao longo da seção transversal real do curso d'água.

A concentração dos Sólidos Suspensos Totais foi determinada por meio da metodologia de laboratório SMWW-23rd ed.-2540 D.

4.3.2 Resultados

Os resultados laboratoriais realizados na campanha Background, mostra as Concentrações de Sólidos em Suspensão. Em todos os pontos amostrados, foram inferiores a 10 mg/l, considerando esse valor para efeito da determinação do transporte de sedimentos.

A **Tabela 9** apresenta os resultados das descargas líquidas nos Postos Sedimentológico.

Tabela 9 - Resultados do monitoramento sedimentológico.

PONTO	VAZÃO (m^3/s)	ÁREA(m^2)	VELOC. (m/s)	LARGURA (m)	RAIO Hidric. (M)
2	2,3	2,53	0,91	11	0,22
7	1,46	3,65	0,4	4,5	0,67
8S	0,49	0,71	0,7	3,3	0,21
9S	1,15	1	1,15	3,8	0,25

De acordo com o processo de licenciamento e emissão da Licença Ambiental Prévia – LI n° 2.607 e aprovação junto a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) do programa em destaque de Monitoramento Sedimentológico, não há necessidade do comprimento neste referido quadrimestre (abril a julho), desta forma seguindo o cronograma de execução o programa terá continuidade a partir do 6º mês de implantação do empreendimento.

4.4 Programa de recuperação de áreas degradadas

As áreas intervindas se localizarão na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento. Entendido como a área de intervenção das obras do barramento, a área de inundação do futuro reservatório, bem como, sua futura Área de Preservação Permanente (APP), com largura de 100 metros a partir da cota 835,00 (nível máximo médio).

Desta forma, as próprias medidas de obras já propostas e contidas nos diversos Programas Ambientais componentes do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO), tais como remoção de todas as estruturas dos canteiros e áreas de apoio (Programa de Controle de Poluição nos Canteiros e Frentes de Trabalho), limpeza dos terrenos (Programa de Limpeza da Área do Reservatório e Programa de Controle de Supressão de Vegetação) e plantio

compensatório/complementar (Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal) já podem ser consideradas como ações efetivas de recuperação das áreas degradadas.

Os volumes de corte e aterro e a retirada da vegetação original deverão ser os menores possíveis, evitando-se a exposição desnecessária do solo aos agentes de erosão.

4.4.1 Métodos

Considerando as características das obras, do meio ambiente de referência e dos programas propostos no âmbito do PCAO as ações previstas para cada área de intervenção podem ser agrupadas em três grupos distintos:

- Intervenções situadas no eixo e a jusante do barramento: as atividades consistiram na limpeza e finalização das obras do barramento de terra e concreto e implementação do projeto Paisagístico no Complexo Turístico Véu de Noiva;
- Intervenções situadas na área de inundação do reservatório: as atividades consistiram na retirada de todas as estruturas implantadas e limpeza dos terrenos. As possíveis cavas deverão ser mantidas, desde que garantido a estabilidade das margens; e
- Intervenções situadas na área da futura APP do reservatório: as atividades consistiram na retirada de todas as estruturas implantadas, limpeza e nivelamento dos terrenos, disposição do solo vegetal previamente retirado da futura área de inundação e realização de plantio e manutenção das mudas, no âmbito do Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.

4.4.2 Resultados

As intervenções ambientais oriundas das obras de implantação da barragem e do reservatório artificial, necessitaram de solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e acordo de um Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA.

A proposta inicial refere-se à intervenção em áreas com vegetação e Áreas de Preservação Permanente – APP, identificadas: implantação da barragem, canteiro e áreas de apoio, integrantes da ASV nº 91573/2019 e TCRA nº 90281/2019 e 90276/2019. A compensação ambiental inicial corresponde à 59000 m² (5,9 ha), através do plantio de 10.000 mudas na futura APP do reservatório artificial.

As intervenções previstas na ASV nº 91573/2019 foram executadas e sua compensação ambiental integrante do TCRA nº 90281/2019, cumprida, conforme observado no relatório técnico apenso no **ANEXO 6**, que apresenta às descrições dos serviços realizados, metodologias aplicadas, monitoramento executados e resultados satisfatórios obtidos.

Apresentamos no **ANEXO 5**, o projeto de restauração ecológica da APP do futuro reservatório artificial, que terá o seu cumprimento progressivo de acordo com o avanço de obras.

4.5 Programa de monitoramento da estabilidade de encostas marginais e processos erosivos

Os principais agentes condicionantes de instabilizações estão associados principalmente a aspectos geológico-geotécnicos e morfológicos, como a declividade dos terrenos, além das chuvas, que atuam como agentes

deflagradores de escorregamentos nas encostas, e da cobertura vegetal e mata ciliar. Fatores adicionais surgem com a implantação do reservatório, que resulta na elevação do lençol freático, variação do nível d'água e embate de ondas nas margens do lago.

A formação do reservatório acelera ou reativa os processos erosivos das encostas devido à elevação do nível freático. Novas erosões provocadas pela ação e embate das ondas poderão ocorrer principalmente devido à presença de materiais inconsolados nas margens do futuro reservatório.

O programa tem como objetivo o monitoramento da estabilidade das encostas marginais e processos erosivos do futuro reservatório, assim como o detalhamento dos graus de suscetibilidade a esses processos em diversos trechos e/ou setores das encostas marginais em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se assim a influência do reservatório.

Possibilitará também a indicação de medidas de proteção contra os processos de instabilização e estabelecer as recomendações e detalhamentos sobre tratamentos previstos em locais de suscetibilidade alta e de relevante criticidade. Tendo como principal meta garantir a integridade das encostas marginais.

4.5.1 Métodos

Para a implantação do Programa de Encostas Marginais e Processos Erosivos, foram compridas as seguintes atividades de monitoramento:

- **Imageamento e fotointerpretação e dados existentes:** utilizamos imagens de satélites atualizadas, fotos aéreas, plantas de restituição aerofotogramétrica e de levantamentos topográficos disponíveis e específicos, além de modelos digitais do terreno.

➢ **Identificação de Áreas Susceptíveis a Abertura de Processos Erosivos:** Os levantamentos topográficos/aerofotogramétricos/modelo de terreno, possibilitou a identificação de áreas ou zonas mais susceptíveis a abertura de processos erosivos.

➢ **Execução das investigações de campo e Elaboração do Mapeamento Geológico-Geotécnico:** As investigações de campo foram realizadas por sondagens a trado sendo 07 (sete) pontos, sendo utilizadas para a elaboração do Mapeamento Geológico-Geotécnico.

➢ **Monitoramento das condições de erosão e de estabilidade das margens e das encostas marginais e interpretação dos resultados:** Durante a inspeção, foram observados os possíveis processos de instabilização ou já existentes, tais como feições erosivas incluindo voçorocas, ravinamentos, sulcos de erosão, cicatrizes de rupturas novas e antigas, trincas, deslizamentos, tombamentos, surgência de água, unidades geológico-geotécnicas atingidas e suas características; dados geométricos das áreas instabilizadas, extensão, altura máxima, inclinação; agentes e causas dos processos de instabilização.

➢ **Medidas Mitigadoras/Controle Previstas:** As principais medidas mitigadoras/controle implementadas no âmbito deste programa são: Limitação da supressão da vegetação, implantação de sistema de drenagem provisória ao longo das vias de acesso e canteiros de obra, implementação dos plantios compensatórios/complementares ao longo da futura APP, que reduzirá os riscos associados a abertura de processos erosivos em função do solo exposto, implantação de estruturas de proteção contra ação das ondas na região do entorno do futuro barramento, implantação, caso necessário de diques provisórios, barreiras fixas ou flutuantes em locais como possibilidade de escorregamento.

4.5.2 Resultados

O monitoramento e controle frequente foi realizado por profissional devidamente capacitado e treinado para a função, através da realização de vistorias técnicas diárias para acompanhamento das atividades relacionadas ao controle de erosão e assoreamento e implantação de taludes, e detecção e controle de possíveis problemas, riscos ou não conformidades para a adequada adoção de medidas cabíveis.

Para identificação, caracterização e controle de áreas críticas, foi realizado o levantamento e mapeamento segundo as características locais de declividade, o plano de taludamento e escavação, características do solo e cobertura vegetal da área e características do empreendimento. O mapeamento geológico e hidrológico está no **ANEXO 7.**

Durante a evolução das obras, não foram indentificados locais considerado criticos, embora tivesse ocorrido alguns processos de erosão durante a escavação, as erosões observadas foram contidas e o talude foi conformado de acordo com as diretrizes especificados no projeto executivo.

Á seguir, são apresentadas as medidas de controle, correção e mitigação de processos associados à erosão, sedimentação, assoreamento e estabilidade de taludes.

Na **Figura 3 a Figura 12** - Imagens via satélite atualizadas, da área do empreendimento.,podemos observar os métodos e os processos de utilizados para evitar erosões.



Figura 3 - Técnicos capacitados observando a implantação de taludes.



Figura 4 – Maquinas realizando a implantação de taludes.



Figura 5 - Estabilidade de taludes.



Figura 6 -Técnicos realizando o procedimento de sondagem.

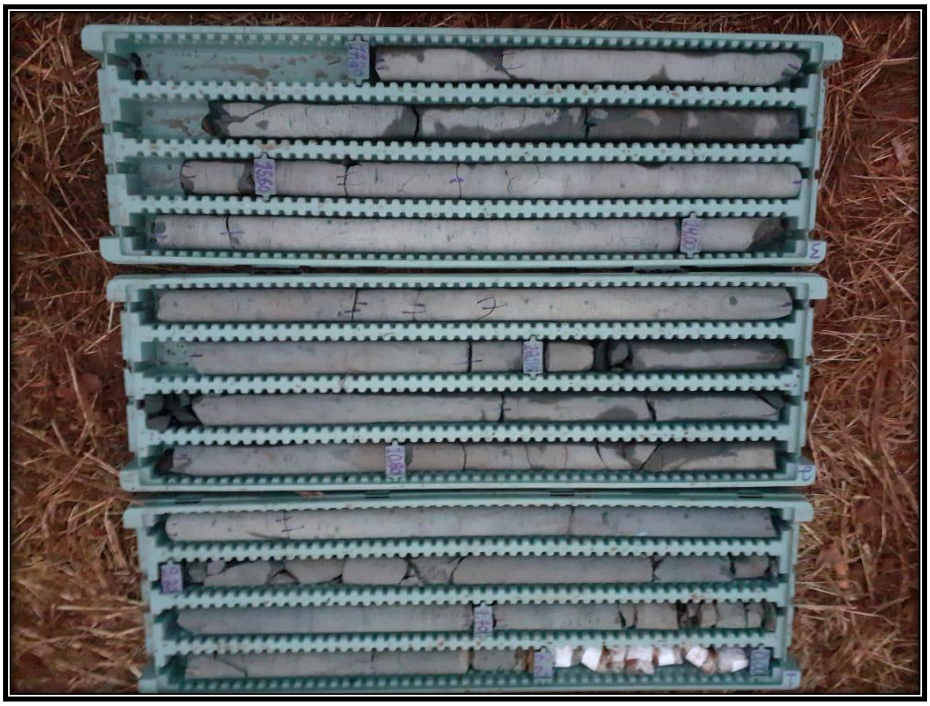


Figura 7 - Amostras extraídas pela sondagem.



Figura 8 - Vista aérea da implantação de taludes na área do empreendimento.

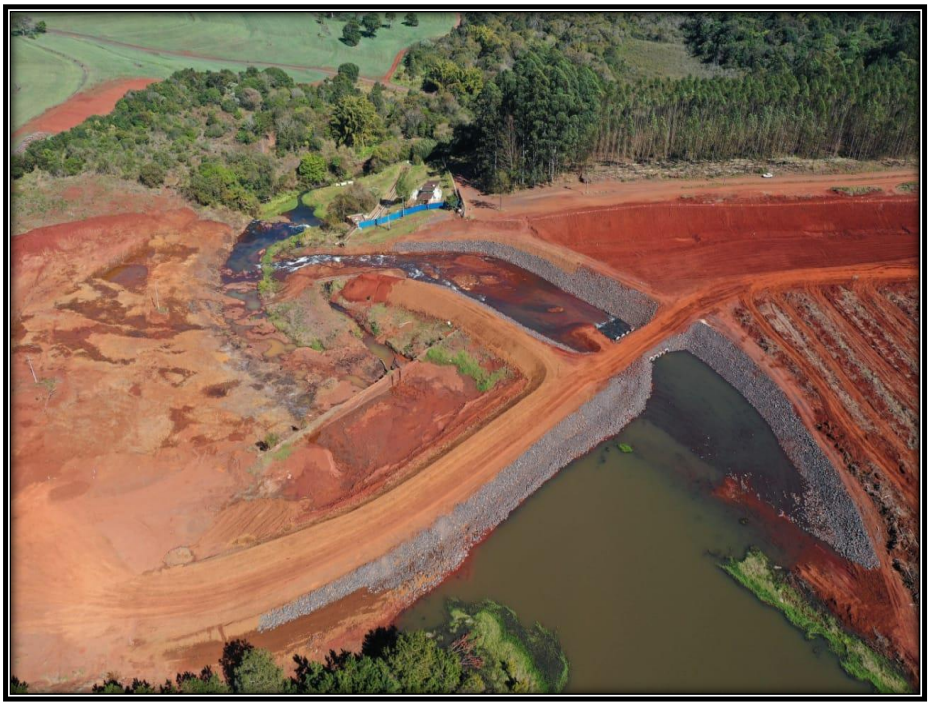


Figura 9 - vista aérea da estabilização de taludes.



Figura 10 - vista aérea do plantio compensatório para redução de processos erosivos em função do solo exposto.



Figura 11 – Plantio compensatório para reduzir o risco de processos erosivos em função do solo exposto.



Figura 12 - Imagens via satélite atualizadas, da área do empreendimento.

4.6 Programa de monitoramento da dinâmica das águas subterrâneas

Com a implantação do empreendimento no Rio Pardo poderá ocorrer alterações na dinâmica das águas subterrâneas, tais alterações podem ser positivas ou negativas.

A elevação dos níveis de água subterrânea, podem ser positivas, quando se tratar da exploração de água subterrânea ou no desenvolvimento de algumas culturas, devido à maior disponibilidade de água.

Entretanto, poderão ser negativas devido ao acréscimo da suscetibilidade a processos de instabilização das encostas marginais devido às oscilações do nível freático em épocas de chuva e seca.

Contudo, em função da realização das medições e elaboração do mapa potencio métrico possíveis situações não-conformes poderão ser identificadas, principalmente relacionadas a alteração dos níveis estáticos dos poços existentes, bem como, com possíveis alterações na qualidade da água.

O Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas tem por objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório.

4.6.1 Métodos

Para a implementação do Programa de Dinâmica das Águas Subterrâneas, o procedimento inicial referiu-se ao cadastro e atualização de poços já existentes na área de implementação e posteriormente a instalação de uma nova rede de poços de monitoramento na área do empreendimento barragem do Rio Pardo.

Durante a execução dos trabalhos em campo foram realizas sondagens mistas, sondagem a Percussão, ensaios de perda de água sob pressão, ensaios de permeabilidade, mapeamento geológico e hidrológico.

Nas sondagens mistas foram realizados os ensaios de resistência do terreno à cravação do amostrador (ensaio SPT) de metro em metro até atingir a rocha, sendo que, a abertura do furo de sondagem foi realizada utilizando-se o método rotativo com circulação de água desde a superfície do terreno. A sondagem rotativa com recuperação de testemunhos foi iniciada quando se tornou impossível prosseguir com o avanço do revestimento com circulação de águam sendo necessário nesse momento a utilização de barrilete com coroa. A sondagem rotativa trata-se de um sistema de perfuração moto mecanizado que age através de forças de penetração e rotação conjugadas para cortar amostras de materiais rochosos com utilização de coroas de widia e diamantadas. Para a realização da sondagem rotativa foram utilizados predominantemente diâmetros de sondagem NW (furo com 75,30 mm de diâmetro e testemunho com 56,20 mm de diâmetro).

As sondagens à Percussão, foram executadas seguindo o manual da ABGE de 2013 a norma brasileira NBR 6484 e a especificação técnica do CLIENTE. A sondagens foram executadas em diâmetro de 2 ½”, onde foram iniciadas por avanço com uso de trado cilíndrico tipo IPT de 4 polegadas de diâmetro e com a execução de um ensaio SPT a cada metro. Atingido material resistente ou então o nível de água o processo de avanço passou a ser realizado por lavagem com utilização de trepano de 3 polegadas. Após a conclusão de cada furo, o mesmo foi esgotado e o nível de água medido até a sua estabilização e no dia seguinte a conclusão da sondagem. As amostras coletadas durante a execução das sondagens foram armazenadas em saquinhos plásticos, garantindo assim a preservação da umidade das amostras.

Os ensaios de perda de água sob pressão foram executados no trecho em rocha dos furos de sondagem rotativa, utilizando obturador hidráulico duplo, dotado de duas áreas de obturação com 5 linhas de borrachas, manômetros, hidrômetros e estabilizadores de pressão.

Os ensaios foram realizados com 5 estágios de carga e descarga, com 10 minutos de duração em cada um dos estágios.

Para a realização do ensaio de permeabilidade, foi utilizado o ensaio de infiltração a nível constante, conforme boletim da ABGE de 1996, seguindo a seguinte metodologia:

O furo foi preenchido com água até a sua boca, sendo esse momento tomado como tempo zero na contagem. O nível de água no furo foi mantido constante, alimentado por uma fonte apropriada (proveta, balde graduado, tambor, hidrômetro), medindo-se o volume introduzido durante 10 estágios de 10 minutos cada.

4.6.2 Resultados

Durante o 1º quadrimestre de obras, foram realizados o cadastramento dos poços. Englobando a bacia de contribuição entre os pontos, denominada de AII Mandacaru.

Na **Tabela 10**, apresenta as principais características das captações subterrâneas existentes nas áreas de influência do empreendimento.

Tabela 10 - Captações Subterrâneas localizadas na AII e AID.

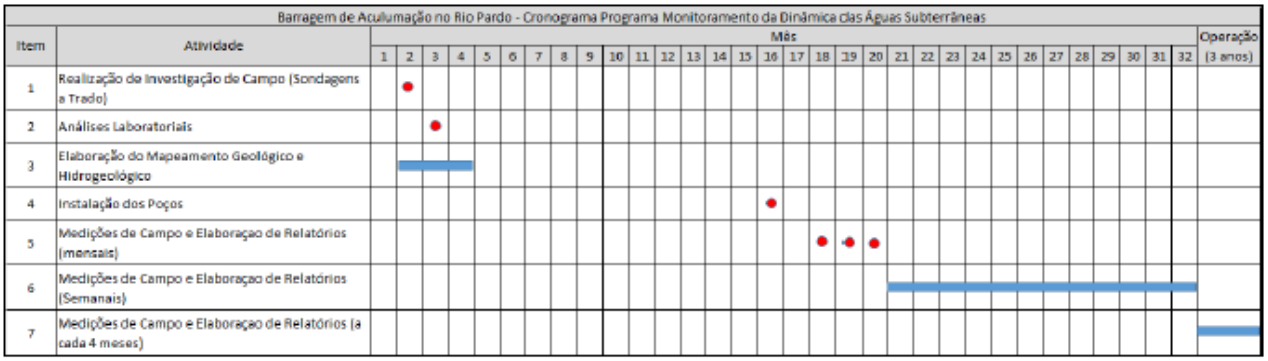
AUTOS	Coordenadas UTM (m)		USUÁRIO	FINALIDADE	SITUAÇÃO	VAZÃO (m³/h)	NIVEL ESTÁTISTICO(m)	COTA (m)	LOCALIZAÇÃO
	N	E							
9401834	7.458.630	761.550	Rural	Sanitário	Cadastro DAEE	4,5	-	-	AII Mandacaru
9816106	7.457.860	764.980	Urbano	Sanitário	Portaria	1,5	-	-	AII Mandacaru
9821823	7.456.210	761.830	Rural	Sanitário	Tamponado	0	-	-	AII Mandacaru
9815450	7.459.020	764.730	Solalt I	Sanitário	Portaria	70	-	-	AII Mandacaru
9820449	7.461.280	759.850	Industrial	Industrial	Portaria	3,5	-	-	AII Mandacaru
9411144	7.453.970	763.680	Pecuarista	Dessed.	Portaria	4	-	-	AID Barragem
9401438	7.445.010	768.860	Público	Ab. Público	Licença p/ perfuração	3	-	-	AII Barragem
9405631	7.445.340	768.860	Industrial	Industrial	Portaria	10	114,4	895	AII Barragem
9401889	7.447.480	769.210	Rural	Sanitário	Cadastro DAEE	3,75	-	-	AII Barragem
9402046	7.444.000	769.000	Solalt I	Sanitário	Tamponado	0	-	-	AII Barragem
9405631	7.445.220	768.930	Industrial	Industrial	Portaria	20,3	-	-	AII Barragem
9411633	7.449.490	768.880	Rural	Sanitário	Cadastro DAEE	14,96	-	-	AII Barragem

Observou que o atual cadastramento considerou a existência de 12 captações subterrâneas, das quais 05 situam-se na AII da Captação Mandacaru, 06 situam-se na AII da Barragem e 01 na ADA do Barramento, situada na área da Propriedade Fazenda Central Boa Vista. Ressalta-se ainda que não foram identificadas outras captações outorgadas.

Apresentamos os resultados obtidos através das sondagens e o mapa geológico e Hidrogeológicos no **ANEXO 7.**

De acordo com o processo de licenciamento e emissão da Licença Ambiental Prévia – LI n° 2.607 e aprovação junto a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) do programa em destaque de Dinâmica das Águas subterrâneas, a instalação da rede de poços de monitoramento não há necessidade do comprimento neste referido quadrimestre (abril a julho), desta forma a instalação de novos poços de monitoramento é prevista para o 16º (decimo sexto) mês da implantação do empreendimento. Na **Tabela 11**, podemos observar o cronograma de execução do presente programa.

Tabela 11 - Cronograma de execução do Programa de Dinâmica das Águas Subterrâneas.



4.7 Programa de monitoramento de qualidade das águas superficiais e dos sedimentos

Os levantamentos apresentados no âmbito do diagnóstico ambiental apontam que as principais cargas poluidoras que potencialmente atingem o Rio Pardo e os seus afluentes que drenam a AID e ADA da barragem resultam, em geral, de atividades agropecuárias desenvolvidas nas zonas rurais. Há ainda pequenas comunidades dispersas que podem contribuir, pontualmente, com lançamentos de resíduos sólidos e de esgotos domésticos sem tratamento.

De acordo com a avaliação de impactos ambientais, algumas atividades associadas à fase de implantação da barragem poderão promover alterações na qualidade da água e dos sedimentos, relacionadas principalmente ao aporte de sólidos (cargas difusas), de efluentes e de resíduos sólidos (cargas pontuais).

O eventual aumento no teor de sólidos em função das obras civis deverá acentuar os índices de cor e de turbidez das águas, podendo acarretar um aumento na concentração de ferro e de alumínio, entre outros metais constituintes da matriz geológica regional.

A geração de cargas pontuais representadas por resíduos sólidos e por efluentes líquidos de origem doméstica provenientes dos canteiros de obras poderão alcançar os cursos d'água, promovendo uma queda nos padrões de qualidade dos sistemas aquáticos.

Durante o enchimento dos reservatórios, as alterações na qualidade da água e dos sedimentos tendem a ser geralmente mais críticas devido à submersão da vegetação e à degradação biológica do fito massa inundada.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos visa acompanhar a evolução dos ecossistemas

aquáticos nas fases de implantação do empreendimento, permitindo indicar ações de controle preventivas e corretivas, visando à manutenção desses mananciais em padrões de qualidade satisfatórios para o abastecimento público.

O programa de monitoramento tem o objetivo analisar a qualidade das águas e dos sedimentos durante as etapas de planejamento, implantação e operação da Barragem no Rio Pardo.

4.7.1 Metodologia

A avaliação da qualidade da água e dos sedimentos compreende um total de sete pontos de coleta, denominados P01 a P07, localizados no Rio Pardo e no Rio Pardinho.

Os parâmetros para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos a serem considerados são aqueles referentes às águas da Classe 2, especificados nas Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12. Levou-se em consideração ainda os resultados obtidos no âmbito do diagnóstico ambiental e os impactos antevistos nas etapas de implantação, enchimento e operação do empreendimento.

- **Análise da Qualidade da Água (IVA)**

Sendo adotado os métodos de Análise da Qualidade da Água (IVA) e Índice de Estado Trófico.

O IVA leva em consideração a presença e concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido), variáveis essas agrupadas no IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, bem como o IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Lamparelli (2004). Desta forma, o IVA fornece

informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia.

- **IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática.**

O IPMCA é composto por dois grupos de variáveis:

Grupo de variáveis essenciais (oxigênio dissolvido, pH e toxicidade).

Para cada variável incluída no IPMCA, são estabelecidos três diferentes níveis de qualidade, com ponderações numéricas de 1 a 3 e que correspondem a padrões de qualidade de água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, e padrões preconizados pelas legislações.

Americana (USEPA, 1991) e francesa (Code Permanent: Environnement et Nuisances, 1986), que estabelecem limites máximos permissíveis de substâncias químicas na água, com o propósito de evitar efeitos de toxicidade crônica e aguda à biota aquática.

Grupo de substâncias tóxicas (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes). Neste grupo foram incluídas as variáveis que são atualmente avaliadas pela Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo e que identificam o nível de contaminação por substâncias potencialmente danosas às comunidades aquáticas. Poderão ser incluídas novas variáveis que venham a ser consideradas importantes para a avaliação da qualidade das águas, mesmo em nível regional.

Esses níveis refletem as seguintes condições de qualidade de água:

Nível A: Águas com características desejáveis para manter a sobrevivência e a reprodução dos organismos aquáticos. Atende aos padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/2005 para águas classes 1 e 2 (BRASIL, 2005) (ponderação 1). A exceção é o Oxigênio Dissolvido (OD) para classe 1 cujo valor é ≥ 6,0 mg/L O2.

Nível B: Águas com características desejáveis para a sobrevivência dos organismos aquáticos, porém a reprodução pode ser afetada a longo prazo (ponderação 2).

Nível C: Águas com características que podem comprometer a sobrevivência dos organismos aquáticos (ponderação 3).

A **Tabela 12** ilustra as variáveis componentes do IPMCA e suas ponderações, de acordo com os três níveis de qualidade.

Tabela 12 – Variáveis componentes do IPMCA e suas ponderações.

Grupos	Variáveis	Níveis	Faixa de variação	Ponderação
Variáveis Essenciais (VE)	OD (mg/L)	**A**	**≥ 5,0**	**1**
		B	**3,0 a < 5,0**	**2**
		C	**< 3,0**	**3**
	pH (Sörensen)	**A**	**6,0 a 9,0**	**1**
		B	**5,0 a < 6,0 e > 9,0 a 9,5**	**2**
		C	**< 5,0 e > 9,5**	**3**
	Toxicidade	**A**	**Não Tóxico**	**1**
		B	**Efeito Crônico**	**2**
		C	**Efeito Agudo**	**3**
Substâncias Tóxicas (ST)	Cádmio (mg/L)	**A**	**≤ 0,001**	**1**
		B	**> 0,001 a 0,005**	**2**
		C	**> 0,005**	**3**
	Cromo (mg/L)	**A**	**≤ 0,05**	**1**
		B	**> 0,05 a 1,00**	**2**
		C	**> 1,00**	**3**
	Cobre dissolvido (mg/L)	**A**	**≤ 0,009**	**1**
		B	**>0,009 a 0,05**	**2**
		C	**>0,05**	**3**
	Chumbo Total (mg/L)	**A**	**≤ 0,01**	**1**
		B	**> 0,01 a 0,08**	**2**

Grupos	Variáveis	Níveis	Faixa de variação	Ponderação
		C	> 0,08	3
	Mercúrio (mg/L)	A	≤ 0,0002	1
		B	> 0,0002 a 0,001	2
		C	> 0,001	3
Substâncias Tóxicas (ST)	Níquel (mg/L)	A	≤ 0,025	1
		B	> 0,025 a 0,160	2
		C	> 0,160	3
	Surfactantes* (mg/L)	A	≤ 0,5	1
		B	> 0,5 a 1,0	2
		C	> 1,0	3
	Zinco (mg/L)	A	≤ 0,18	1
		B	>0,18 a 1,00	2
		C	> 1,00	3
* Substâncias tensoativas que reagem com azul de metileno				

Nível A: Padrões de qualidade de água da legislação brasileira (CONAMA 357/2005) para classes 1 e 2 (BRASIL, 2005), exceto o OD para classe 1 cujo valor é ≥6,0 mg/L O2.

Níveis B e C: Limites obtidos das legislações francesa e americana (CODE PERMANENT: ENVIRONNEMENT ET NUISANCES, 1986), (USEPA, 1991).

- **Cálculo do IPMCA**

Dadas as ponderações para as variáveis determinadas em uma amostra de água, o IPMCA é calculado da seguinte forma:

$$IPMCA = VE \times ST$$

Onde:

VE: Valor da maior ponderação do grupo de variáveis essenciais;

ST: Valor médio das três maiores ponderações do grupo de substâncias tóxicas. Este valor é um número inteiro e o critério de arredondamento deverá ser o seguinte: valores menores que 0,5 serão arredondados para baixo e valores maiores ou iguais a 0,5 para cima.

O valor do IPMCA pode variar de 1 a 9, sendo subdividido em quatro faixas de qualidade, classificando as águas para proteção da vida aquática, conforme a **Tabela 13.**

Tabela 13 – Classificação do IPMCA.

Categoria	Ponderação
BOA	1
REGULAR	2
RUIM	3 e 5
PÉSSIMA	≥ 6

A classificação do IET para o cálculo do IVA é apresentada na **Tabela 14**.

Tabela 14 – Classificação do IET.

Categoria (Estado Trófico)	Ponderação
ULTRAOLIGOTRÓFICO	0,5
OLIGOTRÓFICO	1
MESOTRÓFICO	2
EUTRÓFICO	3
SUPEREUTRÓFICO	4
HIPEREUTRÓFICO	5

O IVA é calculado da seguinte forma:

$$\mathbf{IVA = (IPMCA \times 1{,}2) + IET}$$

Na **Tabela 15** são apresentados os valores possíveis de IVA, a partir dos valores do IET integrados com os do IPMCA.

Tabela 15 – Cálculo do IVA integrando os valores do IET com os valores do IPMCA.

	IPMCA					
IET	Ponderação	1	2	3	4	5 a 9
	0,5	1,7	2,9	4,1	5,3	7,77-11,30
	1	2,2	3,4	4,6	5,8	8,20-11,80
	2	3,2	4,4	5,6	6,8	9,20-12,80
	3	4,2	5,4	6,6	7,8	10,20-13,80
	4	5,2	6,4	7,6	8,8	11,20-14,80
	5	6,2	7,4	8,6	9,8	12,20-15,80

Legenda:		Ótima		Boa		Regular		Ruim		Péssima

O valor resultante do índice descreve cinco classificações de qualidade, ilustradas na **Tabela 16.**

Tabela 16 – Classificação do IVA.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	IVA ≤ 2,5
BOA	2,6 ≤ IVA ≤ 3,3
REGULAR	3,4 ≤ IVA ≤ 4,5
RUIM	4,6 ≤ IVA ≤ 6,7
PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA

De acordo com as legislações estadual (Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8468/76) e federal (Resolução CONAMA 357/05), a proteção das comunidades aquáticas está prevista para corpos d'água enquadrados nas classes 1, 2 e 3, sendo, portanto, pertinente a aplicação do IVA somente para esses ambientes.

Ressalta-se que o corpo hídrico superficial identificado como córrego Fetá, no processo do licenciamento ambiental, foi enquadrado como Classe 2, atendendo os critérios do artº 15 do CONAMA 357/2005. Os conceitos de índices e ponderações foram aplicados somente nas variáveis e parâmetros químicos listados no programa ambiental em destaque objeto do licenciamento ambiental.

Durante as coletas, foram realizadas anotações de campo, tais como: data, hora, local, condições climáticas, ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas, temperatura do ar, profundidade do corpo d'água e largura aproximada do corpo d'água. Também foi observada a situação geral do entorno, como eventual presença de lixo e de entulho nas margens e detecção visual de espumas, detritos, óleos e graxas na superfície da água, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos.

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias.

As variáveis Clorofila a e Fósforo Total serão interpretadas e relacionadas com os indicativos em comparação ao cenário atual de ambiente lótico. Nesse índice, os resultados correspondentes ao fósforo, IET(P), devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo.

A avaliação correspondente à clorofila a IET(CL), por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento de algas que tem lugar em suas águas. Assim, o índice médio engloba, de forma satisfatória, a causa e o efeito do processo. Deve-se ter em conta que num corpo hídrico, em que o

processo de eutrofização se encontra plenamente estabelecido, o estado trófico determinado pelo índice da clorofila a certamente coincidirá com o estado trófico determinado pelo índice do fósforo.

Já nos corpos hídricos em que o processo esteja limitado por fatores ambientais, como a temperatura da água ou a baixa transparência, o índice relativo à clorofila a irá refletir esse fato, classificando o estado trófico em um nível de menor trofia àquele determinado pelo índice do fósforo. Além disso, caso sejam aplicados algicidas, a consequente diminuição das concentrações de clorofila a resultará em uma redução na classificação obtida a partir do seu índice.

O Índice do Estado Trófico apresentado utiliza o Índice do Estado Trófico para o fósforo – IET (PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila a – IET(CL), modificados por Lamparelli (2004), sendo estabelecidos para ambientes lóticos, segundo as equações:

- **Rios**
- **IET (CL) = 10x(6-((-0,7-0,6x(ln CL))/ln 2))-20;**
- **IET (PT) = 10x(6-((0,42-0,36x(ln PT))/ln 2))-20.**

Onde:

PT: concentração de fósforo total medida à superfície da água, em µg.L-1;

CL: concentração de clorofila a medida à superfície da água, em µg.L-1;

ln: logaritmo natural.

O resultado dos valores quadrimestrais apresentados nas tabelas do IET será a média aritmética simples, com arredondamento da primeira casa decimal, dos índices relativos ao fósforo total e a clorofila a, segundo a equação:

IET = [IET (PT) + IET (CL)] / 2

Os limites estabelecidos para as diferentes classes de trofia para rios estão descritos na **Tabela 17** a seguir:

Tabela 17 – Classificação do Estado Trófico para rios segundo Índice de Carlson Modificado.

Classificação do Estado Trófico – Rios			
Categoria (Estado Trófico)	**Ponderação**	**P-total - P (mg.m-3)**	**Clorofila a (mg.m-3)**
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	13< P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	35 < P ≤137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	137< P ≤296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	296 < P ≤640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET> 67	640 < P	7,46 < CL

- **Critério de Avaliação dos Sedimento**

O sedimento é avaliado e classificado por meio de diferentes linhas de evidência, que são critérios que definem seu grau de qualidade. As três principais linhas de evidência são: Contaminação Química, Comunidade Bentônica e Toxicidade, este último incluindo teste de toxicidade com Hyalella azteca.

As linhas de evidência são complementadas de forma a obter um diagnóstico mais detalhado. Assim a linha de evidência de toxicidade é complementada com os ensaios de mutação reversa (Teste de Ames), teste de Toxicidade Aguda (Microtox®) e frequência de deformidade.

O diagnóstico químico é complementado pela análise do Fósforo Total, que avalia a extensão do grau de eutrofização dos corpos hídricos. Analisam-se também Carbono Orgânico Total e Nitrogênio Kjeldahl Total que, juntamente com o Fósforo Total, avaliam a sua qualidade biogeoquímica, notadamente a carga de nutrientes e a condição de eutrofização desses corpos d'água. Também

foi estabelecido um critério para avaliação da qualidade microbiológica do sedimento por meio das variáveis Coliformes e Clostridium perfringens

As substâncias químicas são classificadas em função da sua concentração, com vistas à proteção da vida aquática. A qualidade é baseada nos valores de TEL (concentração abaixo da qual raramente são esperados efeitos biológicos adversos) e PEL (concentração acima da qual frequentemente são esperados efeitos biológicos adversos) estabelecidos pelo "Canadian Council of Ministers of the Environment" (CCME, 2001a) para arsênio, metais e compostos orgânicos. Os mesmos valores guias foram adotados pela resolução CONAMA 454/12 (BRASIL, 2012) que estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação de material dragado.

Para o diagnóstico químico foram estabelecidas cinco classes de qualidade de acordo com sua relação com TEL e PEL (**Tabela 18**).

Tabela 18 -Classificação de contaminantes químicos em cinco faixas de qualidade e sua relação com os critérios TEL e PEL.

OTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PESSIMA

Assim a qualidade ÓTIMA, para cada contaminante, corresponderia à concentração inferior a TEL. A qualidade BOA, a faixa entre TEL, inclusive, e a concentração correspondente a 50% da distância entre TEL e PEL, somado a TEL. A qualidade REGULAR, a faixa superior a 50% da distância entre TEL e PEL, somado a TEL e inferior a PEL. A qualidade RUIM, a faixa entre PEL, inclusive, e a concentração correspondente a 1,5 x de seu próprio valor. E a qualidade PÉSSIMA acima de 1,5 x PEL.

Na ocorrência de bioacumuláveis (organoclorados, arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio) acima de PEL considera-se piora do diagnóstico em uma classe. Essa linha justifica-se pelo fato de que em termos biológicos, um único

contaminante em concentração elevada seria suficiente para causar dano a uma população (KUHLMANN et al., 2007).

Os resultados de dioxinas e furanos foram expressos em fator de equivalência toxicológica (TEQ) obtidos utilizando fatores de equivalência toxicológica (TEF) para peixes, da Organização Mundial da Saúde (Van den Berg et al., 1998), o mesmo adotado pelo Environment Canada (CCME, 2001a) para avaliação da qualidade de sedimentos para proteção da vida aquática. Usando esse mesmo critério foi inserida, ainda, a análise de PCBs sob a forma de dioxinas (Dioxin Like ou DL - PCBs) com fatores de equivalência toxicológica (TEFs) relativos à dioxina mais tóxica, o 2,3,7,8-TCDD, para cálculo dos TEQs (somatória dos equivalentes tóxicos) das amostras de sedimento. O cálculo da somatória de TEQs dos congêneres considerou duas faixas, a superior calculada com ½ do valor do limite de detecção (LD) para aqueles com resultados abaixo deste limite e a inferior considerando apenas os valores acima de LD. Uma vez que não existem valores estabelecidos para estas substâncias no Brasil foram adotados os valores do Canadá (CCME, 2001a) de TEL e PEL para dioxinas e furanos. Para comparação com os valores de TEL e PEL foi considerada o limite inferior, seguindo os mesmos critérios adotados pelo Canadá.

A classe de cada substância química é detalhada na **Tabela 19**.

Tabela 19 - Classificação de contaminantes em sedimento de água doce estabelecidos a partir de TEL e PEL.

QUALIDADE	OTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PESSIMA
As (µg/g)	< 5,9	≥ 5,9 – 11,5	> 11,5 - < 17,0	17,0 – 25,5	> 25,5
Cd(µg/g)	< 0,6	≥ 0,6 – 2,1	> 2,1 - < 3,5	3,5 – 5,3	> 5,3
Pb (µg/g)	<35	≥ 35,0 – 63,2	> 63,2 - < 91,3	91,3 – 137,0	> 137,0
Cu (µg/g)	< 35,7	≥ 35,7 – 116,4	116,4 - < 197,0	197,0 – 295,5	> 295,5

QUALIDADE	OTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PESSIMA
Cr (µg/g)	< 37,3	≥ 37,3 – 63,7	> 63,7 - < 90,0	90,0 – 135,0	> 135,0
Hg (µg/g)	< 0,170	≥ 0,170 – 0,328	> 0,328 - < 0,486	0,486 – 0,729	> 0,729
Ni (µg/g)	< 18	≥ 18 – 27	> 27 - < 36	36 - 54	> 54
Zn (µg/g)	< 123	≥ 123 – 219	> 219 - < 315	315 - 473	> 473
Aldrin (µg/kg)	< 2	≥ 2 – 211	> 211 - < 420	420 - 630	> 630
BHC (µg/kg)	< 3	≥ 3 – 6002	> 6002 - < 12000	12000 - 18000	> 18000
g BHC (µg/kg)	< 6	≥ 6 – 253	> 253 - < 500	500 - 750	> 750
g BHC (µg/kg)	< 5	≥ 5 – 10503	> 10503 - < 21000	21000 - 31500	> 31500
Lindano (= g BHC) (µg/kg)	< 0,94	≥ 0,94 – 1,16	> 1,16 - < 1,38	1,38 – 2,07	> 2,07
Clordano (µg/kg)	< 4,50	≥ 4,50 – 6,69	> 6,69 - < 8,87	8,87 – 13,31	> 13,31
DDD (µg/kg)	< 3,54	≥ 3,54 – 6,03	> 6,03 - < 8,51	8,51 – 12,77	> 12,77
DDE (µg/kg)	< 1,42	≥ 1,42 – 4,09	> 4,09 - < 6,75	6,75 – 10,13	> 10,13
DDT (µg/kg)	< 1,19	≥ 1,19 – 2,98	>2,98 - < 4,77	4,77 – 7,15	> 7,16
Dieldrin (µg/kg)	< 2,85	≥ 2,85 – 4,76	> 4,76 - < 6,67	6,67 – 10,01	> 10,01
Endrin (µg/kg)	< 2,67	≥ 2,67 – 32,54	> 32,54 - < 62,40	62,40 – 93,60	> 93,60
Heptacloro (µg/kg)	< 0,30	≥ 0,30 – 5,15	> 5,15 - < 10,00	10,00 – 15,00	> 15,00
Heptacloro epóxido (µg/kg)	< 0,60	≥ 0,60 – 1,67	> 1,67 - < 2,74	2,74 – 4,11	> 4,11
HCB (µg/kg)	< 20	≥ 20 – 130	> 130 - < 240	240 - 360	> 360
Mirex (µg/kg)	< 7	≥ 7 – 654	> 654 - < 1300	1300 - 1950	> 1950
HAPs (µg/kg)	< 870	≥ 870 – 4455	> 4455 - < 8040	8040 - 12060	> 12060
Acenafteno (µg/kg)	< 6,71	≥ 6,71 – 47,81	> 47,81 - < 88,90	88,90 – 133,35	> 133,35

QUALIDADE	OTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PESSIMA
Acenaftileno (µg/kg)	< 5,87	≥ 5,87 – 66,94	> 66,94 - < 128,00	128,00 – 192,00	> 192,00
Antraceno (µg/kg)	< 46,9	≥ 46,9 – 146,0	> 146,0 - < 245,00	245,0 – 367,5	> 367,5
Benzo(a)antraceno (µg/kg)	< 31,7	≥ 31,7 – 208,4	> 208,4 - < 385,0	385,0 – 577,5	> 577,5
Benzo(a)pireno (µg/kg)	< 31,9	≥ 31,9 – 407,0	> 407,0 - < 782,0	782,0 – 1173,0	> 1173,0
Criseno (µg/kg)	< 57,1	≥ 57,1 – 459,6	> 459,6 - < 862	862,0 – 1293,0	> 1293,0
Dibenz(a,h)antraceno (µg/kg)	< 6,22	≥ 6,22 – 70,61	> 70,61 - < 135,00	135,00 – 202,50	> 202,50
Fluoranteno (µg/kg)	< 111	≥ 111 – 1233	> 1233 - < 2355	2355 - 3533	> 3533
Fluoreno (µg/kg)	< 21,2	≥ 21,2 – 82,6	> 82,6 - < 144,0	144,0 – 216,0	> 216,0
2-Metilnaftaleno (µg/kg)	< 20,2	≥ 20,2 – 110,6	> 110,6 - < 201,0	201,0 – 301,5	> 301,5
Naftaleno (µg/kg)	< 34,6	≥ 34,6 – 212,8	> 212,8 - < 391,0	391,0 – 586,5	> 586,5
Fenantreno (µg/kg)	< 41,9	≥ 41,9 – 278,5	> 278,5 - < 515,0	515,0 – 772,5	> 772,5
Pireno (µg/kg)	< 53	≥ 53 – 464	> 464 - < 875	875 - 1313	> 1313
Aroclor 1254 (µg/kg)	< 60	≥ 60 – 200	> 200 - < 340	340 - 510	> 510
PCBs (µg/kg)	< 34,1	≥ 34,1 – 155,6	> 155,6 - < 277,0	277,0 – 415,5	> 415,5
Dioxinas e furanos (ng TEQ/kg de peso seco)	< 0,85	≥ 0,85 – 11,18	> 11,18 - < 21,50	21,50 – 32,25	> 32,25

4.7.2 Resultados

- **Água superficial**

As amostras de água superficial foram coletadas por técnicos capacitados e encaminhadas para as dependências dos laboratórios ambientais contratados para condução dos ensaios, validaram o método de amostragem e acondicionamento das amostras, por esse fato todos os parâmetros foram aprovados para condução das análises.

Na **Tabela 20**, observamos os parâmetros físico-químicos, comparando a 1° campanha (background) e 2° campanha (1° quadrimestre).

Tabela 20 - Resultados analíticos das amostras de água superficial – físico-químicos, microbiológicos e bacteriológicos.

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Valor de Intervenção	1° Campanha							2° Campanha						
				Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07	Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07
CONAMA 357 Artigo 15																	
Coliformes Totais	.....	UFC/100 mL	.....	20000	50000	10000	310000	100	20000000	3000000	1400	1800	2200	4400	800	8700	1500
Dureza Total	.....	mg CaCO3/L	.....	12,3	10,2	13	11,1	12,4	5,8	13,1	8,64	8,62	9,91	9,1	8,14	18,7	9,57
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	.....	0,82	3,79	0,76	3,03	6,59	0,71	1,68	1,14	0,288	0,77	0,887	< 0,02	0,371	0,556
Nitrogênio Kjeldahl	.....	mg N/L	.....	1,96	1,71	2,64	2,64	1,83	1,69	2,06	1,42	0,905	1,35	4,24	1,16	1,85	1,2
Nitrogênio Orgânico	.....	mg/L	.....	1,96	1,71	2,64	2,54	1,75	1,57	2,06	1,38	0,861	1,31	4,2	1,12	1,66	1,16
Óleos e Graxas	.....	mg/L	.....	2,39	4,17	2,03	3,15	0,9	3,49	3,13	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	.....	0,95	0,59	0,87	0,92	0,98	1,23	0,96	0,393	0,167	< 0,06	0,311	< 0,06	0,384	0,438
Potencial Redox	.....	mV	.....	101,21	46,66	83,83	35,1	33,01	75,88	93,17	256,8	266,5	208,3	183,7	149	144,3	197,3
Sólidos Suspensos Totais	.....	mg/L	.....	70	8	22	12	27	21	52	57	< 1	< 1	< 1	8	< 1	< 1
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	<0,1	0,084	0,023	0,098	0,054	0,066	0,2	0,19	0,02506	0,01532	0,07332	0,03252	< 0,006	0,0224	0,04453

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Valor de Intervenção	1º Campanha							2º Campanha						
				Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07	Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07
CONAMA 357 Artigo 15																	
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	0,01	< 0,00008	0,0012	< 0,00008	< 0,00008	0,0014	0,00048	< 0,00008	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Cianeto Livre	.....	mg/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	250	2,34	2,48	3,5	5,73	2,94	7,15	4,37	2,14	2,19	0,716	3,05	1,24	3,87	3,23
Cloro Residual Total (combinado+livre)	.....	mg/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	0,009	< 0,005	< 0,005	0,009	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Condutividade Elétrica	.....	µS/cm	.....	63,7	27,2	43,9	59,3	127	77,7	66,3	37	38,1	28,2	46,2	24,7	76,4	50,8
Cor Verdadeira	.....	Hazem	75	14	31	40	28	24	30	34	67	63	67	73	75	65	59
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
DBO 5 dias a 20 C	.....	mg/L	5	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	.....	mg/L	.....	14	9	22	17	13	21	18	37	< 5	33	53	33	30	40
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	0,3	2,16	3,07	2,54	2,28	6,42	1,68	1,45	1,273	0,5623	0,5892	0,9116	0,5214	0,4765	0,7965
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	1,4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,059	0,059	0,082	0,087	0,125	0,085	0,133

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Valor de Intervenção	1º Campanha							2º Campanha						
				Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07	Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07
CONAMA 357 Artigo 15																	
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	0,0002	< 0,00017	< 0,00017	< 0,00017	< 0,00017	< 0,00017	< 0,00017	< 0,00017	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	0,025	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0054	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	10	1,05	0,53	1,66	1,16	1,61	1,11	1,19	0,183	0,349	0,094	0,819	0,037	1,11	0,918
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	1	0,082	0,073	0,082	0,093	0,054	0,058	0,074	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,033	< 0,01	0,075	0,039
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	0,8	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,08	0,12	< 0,05	0,0365	0,0438	0,0417	0,0399	0,0382	0,192	0,0397
Oxigênio Dissolvido	.....	mg/L	> 5	4,36	2,61	2,88	3,51	2,81	6,03	3,73	7	8,4	8,7	8,6	6,9	7	8,4
pH	.....	.....	[6-9]	6,83	6,62	5,23	7,01	6,21	6,38	6,01	6,79	6,17	6,1	6,27	7,85	6,74	6,74
Sólidos Dissolvidos Totais	.....	mg/L	500	26	< 1	37	43	61	5	3	57	51	75	52	93	69	68
Surfactantes	.....	mg/L LAS	0,5	0,27	0,074	0,11	0,081	0,17	0,084	0,06	0,19	0,26	0,22	0,242	0,246	0,227	0,26
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	250	13	10,4	21,4	16,4	44,4	22,8	16,1	0,42	0,556	0,668	1,07	0,067	0,41	1,03
Temperatura	.....	°C	.....	26,81	27,91	25,88	25,17	24,03	23,89	24,93	20	20	20	20	20	20	20
Turbidez	.....	NTU	100	49,8	13,5	28,5	19,2	26,3	19,9	88,6	9,14	4,44	11,9	9,84	6,2	3,54	8,8
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	0,18	0,03	< 0,005	< 0,005	0,015	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Valor de Intervenção	1° Campanha							2° Campanha						
				Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07	Ponto 01	Ponto 2/2S	Ponto 03	Ponto 4/4S	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 07
CONAMA 357 Artigo 15																	
Salinidade	.....	‰	.....	0	0	0	0	0,1	0	0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Transparência	.....	m	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,56	3,21	> 20	0,87	0,73	0,21	0,93

LEGENDA:

< X, XXX - Resultado inferior ao limite de quantificação do método laboratorial;
“ ..... “ - Valor de intervenção padrão não determinado pela referência;
0, XXX - Resultado superior ao limite estabelecido pelo artº 15 - CONAMA Nº357/2005;

A seguir as análises dos parâmetros físico-químicos serão discutidos de forma otimizada, somente os parâmetros analíticos que apresentaram resultados superiores aos limites e/ou não atenderam os índices estabelecidos no artº 15 do CONAMA 357:

Observou-se que durante a 1º campanha de monitoramento os resultados analíticos que não atenderam os índices foram:

- O parâmetro de Alumínio Dissolvido no ponto 06 (0,2) e ponto 07 (0,19) foi superior ao índice estabelecidos de <0,1 mg/L;
- O parâmetro de Ferro dissolvido em todos os pontos de coleta foi superior ao índice de 0,3 mg/L;
- O parâmetro de Oxigênio dissolvido foi inferior ao índice estabelecido de >5 mg/L nos pontos 01 (4,36 mg/L), ponto 02 (2,61 mg/L), ponto 03 (2,88 mg/L), ponto 04 (3,51 mg/L), ponto 05 (2,81mg/L) e ponto 07 (3,73 mg/L);
- O Parâmetro de Ph no ponto 06 (5,23) não estando dentro do índice estabelecido de 6 a 9.

Os resultados analíticos da 2º campanha de monitoramento demonstraram que apenas o parâmetro de ferro dissolvido se manteve fora do índice estabelecido 0,3mg/L, sendo superior em todos os pontos de coleta.

Na **Figura 13 a Figura 17** , podemos observar o material utilizado, EPI's e os pontos de coleta localizados entre Rio Pardo e Rio Pardinho.



Figura 13 - técnico de campo realizando coleta de água superficial.



Figura 14 - Utilização da sonda multiparmetrica.



Figura 15 - utilização do disco de secchi.



Figura 16 – coleta de água superficial.



Figura 17 - coleta de água superficial.

Interpretação de resultados – IVA (Índices da Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas)

O cálculo IPMCA (Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática), apresentou resultado de **2**, classificado na ponderação **Regular**.

O cálculo IVA apresentou o resultado de **2,9**, classificando a qualidade com **Boa**.

Interpretação de resultados – IET (Índice do Estado Trófico)

Os resultados analíticos de Clorofila a e Fósforo Total, reportados à classificação do Estado Trófico para ambientes lótico, enquadrou-se a extensão monitorada do curso hídrico superficial do Rio Pardo, na categoria **Ultraoligotrófico**, ponderação IET ≤ 47.

Os corpos d`água são assim classificados: **Ultraoligotrófico** – produtividade primária (surgimento de algas e microrganismos) muito baixa e

concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.

- **Sedimento**

As amostras de Sedimento foram coletadas por técnicos capacitados e encaminhadas para as dependências dos laboratórios ambientais contratados para condução dos ensaios, validaram o método de amostragem e acondicionamento das amostras, por esse fato todos os parâmetros foram aprovados para condução das análises.

Na **Tabela 21**, observamos os parâmetros físico-químicos, comparando a 1º campanha (background) e 2º campanha (1º quadrimestre).

Tabela 21 – Resultado analítico do sedimento.

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Água Doce		1° campanha		2°campanha	
			Nível 1	Nível 2	Ponto 2/2S	Ponto 4/4S	Ponto 2/2S	Ponto 4/4S
CONAMA 454								
Carbono Orgânico Total (%)	.....	% (m/m)	10	10	2,42	2,54	8,64	2,13
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg P/Kg	2000	2000	348	755	268	250
Nitrogênio Kjeldahl	.....	mg/Kg	4800	4800	1211	2095	2328	1431
Arsênio	[7440-38-2]	mg/kg	5,9	17	1,77	8,97	< 4,43	< 3,71
Cádmio	[7440-43-9]	mg/kg	0,6	3,5	10,7	22,5	< 0,446	< 0,418
Chumbo	[7439-92-1]	mg/kg	35	91,3	< 0,42	< 0,41	< 0,446	< 0,418
Cobre	[7440-50-8]	mg/kg	35,7	197	27,5	56,2	17,4	13,8
Cromo	[7440-47-3]	mg/kg	37,3	90	11,5	32,8	10,1	11,6
Mercúrio	[7439-97-6]	mg/kg	0,17	0,486	< 0,025	< 0,025	< 0,0134	< 0,0125
Níquel	[7440-02-0]	mg/kg	18	35,9	2,56	5,87	< 0,893	< 0,836

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Água Doce		1° campanha		2°campanha	
			Nível 1	Nível 2	Ponto 2/2S	Ponto 4/4S	Ponto 2/2S	Ponto 4/4S
CONAMA 454								
Zinco	[7440-66-6]	mg/kg	123	315	25	29,3	15,9	8,24
HCH (Alfa-HCH)	[319-84-6]	.....	.....	.....	< 0,25	< 0,25	< 17,9	< 16,7
HCH (Beta-HCH)	[319-85-7]	mg/kg	.....	.....	< 0,25	< 0,25	< 0,179	< 0,167
HCH (Delta-HCH)	[319-86-8]	.....	.....	.....	< 0,25	< 0,25	< 0,179	< 0,167
HCH (GamaHCH/Lindano)	[58-89-9]	mg/kg	0,94	1,38	< 0,25	< 0,25	< 0,179	< 0,167
Clordano (Alfa)	[5103-71-9]	.....	.....	.....	< 0,00	< 0,00	< 1,79	< 1,67
Clordano (Gama)	[5103-74-2]	mg/kg	.....	.....	< 0,00	< 0,00	< 1,79	< 1,67
DDD	[72-54-8]	mg/kg	3,54	8,51	< 1,00	< 1,00	< 1,79	< 1,67
DDE	[72-55-9]	mg/kg	1,42	6,75	< 1,00	< 1,00	< 1,79	< 1,67
DDT	[50-29-3]	mg/kg	1,19	4,77	< 0,00	< 0,00	< 1,79	< 1,67
Dieldrin	[60-57-1]	mg/kg	2,85	6,67	< 0,00	< 0,00	< 0,893	< 0,836
Endrin	[72-20-8]	mg/kg	2,67	62,4	< 0,00	< 0,00	< 1,79	< 1,67
Benzo(a)antraceno	[56-55-3]	mg/kg	31,7	385	< 0,005	< 0,005	< 8,93	< 8,36

Parâmetro	CAS Number	Unidade	Água Doce		1° campanha		2°campanha	
			Nível 1	Nível 2	Ponto 2/2S	Ponto 4/4S	Ponto 2/2S	Ponto 4/4S
CONAMA 454								
Acenafteno	[83-32-9]	µg/Kg	6,71	88,9	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
Acenaftileno	[208-96-8]	µg/Kg	5,87	128	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
Antraceno	[120-12-7]	mg/kg	46,9	245	< 0,005	< 0,005	< 8,93	< 8,36
Fenantreno	[85-01-8]	mg/kg	41,9	515	< 0,005	< 0,005	< 8,93	< 8,36
Fluoranteno	[206-44-0]	µg/Kg	111	2355	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
Fluoreno	[86-73-7]	µg/Kg	21,2	144	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
2-Metilnaftaleno	[91-57-6]	µg/Kg	20,2	201	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
Naftaleno	[91-20-3]	mg/kg	34,6	391	< 0,001	< 0,001	< 8,93	< 8,36
Pireno	[129-00-0]	µg/Kg	53	875	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
Somatória de HAPs	.....	µg/Kg	1000	.....	< 5	< 5	< 8,93	< 8,36
PCB	.....	mg/kg	34,1	277	< 0,020	< 0,020	< 0,589	< 0,552

< X, XXX - Resultado inferior ao limite de quantificação do método laboratorial;
“ ..... “ - Valor de intervenção padrão não determinado pela referência;
0, XXX - Resultado superior ao limite estabelecido pelo artº 15 - CONAMA Nº357/2005;

A seguir serão discutidos de forma otimizada, as coletas dos parâmetros físico-químicos. Somente os parâmetros analíticos que apresentaram resultados superiores aos limites e/ou não atenderam os índices estabelecidos no CONAMA 454:

Observou-se que durante a 1° e 2° campanha de monitoramento o único parâmetro com resultado acima do permitido foi o cadmio no ponto 2/2s (10,7 mg/Kg) e 4/4s (22,5 mg/KG) sendo acima do permitido (8,5 mg/Kg).

Na **Figura 18**, observamos o técnico realizando a coleta sedimento.



Figura 18 - Técnico realizando a coleta de sedimento.

Os resultados analíticos de organoclorados, arsênio, chumbo e mercúrio, enquadrou-se a extensão monitorada do sedimento do Rio Pardo, qualidade **OTIMA**. O resultado analítico de Cádmio enquadrou-se com qualidade **PESSIMA.**

Embora o cádmio tenha se enquadrado na qualidade **PESSIMA** no background, na segunda campanha (1º quadrimestre) de monitoramento observou-se que o sedimento do Rio Pardo está com qualidade **OTIMA.**

Os indicadores ambientais conduzem o entendimento que o ambiente estudado mantém à função de manutenção e equilíbrio do sedimento.

Na **Tabela 22**, apresentamos os dados granulométricos obtidos durante a 1º e 2º campanha de monitoramento, observa-se que o ponto 2/2s na 1º campanha classifica-se com textura de franco argila arenosa e na 2º campanha classifica-se como argiloso. Já os resultados obtidos no ponto 4/4s manteve a classificação de argiloso.

Tabela 22 - Resultados granulométrico dos pontos de sedimento.

Parâmetro	Unidade	Limite de quantificação (LQ)	1º Campanha		2º Campanha	
			Ponto 2/2s	Ponto 4/4s	Ponto 2/2s	Ponto 4/4s
			Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
Areia Muito Grossa (2,00 - 1,00 mm)	g/kg	0,03	16	5	81	28
Areia Grossa (1,00 - 0,50 mm)	g/kg	0,03	49	0	23	4
Areia Média (0,50 - 0,25 mm)	g/kg	0,03	182	27	26	108
Areia Fina (0,25 - 0,125 mm)	g/kg	0,03	237	74	44	189
Areia Muito Fina (0,125 - 0,062 mm)	g/kg	0,03	98	60	46	53
Areia Total (2,00 - 0,062 mm)	g/kg	0,03	582	166	220	386
Argila (0,00394 - 0,0002 mm)	g/kg	0,07	282	472	461	411
Silte (0,062 - 0,00394 mm)	g/kg	0,13	136	362	319	207
Classificação Textural Número da USDA/1975			Franco Argilo Arenosa	Argila	Argila	Argila

4.8 Programa de acompanhamento dos direitos minerários

Os Direitos Minerários são direitos concedidos a um interessado em pesquisar os recursos minerais em determinada área, desde que atenda aos requisitos técnicos, jurídicos e econômicos previstos em lei.

Apesar de ser considerada sinônimo de desenvolvimento socioeconômico e ser essencial à sociedade, as atividades mineradoras apresenta alto potencial de impactos no empreendimento de Barramento do Rio Pardo.

Para que seja concedido os direitos minerais é necessário a solicitação ao DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). Desta maneira o Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerais tem como objetivo acompanhar os processos minerários presentes na ADA junto ao DNPM e avaliar os direitos minerários e solicitar o bloqueio da área a ser desapropriada por utilidade pública.

4.8.1 Métodos

Para a realização do programa de acompanhamento dos direitos minerais, houve a necessidade do comprimento das seguintes atividades:

- Solicitação do bloqueio das áreas a serem desapropriadas (ADA) junto ao DNPM;
- Atualização junto ao DNPM do levantamento dos processos minerários presentes na ADA e avaliação dos direitos minerários adquiridos ou em trâmite;
- Avaliação da presença de eventuais direitos minerários a indenizar;
- Negociação junto aos titulares dos processos minerários, caso necessário.

4.8.2 Resultados

O Diagnóstico Ambiental dos Recursos Minerais indicou que não há nenhum processo registrado no DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) na futura ADA da Barragem no Rio Pardo. Sendo assim não houve a necessidade de Solicitação do bloqueio das áreas a serem desapropriadas, indenização e negociação de direitos minerários.

É conveniente ressaltar que o artigo 42 do Código de Mineração admite a revogação e bloqueio de concessões minerais, uma vez demonstrada, pelo DNPM e MME, a impossibilidade da coexistência, ou prevalência do aproveitamento do potencial hídrico em detrimento da exploração mineral. Prepondera o interesse público sobre o interesse privado.

"ART 42 - A autorização será recusada se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo. Neste último caso, o pesquisador terá direito de receber do Governo a indenização das despesas feitas com os trabalhos de pesquisa, uma vez que haja sido aprovado o Relatório".

4.9 Programa de monitoramento de sismológico

Embora o Rio Pardo esteja situado em uma área tectonicamente estável, ou seja, com baixa sismicidade natural, eventualmente estão sujeitos a sismos intraplaca da região Sudeste do Brasil, provavelmente decorrentes de uma tectônica residual, com acomodação final dos blocos movidos no terciário.

Tratando-se de Sismicidade Induzida por Reservatórios (SIR), estudos demonstram que apenas uma pequena porcentagem de reservatórios induz SIR. A existência de dezenas de milhares de reservatórios em todo o mundo, que não

têm causado nenhuma sismicidade observável, indica que a probabilidade do reservatório induzir sismicidade é muito baixa.

Não obstante, a possibilidade de ocorrência de sismos induzidos seja relativamente pequena, o SIR é um dentre outros fatores que podem afetar a segurança de uma barragem, com isso seu monitoramento se faz de grande importância.

O Programa de Monitoramento da Sismicidade tem por objetivo registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, bem como, obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

Para a realização do presente programa será utilizado o método de monitoramento de recalque, por se tratar do método mais adequado para a barragem. O monitoramento de recalque tem como objetivo monitorar e acompanhar a evolução do desnível entre as escavações e fundações realizadas durante as obras, identificar possíveis pontos de instabilidade em taludes, bem como apresentar as soluções para os possíveis casos de recalque.

O monitoramento de recalque apresenta grande eficácia na avaliação e monitoramento das condições físicas das massas de solo, sendo o método mais adequado para identificar possíveis problemas relacionados à estabilidade dos taludes e maciços, durante as atividades de obras anteriores ao enchimento do futuro reservatório, substituindo de forma adequada a necessidade de monitoramento de vibrações sismográficas durante essa fase de obras.

4.9.1 Métodos

Durante o desenvolvimento do Programa de Monitoramento da Sismicidade estão previstas as seguintes atividades:

4.9.1.1 Caracterização detalhada da sismicidade da área:

A caracterização detalhada da sismicidade da área deve considerar a complementação do levantamento de dados e a sua interpretação no raio de influência do reservatório, contemplando os seguintes aspectos:

- Relação de todos os eventos sísmicos naturais registrados ou sentidos dentro da área, com a data, coordenadas, localidade, estado, intensidade, magnitude, área afetada e distância do ponto de interesse;
- Relação de todos os eventos sísmicos induzidos provocados pelo reservatório, registrados ou sentidos dentro da área, com a data, coordenadas, localidade, estado, intensidade, magnitude, área afetada e distância do ponto de interesse;
- Mapas de biossistemas para eventos significativos, naturais e induzidos;
- Localização e características de estações sismográficas de interesse para a área;
- Planta de localização dos eventos individualizando aqueles naturais e induzidos;
- Correlação com estruturas geológicas da área.

4.9.1.2 Monitoramento da sismicidade, acompanhamento do programa e interpretação dos resultados

O procedimento metodológico utilizado é chamado de nivelamento trigonométrico, segundo a NBR 13133/1994 – Execução de Levantamento Topográfico, através do método Benchmark que consiste em uma referência de nível inamovível utilizado para realização do monitoramento de recalques.

Devido à possibilidade de manifestações de recalques na área empreendida, em função das atividades de obras, o monitoramento topográfico, será realizado de forma constante e ininterrupta.

As campanhas de monitoramento compreendem os seguintes itens:

- Registros instrumentalizados sistemáticos das movimentações do subsolo durante todo o transcorrer da implantação e, posteriormente, da operação do empreendimento;
- Acompanhar e avaliar a evolução e tendências de movimentação do subsolo;
- Fornecer elementos para simulações e previsões de recalques e avaliar desempenho do subsolo;
- Alertar antecipadamente construtoras, concessionárias e população quanto a possíveis impactos associados;
- Acompanhar a evolução de danos preexistentes em edificações lindeiras e serviços públicos.

4.9.1.3 Esclarecimentos à população

Serão prestados esclarecimentos sobre a possibilidade de sismicidade induzida e seus possíveis efeitos, de forma a evitar sustos à população local, os esclarecimentos serão realizados durante o desenvolvimento do programa de Comunicação e Interação Social.

4.9.2 Resultados

Com os levantamentos históricos realizados, observou-se que não há presença de estações sísmicas na área do empreendimento e não houve registros de eventos sísmicos naturais ou induzidos.

Dessa maneira não houve a necessidade da realização de mapas de biossistemas e planta de eventos individuais.

De acordo com o processo de licenciamento e emissão da Licença Ambiental Prévia – LI n° 2.607 e aprovação junto a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) do programa de monitoramento sismológico, não há necessidade do comprimento neste referido quadrimestre (abril a julho). Sendo previsto o início a partir do 6º (sexto) mês da implantação do empreendimento.

4.10 Programa de recomposição de infraestruturas

A implantação do empreendimento, em especial a conformação do reservatório de acumulação no rio Pardo ocasionará mudanças e interferências com a infraestrutura instalada, seja em relação ao sistema viário existente, seja em relação a rede de distribuição de energia elétrica a algumas propriedades situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento.

As intervenções poderão ser do tipo temporárias ou permanentes. As intervenções temporárias se relacionam basicamente ao aumento do fluxo de veículos (caminhões) nas vias no entorno às Obras, incorrendo na necessidade de manutenção e sinalização das vias. As intervenções ocorrerem durante toda a fase de obras, sendo reversíveis e mitigáveis em função da implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

As obras de conformação do vertedouro e do canal de restituição da futura barragem impactaram diretamente a rede de distribuição existente, incorrendo na necessidade de seu remanejamento. Considerando a situação legal, topográfica e ambiental foram estudadas.

O presente Programa possui os seguintes objetivos:

- Identificar a infraestrutura a ser intervinda, seja de forma temporária, seja definitiva;
- Identificar, qualificar e quantificar os principais acessos rodoviários entre os municípios de Pardinho e Botucatu;
- Indicar a hierarquização das vias;
- Elaborar diagnóstico das propriedades, indicando uso atuais (inclusive atividades econômicas), quantidades a serem desapropriadas, principais acessos, possíveis limitações;
- Verificação, qualificação e quantificação de abertura de novas vias (possíveis desapropriações);
- Identificação de possíveis readequações das vias;
- Identificações de alternativas de traçados/acessos as propriedades; e
- Indicação do equacionamento das soluções previstas junto às Prefeituras de Botucatu e Pardinho.

4.10.1 Métodos

Para a realização do programa recomposição de infraestrutura, houve a necessidade do comprimento das seguintes atividades:

- **Planos de Tráfego junto as Prefeituras Municipais;**

Alguns acessos rodoviários entre os municípios de Botucatu e Pardinho passaram por interrupções definitivas, entretanto foram realizados acessos secundários.

- **Interferências com a Rede de Distribuição de Energia Elétrica existente na ADA e Proposta de Remanejamento;**

A distribuição de energia elétrica na ADA é realizada pela CPFL Paulista (municípios de Botucatu e Pardinho), sendo que a rede de distribuição de energia foi parcialmente intervinda em função da implantação e operação do Empreendimento, incorrendo na necessidade de remanejamento da rede de forma a garantir a manutenção do abastecimento de energia elétrica.

- **Número de reclamações por mês dos Proprietários;**

Implementação do Programa de Comunicação e Interação Social, com a população do entorno das obras, principalmente com os Proprietários situados na ADA, informando as obras e repercussões previstas, principalmente em relação ao aumento (temporário) da movimentação de máquinas e equipamentos (fase de obras), interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira) e necessidade de remanejamento de parte da rede de distribuição de energia elétrica das Propriedades 04 e 13;

4.10.2 Resultados

➢ **Planos de Tráfego junto as Prefeituras Municipais:**

Atualmente, a ligação rodoviária entre os municípios é realizada por 03 trajetos principais, sendo que o diagnóstico considerou como "Ponto de Início" a confluência do trecho final da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins) com a rua Emílio Cani, em Botucatu e como "Ponto Final" a confluência da rua Euzébio da Rocha Camargo com a rua Vitoriano, no centro de Pardinho. Os trajetos são:

- Trajeto 1 (principal ligação): composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), rodovia SPA-007/209 (rodovia de ligação) e rua Euzébio da Rocha Camargo;
- Trajeto 2: composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), trecho da rodovia SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), rodovia BTC-353 (Rodovia Municipal João BruderGreguer), rua João Correia, rua Vitoriano e rua Euzébio da Rocha Camargo;
- Trajeto 3: composto por trecho da rodovia SP-209 (Professor João Hipólito Martins), trecho da rodovia SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), rodovia municipal Gastão Dal Farra, trecho da estrada vicinal BTC-352 (Estrada da Demétria), estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira/da Santa Fé), rua Augusto César e rua Euzébio da Rocha Camargo.

O principal acesso entre os municípios é realizado pelo Trajeto 1 seguido do Trajeto 2. O Trajeto 3, é o mesmo utilizado, em função das características do trecho da BTC-356.

A estrada vicinal BTC-356 (estrada Boiadeira) apresenta condição regular de tráfego, sendo que mesma não possui pavimentação (estrada de terra), com sistema de drenagem superficial composto por bacias de infiltração. A travessia

(ponte) sobre o rio Pardo é susceptível a inundação, com interrupção temporária da via, apresentando ainda nesse trecho locais passíveis a atolamento.

O fluxo de veículos na estrada BTC-356 é reduzido, concentrando-se em dois trechos distintos.

- Trecho 1: a partir de Botucatu, com baixo tráfego de veículos entre o bairro Demétria (acesso pela estrada vicinal BTC-352 - estrada Demétria) e a Estância Helena, situada nas proximidades da margem direita do rio Pardo;
- Trecho 2: a partir de Pardinho, com baixo tráfego de veículos entre a área central de Pardinho e as propriedades situadas na margem esquerda do rio Pardo, com destaque para a Fazenda Santa Fé, com entrada situada nas proximidades da Linha de Transmissão existente.

A estrada BTC-476 é o principal acesso ao Empreendimento. A via não se encontra pavimentada (estrada de terra), possuindo faixas de tráfego com larguras variável e divisão com “canteiro central” em boa parte do trajeto.

A estrada BTC-356, como citado anteriormente, realiza acesso secundário entre os municípios de Botucatu (Bairro Demétria) e Pardinho, ao longo da qual verifica-se áreas rurais com plantios diversos, principalmente soja (Fevereiro/2019). A via não se encontra pavimentada (estrada de terra), possuindo largura variável (05 a 07 m).

Desta forma, não é prevista a abertura de novas vias na fase de implantação do empreendimento, sendo utilizadas as vias existentes, para as quais serão desenvolvidas atividades específicas de conservação, manutenção e sinalização.

- **Interferências com a Rede de Distribuição de Energia Elétrica existente na ADA e Proposta de Remanejamento;**

As propriedades intervindas durante o 1º quadrimestre foram as propriedades 04 (Pastor Branco, utilizada como turismo) e propriedade 13 (Angus Bela Vista, fazenda produtora de sêmen bovino).

- **Número de reclamações por mês dos Proprietários;**

A execução dessa atividade, está consonância ligada com o Programa de comunicação social, no entanto, não foi registrada nenhuma reclamação do aumento temporário de movimentação de maquinas e equipamentos na fase de obra.

4.11 Programa de controle de poluição nos canteiros de obra e frentes de trabalho

O Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho é responsável pela execução dos procedimentos, informações, atividades e medidas a serem implantadas para garantir a manutenção da qualidade ambiental das diversas áreas do empreendimento, evitando impactos negativos.

A implantação, operação e desmobilização dos canteiros de obra poderão gerar poluições tais como:

- Poluição atmosférica geradas por emissões oriundas de queima de combustível fosseis pela maquinas, veículos e equipamentos utilizados na obra, além da geração de poeira ao longo das vias de acesso do empreendimento;
- Poluição de sonora, provocada pela propagação de ruídos provocados pelas maquinas e equipamentos utilizados pelo empreendimento;

- Contaminação do solo superficial e subsolo em função do armazenamento ou disposição incorreta de resíduos sólidos e líquidos; e
- Contaminação do curso d'água e do lençol freático em função do armazenamento e disposição incorreta de resíduos sólidos e líquidos.

Desta forma, o Programa possui os seguintes objetivos específicos em relação aos efluentes e resíduos sólidos:

- Qualificar os resíduos gerados na obra; buscar minimizar a geração de resíduos;
- Assegurar o correto manuseio, armazenamento e disposição destes resíduos;
- Conscientizar os colaboradores da importância da correta disposição dos resíduos e os impactos destes sobre o meio ambiente; e
- Estar em conformidade com a legislação ambiental.

Implementação do Programa de Educação Ambiental junto aos Colaboradores enfatizando a necessidade de preservação do meio ambiente e da correta destinação dos diversos resíduos gerados na obra. Proibir terminantemente e de forma clara a todos os envolvidos nas obras, a disposição de resíduos sólidos ou efluentes líquidos de qualquer origem nos corpos d'água ou próximo deles.

A seguir é apresentado os métodos e descrição do programa, incluindo as fontes geradoras de poluição, qualificação, classificação e destinação apropriada dos resíduos gerados, detalhamento das medidas e ações a serem implementadas durante a fase de obras visando a eliminação/mitigação de eventuais impactos ambientais em função de poluição do meio físico.

4.11.1 Resíduos Gerados (sólidos e líquidos)

Os resíduos gerados na extensão do empreendimento foram classificados, quantificados e acondicionados para o tratamento e destinação final dos resíduos de acordo com Classificação ABNT NBR 10004:2004) / CONAMA 307/2002.

Ações realizadas para o controle e gerenciamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos são:

- Realização da correta triagem e acondicionamento dos resíduos, com utilização de baias segregadas e devidamente identificadas, caçambas e tambores cobertos localizados em bacias de contenção estanques (latas vazias de tintas e solventes, óleos, graxas e lubrificantes), sacos plásticos, depósitos plásticos, etc;
- Correta segregação dos resíduos, com proposta de coleta seletiva, adotando a padronização de cores estabelecida pela CONAMA 275/2001;
- O local de armazenamento com capacidade compatível com a geração do resíduo gerado, e suficiente para abrigá-los entre os intervalos do transporte externo. O local de armazenamento possui fácil acesso aos veículos de coleta externa;
- Destinação correta dos diversos resíduos e efluentes.

4.11.1.1 Resultados de efluentes sanitários domésticos

O esgoto sanitário e doméstico compreende os efluentes gerados pelas instalações implantadas como suporte para a realização das obras, como os resíduos oriundos dos sanitários e refeitórios.

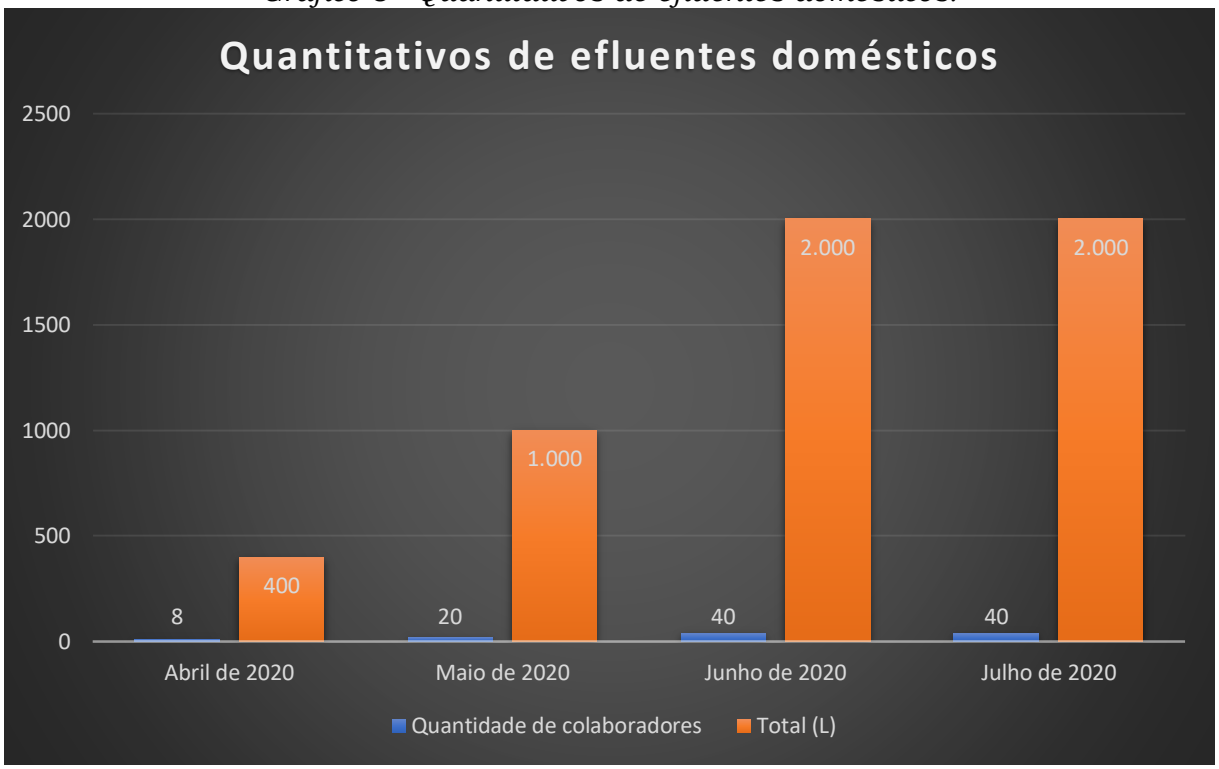
Para tanto, foram adotados os critérios de geração de consumo diário por colaborador em consonância com o padrão de cálculo de geração de efluentes domésticos, segundo a NBR 7229 (Estimativas do volume de efluentes domésticos por fonte/pessoa/dia).

É apresentado os quantitativos de esgoto gerados no período de apuração do presente documento (**Tabela 23**), os valores são representados graficamente no **Gráfico 8**.

Tabela 23 - Quatitativo de efluentes dómesticos.

Período	Quantidade de colaboradores	Total (L)
Abril de 2020	8	400
Maio de 2020	20	1.000
Junho de 2020	40	2.000
Julho de 2020	40	2.000

Gráfico 8 - Quantitativos de efluentes domésticos.



4.11.1.2 Resultados de resíduos sólidos

A correta destinação dos resíduos sólidos gerados durante as obras, garante a gestão ambiental adequada, sendo priorizadas, sempre que possível e viável, a reutilização ou reciclagem dos materiais descartados.

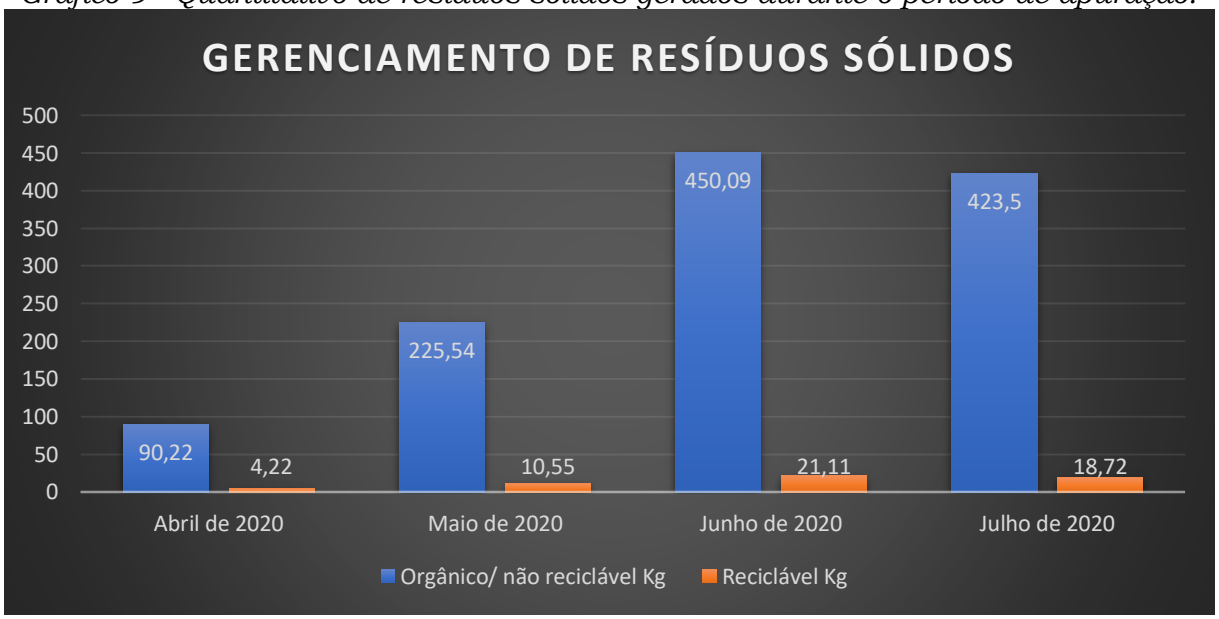
Não houve resíduos sólidos de construção, porém foi feita a supressão de resíduos lenhosos, as árvores foram suprimidas e a parte dos troncos foram reutilizados para fazer as cercas da proteção da área de APP, as folhas e os galhos viraram substratos de adubação para a compensação do plantio das 10.000 mudas, e a escavação de solo que houve, foi reutilizado na própria obra.

Os quantitativos e dados referentes aos resíduos sólidos gerados durante o período de apuração do presente relatório são apresentados na **Tabela 24**, os valores são representados graficamente no **Gráfico 9**.

Tabela 24 - Quantitativo de resíduos sólidos gerados durante o período de apuração.

Resíduo	Unidade	Abril de 2020	Maio de 2020	Junho de 2020	Julho de 2020
Orgânico/ não reciclável	Kg	90,22	225,54	450,09	423,5
Reciclável	Kg	4,22	10,55	21,11	18,72

Gráfico 9 - Quantitativo de resíduos sólidos gerados durante o período de apuração.



4.11.1.3 Evidências de acondicionamento resíduos

Na **Figura 19 a Figura 23**Figura 22, apresentam evidências do acondicionamento de resíduos.



Figura 19 – Lixeira para coleta seletiva.



Figura 20 – Lixeira orgânica para acondicionamento dos resíduos orgânicos.



Figura 21 - Lixo comum disposto para coleta regular pública.



Figura 22 -Armazenamento dos resíduos gerados do programa de revegetação e enriquecimento florestal.



Figura 23 - Acondicionamento temporário de madeira.

4.11.2 Sistema de Abastecimento de Água dos Canteiros de Obra e Áreas de Apoio

Os canteiros de obra são abastecidos pelo sistema público (SABESP). Composto por rede predial e caixas d'água de forma a garantir uma reserva mínima. Abastecendo o refeitório, banheiros, cozinha e alojamento, atendendo os padrões de potabilidade estipulado pela Portaria nº 2.914, de 2015, do Ministério da Saúde.

Na **Figura 24**, apresentamos a caixa d'água para o abastecimento nos canteiros de obras e **Figura 25**, apresentamos o filtro de água para o abastecimento de água filtrada para os funcionários do empreendimento.



Figura 24 – Armazenamento de água no canteiro de obra.



Figura 25 - Filtro de água.

4.11.3 Sistema de Esgotamento Sanitário dos Canteiros de Obra e Áreas de Apoio

A área do entorno dos canteiros não é atendida pelo sistema de esgotamento sanitário público, por isso houve a necedditade da implantação de uma solução individual para a correta destinação dos efluentes líquidos gerados das áreas dos canteiros e Áreas de Apoio.

O Canteiro Principal e Secundário possui sistema de coleta de esgoto que encaminha por gravidade para fossas/filtros impermeáveis (sem infiltração) situadas em cotas inferiores das áreas, sendo que as fossas/filtro terão a função de realizar um primeiro tratamento, retendo e armazenando os sólidos (redução dos volumes). Os efluentes tratados não foram infiltrados no solo ou lançado no rio Pardo.

Durante esse quadrimestre não houve a necessidade de realiza a limpezas periódicas por meio de caminhão limpa-fossa que encaminha os efluentes (líquidos e sólidos) para Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) no próprio município de Botucatu.

Nas Áreas de Apoio Principais e Secundárias são utilizados banheiros químicos, tanto em função da reduzida mão de obra empregada quanto em função do distanciamento com os canteiros de obra.

Nas **Figura 26 a Figura 28**, apresentamos o sistema de esgoto sanitário dos canteiros de obra e áreas de apoio.



Figura 26 - tubos realizados para a instalação da fossa.



Figura 27 - Sistema de esgoto.



Figura 28 - Banheiro químico instalado no canteiro de obra.

4.11.4 Ações previstas para o controle de emissões atmosféricas, poeira e ruído

As atividades realizadas nesse subprograma foram:

- Realização de manutenção preventiva e periódica das máquinas e equipamentos, com regulagem dos motores de forma a reduzir a possibilidade de vazamentos (líquidos) e emissões atmosféricas fora dos padrões;
- Supressão da vegetação conforme autorizado pela CETESB, mantendo faixa de vegetação entre os canteiros/áreas de apoio e os cursos d'água/sistemas viários até o início das atividades de desmatamento e limpeza do reservatório (fase final das obras), garantindo o isolamento das áreas, atenuando os efeitos relacionado a poeira e ruído;
- Aspersão frequente das vias, tanto das estradas municipais (BTC-476 e BTC-356) quanto dos acessos provisórios. Averiguação visual das emissões de poeira nas frentes de obra, áreas de apoio e vias de acesso lindeiras durante todo o período de obra;
- Planejamento de horários e itinerários, de forma a reduzir os incômodos a população do entorno; e
- Fiscalização diária do cumprimento das ações pela Equipe de Supervisão Ambiental.

Verificação visual diária dos veículos e equipamentos movidos a diesel quanto à emissão de fumaça preta, com aplicação da Escala Ringelmann.

Os resultados de emissão de ruído foram expressados no programa de minimização dos incômodos da obra e gerenciamento de trafego, por estarem em consonância.

A verificação da emissão de Fumaça dos veículos e equipamentos movidos a diesel e apresentada na **Figura 29 e Figura 30**. Durante os monitoramentos realizados, nenhum maquinário emitiu fumaça preta aplicando a Escala Ringelmann.

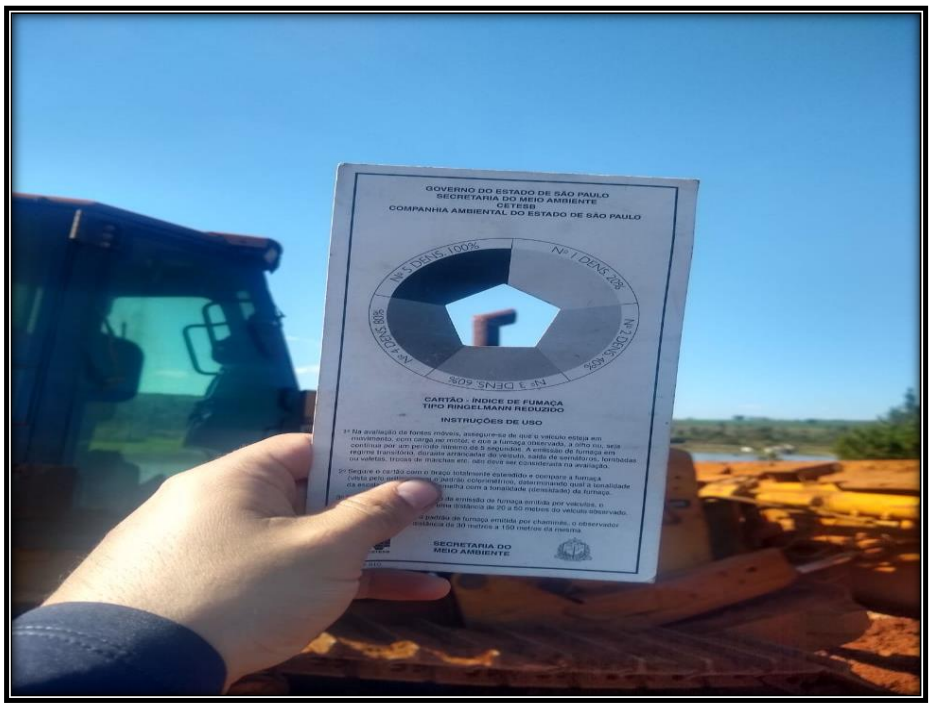


Figura 29 – Emissão de poluentes do maquinários da obra.



Figura 30 - técnico realizando o monitoramento da emissão de poluente.

4.11.5 Procedimentos e Sistema de Emergência para o caso de vazamento de poluentes

- O uso de produto químico considerado perigoso deve ser tomado os devidos cuidados e precauções de segurança, especialmente a utilização de EPIs, e evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos;
- Constatada a existência de solo contaminado por efluentes devem ser adotadas as seguintes providências: eliminação da fonte de contaminação, raspagem do solo contaminado e recolhimento do material para destino adequado após obtenção de CADRI;
- As frentes de serviço e caminhão de abastecimento devem conter kits para o atendimento a pequenos vazamentos de lubrificantes e combustíveis compostos de bandeja, pá, material absorvente

(serragem), luva, e recipiente para armazenamento do material contaminado;

- Caso a poluição atinja os cursos d'água, principalmente o rio Pardo, a Empreiteira responsável pelas obras comunicará imediatamente a SABESP, CETESB, Prefeitura do Município de Botucatu e Defesa Civil; e
- Inicialmente, de forma provisória, a Empreiteira solicitará à Prefeitura de Botucatu a limitação do contado primário (água - tobogã e rio) dos usuários do Complexo Véu de Noiva, sendo que essa limitação ficará condicionada aos resultados da análise de qualidade da água dos cursos d'água. Cita-se ainda o monitoramento da qualidade da água na Captação Mandacaru (SABESP), a qual será imediatamente interrompida caso seja verificada alteração das qualidades da água, com limites fora dos padrões legais.

Durante o 1º quadrimestre foram tomados os devidos cuidados para que não houvesse vazamento de poluentes na região do empreendimento.

4.12 Programa de manejo das áreas de emprestimo e bota-fora

A implantação do empreendimento de acumulação de água no rio pardo, no município de Botucatu/ SP. Em fundação do barramento se localizará em topo rochoso, sendo necessária, entretanto a movimentação de terra/rocha, relacionadas com a escavação e aterro, incorrendo na geração de volumes de bota-fora (terra e rocha) e necessidade de materiais de empréstimo.

As jazidas de solo do maciço da barragem estão localizadas no perímetro do futuro reservatório, onde foram identificados materiais adequados e em condições de fácil exploração. Os materiais inertes provenientes das escavações

obrigatórias são considerados inadequados para aplicação no maciço serão lançados em áreas de bota-fora, também situadas no perímetro do futuro reservatório.

Destaca-se ainda que essas áreas serão objeto de recuperação, no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, componente do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

Contudo, em função da necessidade da obra, não é previsto a utilização de áreas de empréstimo e bota-fora externas, localizadas no município de Botucatu.

No que se refere ao bota-fora, os materiais não-inertes serão direcionados ao Aterro Sanitário de Botucatu, que possui as seguintes características:

- **Área de Bota-Fora (Materiais Não-Inertes): Aterro Sanitário de Botucatu;**

Endereço: Rodovia Eduardo Zucari km 2,5. S/N - CEP: 18.600-000 - Botucatu/SP;

Licença de Operação (LO): nº 64001095 (Processo nº 64/00214/10) - Validade até 27/10/2021;

CNPJ: 46.634.101/0001-15;

Cadastro CETESB: 224-94-1;

Roteiro de acesso (Obras - Aterro): estrada municipal BTC 476 (Odilon Cassetari), rodovia Gastão Dal Farra, rodovia Marechal Rondon (SP-300), rodovia Professor João Hipólito Martins, rodovia Eduardo Zucari, km 2,5.

Distância rodoviária: 20 km; e

Veículo utilizado: caminhão.

Considerando o reduzido volume de concreto (em relação a grandes obras), necessários à execução das estruturas é previsto que os mesmos sejam obtidos de usinas já instaladas, em operação e licenciadas na região.

Os materiais componentes dos filtros, transição e enrocamento, os quais totalizam 30.908 m³ (enrocamento, areia, brita/pedrisco) serão obtidos de Pedreira já em operação, situada em Botucatu, a área de empréstimo possui as seguintes características:

- **Área de Empréstimo: Pedreira Botucatu Ltda;**

Endereço: Rua Alcides Soares km 10 - Bairro: Vitoriana - CEP: 18.603-740 - Botucatu/SP;

Licença de Operação (LO): nº 64000691 (Processo nº 64/00131/10) - Validade até 22/08/2017. Destaca-se que a Licença se encontra em fase de renovação (SD nº 91250039 - 15/03/2017);

CNPJ: 02.313.036/0001-50;

Cadastro CETESB: 224-108-0;

Roteiro de acesso (Área Empréstimo - Obra): estrada Alcides Soares, rua Veiga Russo, Rua Dr. Rafael Sampaio, rua João Passos, rodovia Gastão Dal Farra e estrada municipal BTC-476 (Odilon Cassetari);

Distância rodoviária: 25 km; e

Veículo utilizado: caminhão.

Durante o 1º quadrimestre de implantação do empreendimento, os materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias foram considerados inadequados para aplicação no maciço, foram lançados em áreas de bota-fora, também situadas no perímetro do futuro reservatório. Essas áreas de empréstimo e bota-fora são denominadas como “Áreas de Empréstimo e Bota-fora Internas”, utilizadas como Área de Apoio Principal - MD (Margem Direita) e Área de Apoio Principal - ME (Margem Esquerda), sendo que estarão localizadas abaixo da cota 835,00 m, no interior da área do reservatório.

Ressalta-se que as condições topográficas de área do reservatório permitem formar pilhas de bota-fora a curto distanciado local de escavação/aterro,

reduzindo os impactos relacionados com exploração de materiais de empréstimo e bota-fora.

4.13 Programa de supressão vegetal

Atualmente, a APP do Rio Pardo é composta pela faixa de 30 metros a partir das suas margens totalizando uma área de aproximadamente 60,5 ha na ADA. Esta área é caracterizada por áreas abertas, composta por pastagens e vegetação herbácea, apresentando apenas uma pequena porção coberta por vegetação florestal (14,7 ha = 24,2% APP atual).

Com a implantação do reservatório, a faixa de preservação passará a ser de 100 m a partir do nível máximo normal, totalizando uma nova APP com 128,5 ha, 2,1 vezes maior do que a área atual.

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente na Área Diretamente Afetada (ADA = área de inundação nível máximo normal + APP futura =100m) mostra a distribuição espacial das áreas de intervenção, revelando que apesar da importância dos remanescentes florestais existentes nas margens dos cursos d'água, os usos antrópicos, especialmente as áreas de pastagens e culturas anuais dominam as áreas legalmente protegidas em APP. Destaca-se ainda, que não foram identificadas nascentes na ADA.

A faixa de APP a ser implantada no perímetro da barragem será de 100 metros de largura, com apenas um trecho com 30 metros, em uma extensão de 280 m, junto a uma pequena propriedade classificada como de interesse social, destinado a atividades culturais aberto à comunidade.

A efetiva implantação e conservação das áreas de preservação permanente geram uma série de benefícios e serviços ecológicos que se estendem do plano local para o regional por meio de interconexões dos diversos ambientes

protegidos e dos remanescentes florestais e habitats relevantes, formando uma teia complexa de suporte à biodiversidade e aos componentes físicos do agro ecossistema, especialmente nos ambientes rurais sobre forte pressão antrópica.

Este Programa reúne um conjunto de ações, a ser adotado durante a fase de implantação do empreendimento, voltadas a:

- (1) resgatar espécimes da flora de valor ecológico passíveis de reintrodução em áreas de recuperação;
- (2) garantir que a perda de cobertura vegetal nativa não resulte na perda de indivíduos da fauna;
- (3) garantir que a supressão fique restrita à área estritamente necessária à implantação do empreendimento; e
- (4) dar o melhor destino à biomassa resultante da supressão de cobertura vegetal.

O corte e retirada da vegetação de forma ordenada implica em menores impactos quanto ao acúmulo de matéria orgânica que favorece o surgimento de agentes patogênicos, podendo comprometer a qualidade da água.

Os compostos resultantes da lavagem da serrapilheira, folhas, gramíneas e ramos, nessa ordem, apresentam uma demanda bioquímica de oxigênio (DBO) significativamente maior que os troncos. Altos valores de DBO refletem elevada produtividade, incluindo aquela de microrganismos - ex: bactérias, fungos e algas cianofíceas - a qual, ao longo dos processos metabólicos, produzem substâncias que conferem mau gosto ou odor à água, especialmente sob condições anóxicas (PLOSKEY, 1985).

Troncos lenhosos (árvores e arbustos) podem levar mais de 100 anos para que sejam decompostos, especialmente se não expostos à atmosfera. Isso se deve ao fato desses apresentarem maiores proporções de material não digerível (celulose, resina, lignina). Também a menor área superficial (em relação ao

volume) exposta à ação degradadora é uma explicação desse fato (PLOSKEY, 1985).

Os troncos inundados, quando em excesso, podem afetar diretamente qualidade da água, pela liberação de substâncias que lhe conferem gosto, odor ou coloração indesejáveis. Entre estas substâncias, geralmente mais concentradas na casca das árvores, destacam-se os fenóis e o tanino. Estas alterações são, entretanto, extremamente transitórias, desaparecendo em poucos dias (CUNHA-SANTIONET al., 2002).

4.13.1 Métodos

O Programa de Supressão da Vegetação divide-se em 3 fases e utilizando métodos específicos para cada etapa de sua execução, dada a complexidade do seu tema e as inter-relações com os demais programas.

Com relação aos procedimentos para remoção da cobertura vegetal, serão indicadas algumas recomendações importantes para essa atividade, bem como aspectos relativos à minimização dos impactos, segurança de trabalho, equipamentos, dentre outros.

4.13.1.1 Atividade Pré-corte (Primeira fase)

As áreas desmatadas receberam sinalização sobre a movimentação de caminhões e máquinas e fixada placa alusiva à autorização de corte de vegetação no local da obra, com as diretrizes: Autorização de Supressão de Vegetação n°. (número da autorização), Validade (data de validade) e Número do Processo.

Demarcação dos limites da área de supressão: Para que seja reconhecida visualmente em campo na área a ser desmatada, foi utilizado uma linha de orientação nas áreas limítrofes.

A abertura da linha de orientação consiste na abertura de uma estreita faixa de reconhecimento visual do local limite de supressão da vegetação. Esta faixa composta por supressão da cobertura vegetal de pequeno porte, preservando as formas lenhosas acima de 15 cm de Circunferência a Altura do Peito (CAP). Para a linha de desmate máximo foi utilizando foices e facões e terá, no máximo, 1,50 m de largura.

Esta linha foi alocada em campo pela equipe de topografia e para que o desmate fique totalmente restrito às áreas objeto da intervenção, estas ações foram rigorosamente observadas quando da época da ação de desmate.

Após a demarcação das áreas onde ocorreram a supressão da vegetação, realizamos monitoramentos para observar a presença de indivíduos da flora, principalmente, propágulos e plântulas (de espécies de maior interesse para conservação e/ou que possam ser utilizadas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Vegetal); e epífitas (orquídeas e bromélias).

Áreas de uso múltiplo: As instalações de uso comum dos funcionários assim como banheiros, lavatórios e local de alimentação seguiu as orientações da Instrução Normativa 31 e 24 do Ministério do Trabalho.

Os abastecimentos de combustível das máquinas em campo, ocorreu em locais sinalizados e estava no mínimo a 50 metros da área de uso comum dos funcionários e no mínimo 30 metros dos cursos d'água.

Limpeza do sub-bosque e corte de cipós: O corte de cipós é uma operação fundamental para mitigação dos impactos em áreas onde há uma densidade elevada dessas lianas. Sua presença ocasiona muitos problemas para

as operações de remoção da vegetação, dentre os quais, se destacam os danos às árvores do entorno da faixa de servidão e o risco de acidentes de trabalho.

Essa operação foi realizada antes do início da supressão e realizada após a demarcação da faixa de servidão. É uma atividade essencialmente manual, entretanto os técnicos utilizaram os equipamentos de proteção individual (EPI).

A limpeza do sub-bosque, que é a vegetação herbácea/arbustiva que ocorre sob o dossel da floresta, com o auxílio de foices e facões delimitando a vegetação com CAP (Circunferência a Altura do Peito) abaixo de 12 centímetros. Esta atividade tem como objetivo facilitar o deslocamento dos operadores de motosserra.

Em áreas onde a vegetação se caracteriza por ser em estágio inicial e médio de regeneração, a limpeza ocorreu somente no entorno das árvores com maior Porte.

4.13.1.2 Atividades de Corte da Vegetação (Segunda fase)

Na atividade de corte foi observado se a árvore tem uma direção de queda natural e utilizar essa direção desde que não haja riscos aos remanescentes (áreas limítrofes) ou em áreas onde por ventura houver linhas de transmissão de energia, principalmente no sistema adutor. Se a árvore apresentava direção de queda natural que coloque em risco as remanescentes e matrizes ou que não favoreça o arraste das toras para o pátio de estocagem, sua direção de queda deve ser conduzida utilizando-se técnicas específicas, como o Corte direcional.

4.13.1.3 Atividade Pós-corte (Terceira fase)

Desgalhamento e desdobro: Após o corte ocorreu o Desgalhamento sempre rente ao tronco, de maneira que não permanecesse pontas. Os galhos finos têm destino fora da área da bacia de acumulação dos reservatórios, enquanto os galhos médios e grossos são utilizados para cortes comerciais de lenha ou outra destinação, como o cercamento da APP Os troncos de árvores foram desdobrados de acordo com seu uso comercial.

Baldeio: A atividade de baldeio consistiu em transportar o material lenhoso desdobrado até o pátio de acumulação e carregamento.

Como área de Apoio Principal foi definida duas áreas, sendo uma em cada margem do rio Pardo (Área de Apoio Margem Direita e Área de Apoio Margem Esquerda). Estas áreas foram objeto da Licença Prévia obtida para o Empreendimento e constam nas intervenções estimadas junto com as obras específicas do Barramento, as quais foram objeto de pedido de Autorização Ambiental específico.

Estas duas áreas de Apoio Principal (MD e ME) têm como prioridade atender a demanda das obras específicas do barramento e, portanto, foram utilizadas, entre outros usos, para o baldeio do material.

Como áreas de Apoio Secundário foram definidas nove áreas, sendo estas distribuídas ao longo de toda a área de inundação prevista (Cota 835 m). Para estas áreas foram definidos acessos provisórios (abertura de acessos) que em sua maioria também estarão limitados a área de inundação e conectados a sistemas viários existentes (particulares ou públicos).

Estas nove áreas de apoio secundário têm por objetivo atender a demanda das atividades de limpeza da área do futuro reservatório (corte da vegetação e raspagem do solo superficial) e apresentam dimensões de 20 x 30 m.

Transporte: O transporte foi realizado por caminhões adequados, com carrocerias providas de fueiro e suas cargas amarradas e fechadas com tela quando necessário. Nesse transporte, as toras foram transportadas no sentido longitudinal do veículo, com disposição vertical ou piramidal (triangular).

O transporte de espécies florestais providenciado junto ao Sistema DOF/IBAMA (www.ibama.gov.br) o Cadastro Técnico Federal (CFT) na categoria Uso de Recursos Naturais e no detalhe Exploração Econômica da Madeira ou Lenha ou Subprodutos Florestais para a emissão do (s) respectivo (s) Documento de Origem Florestal, de conformidade com a Instrução Normativa IBAMA - IN nº. 112/06.

Para que a solicitação do DOF seja possível foi fundamental que todo o material lenhoso desdobrado, seja classificado de acordo com o uso comercial (lenha, toretes, toras) e indicado o volume (m^3) de cada corte por espécie.

Controle: O controle das atividades de desmate foi realizado por profissional habilitado contendo informações como: volume suprimido (metro estéril, mst), data, destinação, uso e data de transporte.

Equipe: A equipe técnica formada principalmente por profissionais especializados e com experiência na função como motos-serristas, ajudantes gerais, operadores de máquinas, técnico florestal (supervisor de campo) e um profissional de curso superior habilitado (engenheiro florestal) sendo o responsável técnico das atividades de desmate.

EPI's utilizados para o operador de motosserra são no mínimo: Bota com bico de aço; Calça de nylon com proteção anti-motoserra; Capacete com viseira e protetor auricular; Colete de sinalização e Polaina ou caneleira.

Os EPI's utilizados para o ajudante do operador de motosserra ou ajudante geral são no mínimo: Bota com bico de aço; Capacete; Colete de sinalização; Protetor auricular; Polaina ou caneleira;

Os EPI's utilizados para o ajudante do operador de máquinas são no mínimo: Bota; Capacete com protetor auricular abafador; Colete de sinalização.

4.13.2 Resultados

Para a realização da supressão vegetal na área do empreendimento, foram realizadas marcações e sinalizações para que fossem reconhecidas visualmente em campo as áreas a serem desmatada.

A supressão da vegetação foi realizada em 2 fragmentos distintos, um na margem direita do Rio Pardo e outro na margem esquerda do Rio Pardo. No fragmento 1 a supressão foi realizada no sentido nordeste e no fragmento 2 no sentido sudoeste. Na **Figura 31**, observamos as áreas onde realizou-se a supressão vegetal.

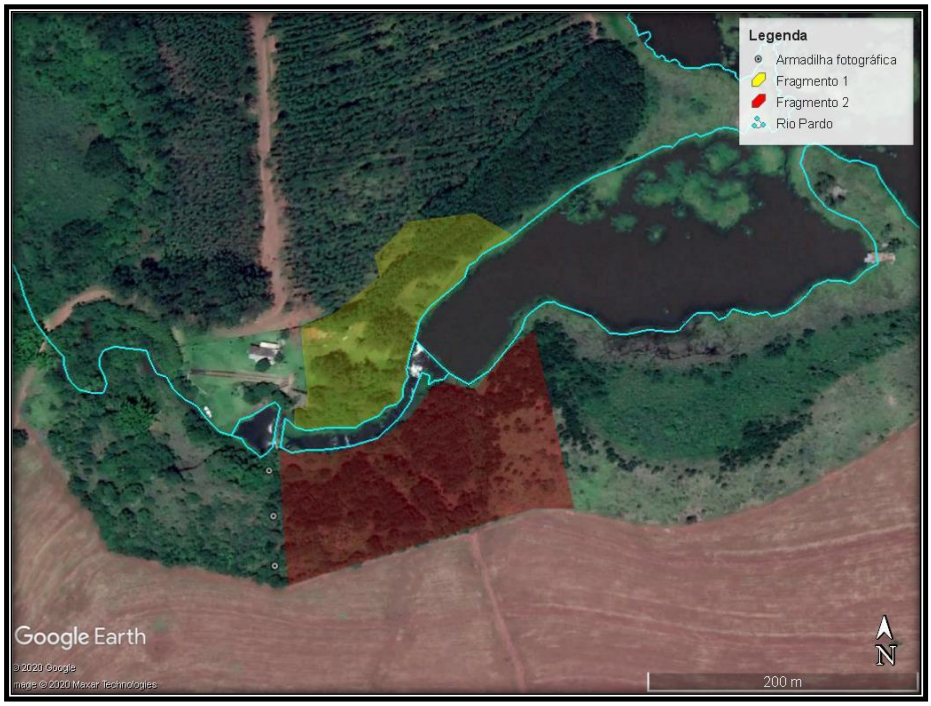


Figura 31 - Localização aproximada dos fragmentos suprimidos para implantação da obra da barragem do Rio Pardo.

Nas **Figura 32 e Figura 33**, apresentamos a atividade de corte do material vegetal.



Figura 32 - Operador de motosserra desgalhando árvore na frente de supressão.



Figura 33 - Operador de motosserra suprimindo árvore na frente de supressão

4.13.3 Subprograma de Preparo e Acompanhamento da Supressão Vegetal

Para o Preparo e Acompanhamento da Supressão da cobertura vegetal da barragem do Rio Pardo foram obtidas duas autorizações, sendo uma para as obras especificas do empreendimento e outra para a área de inundação.

As demarcações físicas das áreas suprimidas foram realizadas com estaqueamento, barreiras plásticas, fitas de sinalização entre outros. A demarcação ocorreu com base no projeto detalhado do empreendimento, onde as áreas indicadas não são apenas que compõem o empreendimento, áreas de inundações e também todas as áreas de apoio necessárias para a implantação do projeto.

As áreas de supressão de vegetação foram divididas em módulos sequencias com o objetivo de orientar as etapas de remoção da vegetação. As últimas áreas a serem desmatadas são aquelas próximas de outros remanescentes existentes no entorno e que não são diretamente afetadas pelo projeto. Assim os animais são induzidos a se deslocarem para áreas situadas fora da ADA.

O material lenhoso gerado pelo corte de vegetação foi alocado em pilhas de baixa altura, em locais que não ofereçam risco de acidentes aos trabalhadores onde permaneceram até a destinação final do material.

Nas **Figura 34 a Figura 36**, apresentamos o preparo e o acompanhamento do material vegetal.



Figura 34 - Carregador de madeira realizando carregamento das toras suprimidas.



Figura 35 - Preparo do material suprimido.



Figura 36 - Supressão da vegetação e raspagem do solo.

4.14 Programa de revegetação e enriquecimento florestal

O Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal reúne as ações destinadas à revegetação das Áreas de Preservação Permanente do futuro reservatório, assim como as ações compensatórias de revegetação e enriquecimento florestal resultantes da supressão de cobertura vegetal nativa necessária à implantação dos empreendimentos.

Conforme tratado no item referente aos impactos ambientais, a implantação da Barragem no Rio Pardo irá gerar uma série de impactos sobre o meio biótico de natureza negativa. Perda de habitat para a fauna silvestre, a redução de conectividade entre remanescentes de cobertura vegetal nativa, aumento dos efeitos da fragmentação de habitats de fauna e afugentamento de indivíduos da fauna silvestre. Todos esses impactos concorrem para o processo de perda de diversidade biológica, sendo que a maioria deles não é passível de mitigação.

Assim o objetivo principal do Programa é a melhoria da qualidade ambiental da região onde se insere a Barragem no Rio Pardo, contribuindo com a conservação da biodiversidade existente na região do empreendimento por meio de intervenções na paisagem que aumentem a conectividade entre os remanescentes de florestas nativas.

4.14.1 Métodos

Para a realização desse subprograma serão seguidas as principais atividades:

- **Caracterização dos remanescentes das áreas de estudo**

A definição das áreas prioritárias para o restabelecimento da conectividade entre os remanescentes de floresta nativa, será conduzida uma caracterização inicial dos fragmentos existentes, usando em particular, os dados disponíveis em literatura e aqueles coletados durante o diagnóstico ambiental realizado no âmbito deste RAP.

Desta maneira, cada remanescente de cada fitofisionomia será classificado quanto a sua biodiversidade, baseado também nas variáveis de paisagem, estabelecendo assim para cada unidade da paisagem de ambiente natural, um índice de biodiversidade.

Serão consideradas as seguintes variáveis da paisagem:

Tamanho dos remanescentes;

Forma dos remanescentes;

Conectividade estrutural;

Conectividade funcional; Área de borda;

Área core;

Distância para possíveis áreas fonte;

Distância para vizinho mais próximo; e

Índice de proximidade.

Para a caracterização dos remanescentes da área de estudo e produção do cenário base serão realizados os seguintes cálculos:

As áreas de todos os remanescentes de cada uma das AID;

A área nuclear de todos os remanescentes existentes nas áreas de estudo (considerando as diferentes áreas de borda, em função de dados de literatura);

A área de borda de todos os remanescentes das áreas de estudo (considerando-se diferentes áreas de borda, em função de dados de literatura);

Os índices de forma para todos os remanescentes das áreas de estudo;

A conectividade estrutural das fitofisionomias;

A conectividade estrutural de todos os remanescentes por fitofisionomia, considerando corredores de diferentes larguras e comprimentos;

A conectividade funcional, considerando-se organismos com diferentes capacidades de deslocamento e/ou dispersão;

A distância ao vizinho mais próximo para remanescentes da mesma fitofisionomia; e

O índice de proximidade, onde será medida a contribuição dos remanescentes vizinhos ao remanescente focal.

- **Opções de Cenários para a Recuperação de Áreas**

A partir do cenário base gerado na Atividade 1 para a AID da Barragem no Rio Pardo serão, então, produzidos diferentes cenários opções, para a definição das áreas a serem recuperadas para incremento da conectividade, priorizando-se aquelas áreas, que associadas a recuperação das APPs, gerem os melhores resultados biológicos.

Quanto melhor o conhecimento biológico da área sob avaliação, melhores são os resultados das análises e mais robustas são as predições relacionadas aos possíveis cenários biológicos futuros.

Serão utilizadas como áreas focais os fragmentos existentes nas AID's da barragem que apresentem maior área e/ou melhor estado de conservação. Assim, estes fragmentos deverão ser considerados de modo diferenciado nas análises da paisagem a serem realizadas. Essas áreas deverão ser consideradas como prioritárias para o estabelecimento de conectividade com outros remanescentes.

Desta forma, assegura-se a definição dos melhores cenários biológicos, possíveis de serem estabelecidos com as futuras intervenções. A partir de um modelo que considera inúmeras variáveis, entre elas os dados biológicos disponíveis e as métricas da paisagem, serão produzidos diferentes cenários relacionados às diferentes possibilidades de intervenção nas áreas visando o incremento da conectividade na área compreendida pela AID da Barragem no Rio Pardo. Cada cenário terá associado um valor biológico que traduz os ganhos ambientais correspondentes.

A partir dos cenários obtidos para cada uma das AIDs será realizada uma nova rodada de análises incluindo as restrições geográficas das possíveis intervenções, assim como as rodovias e os limites das propriedades. Como produtos destas análises serão definidas as áreas de maior prioridade para recuperação e, portanto, aquelas mais indicadas para recuperação.

- **Reflorestamento das áreas selecionadas**

A atividade de reflorestamento voltado ao incremento da conectividade na AID deverá seguir as mesmas orientações gerais estabelecidas no Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, detalhada no item dedicado ao referido subprograma.

➢ **Identificação das Áreas Definidas no Estudo da Paisagem**

Nesta atividade é previsto que sejam levantadas as áreas indicadas como prioritárias para a restauração na AID e que seja solicitada a anuência dos proprietários, para que assim seja possível iniciar as atividades de restauração ecológica.

Recomenda-se também que as atividades de restauração na AID sejam iniciadas nas propriedades em que os proprietários tenham cadastrado áreas de suas propriedades no Banco de Áreas do Projeto Nascentes/SMA.

4.14.2 Resultados

De acordo com o processo de licenciamento e emissão da Licença Ambiental Prévia – LI n° 2.607 e aprovação junto a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) o subprograma em destaque Incremento da conectividade, não há necessidade do comprimento neste referido quadrimestre (abril a julho). O início desse subprograma está previsto para o 20º mês da fase de implantação do empreendimento.

4.14.3 Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório

A Lei Federal nº 12.651/2012 (com alterações da Lei Federal nº 12.727/2012), que instituiu o Novo Código Florestal e revogou a Lei Federal nº 4.771/1965; define as Áreas de Preservação Permanente (APPs), incluindo aquelas associadas a reservatórios d'água artificiais.

Desta forma, o Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório, vem ao encontro das obrigações legais do empreendimento, seja com relação à necessidade de se compensar as formações vegetais nativas

suprimidas para a implantação da Barragem no Rio Pardo, seja para cumprir suas obrigações em relação ao reflorestamento das novas APPs definidas pela criação do novo reservatório artificial.

Assim, as ações previstas no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal visam à melhoria da qualidade ambiental da região, aumentando as áreas cobertas por vegetação nativa de modo a garantia a conservação da diversidade biológica existente na região destes Empreendimentos.

4.14.3.1 Métodos

O Subprograma de Reflorestamento da APP do Futuro Reservatório é composto pelas seguintes atividades:

- **Detalhamento da Supressão de Vegetação:**

O primeiro compromisso (TCRA) tratar-se da compensação das obras específicas do barramento, quantificadas em um Laudo de Caracterização da Vegetação específico das obras do barramento. Sendo estimado uma compensação ambiental equivalente ao plantio de 10.000 mudas de espécies nativas (5,926 ha).

- **Planejamento:**

Durante o planejamento as atividades previstas foram restauração de plantio em áreas que sofreram alguma interferência na fase de limpeza do reservatório.

As atividades de plantio iniciadas na área indicada como local de plantio compensatório das obras específicas do barramento. Posteriormente, poderá ser dada sequência as atividades de plantio das demais compensações previstas (TCRA específica área do reservatório).

Atividades de cercamento dos locais indicados como área de preservação permanente futuras.

- **Execução do Reflorestamento:**

A atividade de restauração ecológica para a execução do plantio de 10.000 mudas de espécies nativas na área da futura APP. Este montante de mudas abrange tanto o quantitativo de mudas da compensação ambiental de ambos TCRA's a serem firmados, como o restante da APP que não será atendida pela compensação, definido como plantio complementar, de maneira a cobrir com espécies florestais nativas toda a Área de Preservação Permanente futura do reservatório.

O projeto elaborado considerou os princípios contidos na Resolução SMA de 032 de abril de 2.014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

- **Execução dos Tratos Culturais:**

Execução de manutenção nas áreas a serem reflorestadas, de acordo com o estabelecido na Resolução SMA 032/2.014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas, em especial no que trata sobre os valores de referência a serem utilizados para atestar a recomposição.

Assim, as previsões dos tratos culturais e os valores de referência utilizados para atestar a recomposição seguem junto ao projeto executivo de restauração da APP.

4.14.3.2 Resultados

Durante o 1º quadrimestre as atividades de preparo da área de plantio foram:

- **Cercamento:**

O cercamento da APP ocorreu a partir do 2º mês de implantação do empreendimento, utilizando os troncos de árvores que foram desdobrados durante o Programa de supressão da vegetação.

Na Erro! Fonte de referência não encontrada. **a Figura 39**, observamos a instalação dos troncos para o cercamento da APP.



Figura 37 - Maquinário perfurando o solo para a instalação dos troncos utilizados na cerca.



Figura 38 - Instalação dos troncos utilizados na cerca.

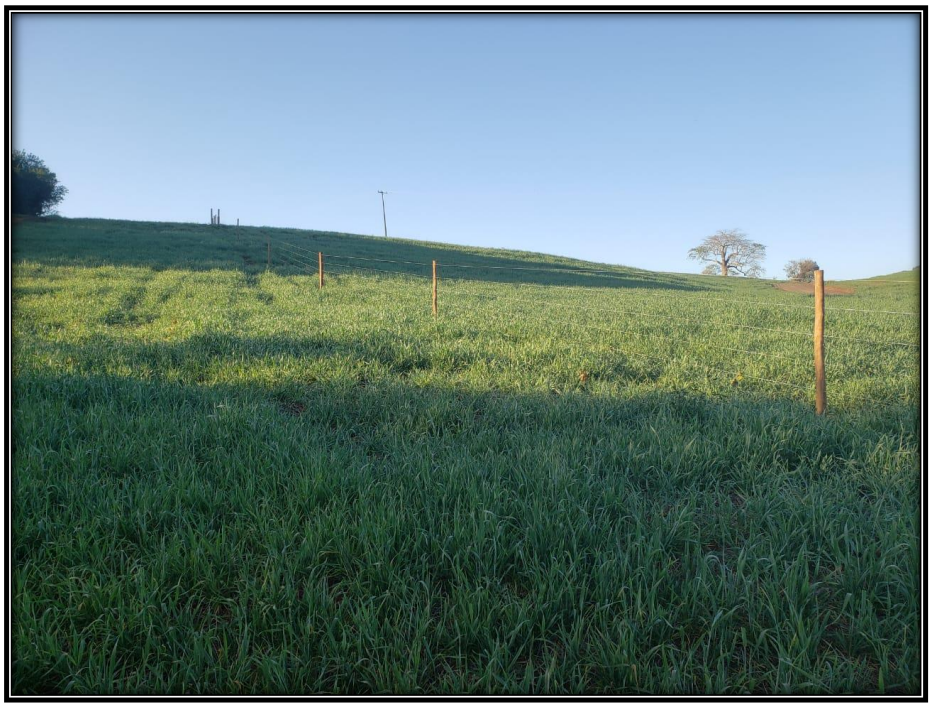


Figura 39 - Cercamento da APP concluído.

➢ **Combate a formigas cortadeiras Pré-plantio:**

O combate foi realizado por meio da aplicação de iscas formicida diretamente nos olheiros ativos, bem como no entorno da área de APP indicada para a Restauração Ecológica. Na última vistoria realizada em 13/05, não foi identificado a presença ou atividade de formigas cortadeiras.

➢ **Subsolagem:**

Para descompactação em profundidade e a abertura de sulcos das linhas de plantio, foi utilizado subsolador com haste de 0,6m garantindo profundidade entre 0,4 – 0,5m e discos "limpa-trilho" para afastamento superficial do solo na projeção da linha de plantio em cerca de 0,8m de largura. As linhas de plantio foram executadas no espaçamento de 3,0m ao longo da área para restauração.

➢ **Controle químico de competidores:**

Como alternativa ao controle de competidores, foram aplicados herbicidas pré e pós-emergentes em área total por meio de tanque com barra para aplicação da calda.

➢ **Aplicação de composto orgânico:**

Para o bom condicionamento do solo e fertilização adicional das mudas, foi utilizado adubadeira agrícola para distribuição de composto orgânico em toda a extensão as linhas de plantio.

➢ **Plantio das mudas:**

Foram utilizadas mudas de espécies florestais nativas produzidas em tubetes de 290 cm^3, com sistema radicular bem desenvolvido, boa diversidade e vigor vegetativo, sadias e livres de pragas ou doenças, expedidas em "rocamboles" com 30 unidades de diversas espécies e de diferentes grupos sucessionais para garantir a alternância/aleatoriedade no plantio.

O plantio compensatório realizado devido às intervenções do barramento em área que compõe uma fração da área de APP do futuro reservatório, conforme diretrizes aprovadas no TCRA n° 90.281/2019;

- **Irrigação**

No primeiro dia após o plantio, foi iniciada a irrigação das mudas alternando esta operação nos dias subseqüentes entre plantio e a irrigação das mudas plantadas nos dias anteriores, assegurando o suprimento água às mudas, dado a ausência de chuva no período.

4.15 Programa de monitoramento e conservação de fauna

De acordo com o diagnóstico ambiental realizado na AID e ADA do Empreendimento Barragem de Acumulação no rio Pardo, foram registradas inúmeras espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios associadas aos ambientes que serão diretamente impactados pela implantação da Barragem no Rio Pardo.

Em relação a espécies ameaçadas, para a Avifauna foi registrada 1 espécie com status de ameaçada e 3 de Quase Ameaçada. Para a Hepterofauna e a Mastofauna não foram registradas espécies ameaçadas.

Os aspectos ambientais relacionados às atividades da Fase de Implantação da Barragem resultarão em uma série de impactos sobre a fauna, ou seja, Perda de Habitat para a Fauna Silvestre, Aumento dos Efeitos da Fragmentação de Habitats de Fauna, Afugentamento de Fauna e, mesmo, do Aumento do Atropelamento de Indivíduos da Fauna Silvestre.

A maioria dos impactos citados que se manifestam sobre a fauna não são passíveis de mitigação, portanto, foram propostas algumas ações voltadas à

compensação desses efeitos negativos. Essas ações estão organizadas, principalmente, no Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal.

Assim, considerando os impactos negativos sobre a fauna silvestre, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, e a grande importância dos ambientes afetados, torna-se imprescindível a adoção de ações ambientais destinadas:

- (1) ao monitoramento dos efeitos desses impactos sobre as espécies da fauna silvestre, assim como da efetividade das ações de compensação propostas; e
- (2) ao resgate da fauna silvestre em razão do enchimento do reservatório da barragem.

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna tem como objetivo principal garantir a conservação da diversidade faunística das áreas onde se inserem a Barragem no Rio Pardo.

Esse programa está subdividido em três subprogramas:

- Subprograma de Monitoramento dos Efeitos de Perda e Fragmentação de Habitats e de Efetividade das Ações de Compensação Ambiental;
- Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre; e
- Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna.

4.15.1 Subprograma de Monitoramento da Fauna

As análises realizadas de modo a possibilitar a identificação de eventuais efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna terrestre e os ambientes dos quais dependem. Essa análise deve ser conduzida de modo a comparar, principalmente, os conjuntos de dados coletados considerando-se duas variáveis:

Variável Temporal: comparação dos dados coligidos em uma determinada área ao longo de diferentes fases de implantação e operação do empreendimento permitindo a avaliação dos efeitos sobre essas comunidades ao longo do tempo;

Variável Espacial: comparação dos conjuntos de dados coligidos em ambientes diferentes áreas afetadas pelo empreendimento, ou que foram objeto de intervenções voltadas ao reflorestamento.

Para tanto os dados analisados, minimamente, parâmetros biológicos, como riqueza, abundância das espécies, frequência, índices de diversidade, equitabilidade e similaridade.

4.15.1.1 Métodos

Os métodos e procedimentos, utilizados para a realização do Subprograma de Monitoramento de Fauna.

- **Malha de Amostragem**

A amostragem para o Monitoramento da Fauna ocorreu ao longo de 6 (seis) pontos/transectos localizados no entorno da ADA do Empreendimento. A partir da definição dos pontos para a amostragem foram definidos transectos de 1.000 m cada um abrangendo ao longo deste caminhamento áreas de pastagem que serão objeto de plantio compensatório e fragmentos de mata em estágio inicial e

médio de regeneração, incluindo aqueles previstos para a soltura de animais resgatados.

A seguir é apresentado as características gerais das áreas onde foi determinado os transectos:

Transecto ADA 1: Este caminhamento é localizado na porção Noroeste do reservatório (margem direita), em área coberta por fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e integralmente inserida na APP do futuro reservatório.

Transecto ADA 2: Este caminhamento é localizado na porção Norte do reservatório (margem direita) abrangendo fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e áreas previstas para realização do plantio compensatório e plantio complementar. Destaca-se, que o caminhamento deste transecto atravessa o curso d'água "Sem Nome" existente, afluente MD do rio Pardo.

Transecto ADA 3: Este caminhamento é localizado na porção Leste do reservatório, ao longo da margem direita do rio Pardo. Este caminhamento abrangerá a APP do futuro reservatório e a APP do rio Pardo, já fora da área do reservatório.

Transecto ADA 4: Este caminhamento abrange ao longo de toda a sua extensão a área prevista para execução do plantio complementar, junto a porção Sudoeste do reservatório, estando integralmente inserida na APP do futuro reservatório.

Transecto ADA 5: Este caminhamento é localizado na porção Sul do reservatório, junto a margem esquerda do Ribeirão Pardinho, abrangendo em seu trecho inicial a APP do futuro reservatório e estando integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal em estágio inicial e médio de regeneração.

Transecto 6: Este caminhamento estará integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal, junto a margem direita do ribeirão Benfica. O local trata-se da Área 2 prevista para as atividades de soltura da fauna, no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna.

Para o monitoramento da fauna de aves, mamíferos, répteis e anfíbios foram empregados os métodos consagrados de amostragem, prevendo-se a adoção de métodos de observação em detrimento dos métodos de captura.

- **Avifauna**

O monitoramento da avifauna das áreas sob influência do empreendimento foi realizado através do emprego do método de amostragem por ponto fixo com um raio de amostragem de 100 metros (Bibby et al. 1993), onde o observador permaneceu estacionário, durante tempo pré-determinado de 10 minutos, registrando as espécies e o número de indivíduos de cada espécie. Este método permite obter informações qualitativa e quantitativas da avifauna associada a cada área objeto de amostragem (terrestres e aquáticas). Os pontos foram definidos de modo a distarem, minimamente, 200 metros, a fim de minimizar a sobreposição de áreas amostradas. Sugere-se, que ao longo de cada transecto pré-definido seja realizada amostragem em 6 pontos fixos. Desta forma o monitoramento teve um período amostral de 6 dias e foi totalizado 36 pontos amostrais.

Além desse método para o monitoramento de avifauna foi utilizado o playback, detectando a presença de aves por meio das respostas das vocalizações empregadas pelo método.

Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional): São avistamentos fora da metodologia padronizada de ponto de escuta, podendo ser em horário diferente do estabelecido, em áreas próximas a área de estudo ou por pesquisadores de outras áreas taxonômicas. As observações feitas entre o deslocamento de um ponto de escuta ao outro foram categorizadas como encontros ocasionais.

Análise dos dados: Cada visita aos pontos de escuta foi utilizada como unidade amostral para a padronização de esforço amostral e na elaboração de

curvas de rarefação de espécies a partir do software EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013). Foi utilizado o estimador Chao de segunda ordem como estimador de riqueza de espécies da área de estudo.

O Índice Pontual de Abundância foi calculado conforme equação abaixo:

$$IPA = \frac{Nci}{Nta}$$

Onde: IPA = índice pontual de abundância; Nci = número de contatos da espécie i; Nta = número total de amostras.

Os dados obtidos por encontros ocasionais foram utilizados qualitativamente para compor a lista geral de espécies do empreendimento, porém esses dados não entram para a análise estatística e/ou quantitativa.

- **Herpetofauna**

A fauna de répteis e anfíbios foram monitoradas nos mesmos ambientes definidos para a avifauna. Na amostragem utilizou-se o método de transecções (procura visual e auditiva):

Busca Ativa visual: O método consistiu em caminhar lentamente ao longo dos transectos pré-definidos realizando a busca auditiva e visual dos indivíduos. A cada lado da trilha, uma área de 5 metros é amostrada até uma altura de 3 a 4 metros.

Vistoriando a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação dentro de buracos no solo, e outros locais que podem servir de abrigo para a herpetofauna. Como complemetação ao método, poderá ser utilizado o método de playback.

As campanhas foram realizadas nos 6 (seis) transectos de 1.000 (mil) metros, no período diurno (7:00h as 10:00h), crepuscular (17:00h as 19:00h) e

noturno (20:00h as 22:00h). Desta forma, a campanha de monitoramento da herpetofauna contará com um período amostral de 6 dias e totalizará um esforço amostral de 36 horas.

Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional): O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por pesquisadores de outros grupos taxonômicos nas mesmas áreas amostradas (BERNARDE, 2008; SAWAYA et al., 2008). Os registros obtidos de maneira não sistemática foram adicionados na listagem de anfíbios e répteis e atribuídas ao fragmento da transecção da área de estudo mais próxima ao local de registro. Esses registros, porém, não foram utilizados nas análises metodologias padronizadas.

Análise de dados: As espécies registradas foram consultadas quanto ao status de ameaça em níveis: estadual, conforme as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018); nacional Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBio/MMA, 2018) e internacional conforme a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação (IUCN, 2020).

Para de verificar a eficiência dos métodos foi elaborada uma curva de rarefação, com 1000 randomizações, das espécies registradas dentro dos pontos amostrais. Posteriormente foi estimado o número de espécies previstas através do estimador de riqueza Jacknnife de primeira ordem. Todos os cálculos foram realizados através do programa EstimateS 9.1 (COLWELL et al, 2013). Para a análise de similaridade da composição de espécies entre as transecções amostradas foi utilizada o índice de similaridade de Jaccard que compara apenas presença/ausência das espécies onde foi incluído os dados de encontro ocasional. Posteriormente foi construído um dendrograma) gerado pelo método

de agrupamento por médias não ponderadas (UPGMA) utilizando o programa Past 2.17 (HAMMER et al., 2001).

- **Mastofauna**

Para a amostragem da fauna de mamíferos houve a necessário de empregar diferentes métodos de amostragem, de modo que os diferentes grupos possam ser adequadamente monitorados. Os métodos de amostragem são descritos a seguir:

Armadilhas fotográficas: as armadilhas fotográficas utilizadas, principalmente, para o registro de espécies de médio e grande porte. Ao passar na frente da câmera um sensor faz com que ela dispare, documentando a presença daquele indivíduo. As câmeras instaladas em locais de passagem "trilheiro" dos animais, ao longo dos transectos pré-definidos.

Esse método utilizou 12 (doze) armadilhas fotográficas, sendo 2 (duas) para cada transectos, as quais ficaram dispostas 24 (vinte e quatro) horas por dia, ao longo de 10 dias de amostragem, totalizando 2880 (dois mil oitocentos e oitenta) horas/câmera por campanha.

Destaca-se ainda, que para atração da fauna foi utilizado iscas como bacon e banana, as quais eram repostas diariamente e cada armadilha.

O método de playback utilizado para o levantamento da riqueza de primatas na área, uma vez que os primatas são animais conhecidos por se comunicarem vocalmente. Este método foi idealizado como uma ferramenta que visa aproveitar a comunicação vocal dos mesmos, sendo possível detectar a presença destes animais por meio das respostas às vocalizações empregadas (COSTA, 2009). O método consiste em emitir, com a ajuda de um aparelho sonoro, gravações de vocalizações para os membros da espécie alvo do estudo (GARCIA et al., 2014), que são aquelas levantadas no levantamento de dados secundários realizados

para a Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento, sendo elas: Alouatta guariba, Brachytelesarachnoides, Sapajusnigritus, Callithhrisaurita, Leontopithecuschrysopygus e Callicebusnigrifrons.

O método de playback foi aplicado ao longo dos transectos, com sessão de 10 (dez) minutos composta por um minuto de áudio, seguido por dois minutos de silêncio no período da manhã e no período da tarde.

Foram realizadas buscas por locais propícios a impressão de pegadas, como poças de lama, trechos de areia e margem dos riachos nas transecções e no deslocamento entre as transecções a fim de maximizar o registro de espécies. Todas as pegadas registradas foram fotografadas utilizando escala e identificada com o auxílio de guias específicos (EMMONS & FEER, 1997; BECKER & DALPONTE, 2015; BORGES & TOMÁS, 2008), além de experiência do pesquisador.

Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional): O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por outros pesquisadores da equipe nas mesmas áreas amostradas, desde que assegurado a identificação taxonômica. Os registros obtidos de maneira não sistemática foram utilizados para composição geral das espécies da área de estudo e em análises qualitativas, não sendo utilizadas nas amostragens quantitativas.

Análise de dados: Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas da área geral de amostragem e dos fragmentos amostrados. Apenas os dados obtidos através de metodologia padronizada foram utilizados nas análises quantitativas e comparativas entre as transecções. Os dados obtidos de maneira não padronizada, como na amostragem não-sistemática, foram utilizados apenas nas análises qualitativas.

Nas transecções, os registros realizados a partir de armadilhamento fotográfico foram considerados apenas até o 12 dia de amostragem, para que o esforço amostral fosse padronizado entre todas as transecções e possibilitar a comparação quantitativa.

Para verificar a existência de padrões de agrupamento de espécies entre as estações amostradas, a matriz de abundância de espécies foi transformada em uma matriz de distância através do Índice de Similaridade de Jaccard que considera apenas a presença/ausência de espécies. O resultado foi representado graficamente através de um dendrograma (cluster analysis) gerado pelo Método de Agrupamento por Médias Não Ponderadas (UPGMA). Tanto a matriz de distâncias quanto a análise de agrupamento foram gerados através do software PAST (HAMMER et al., 2001).

A suficiência amostral foi determinada pela construção de uma curva rarefeita de acumulação de espécies (curva do coletor), comparada com a estimativa de riqueza com base no estimador Chao-1, baseado na raridade das espécies. Esta análise foi realizada a partir da matriz de dados primários, baseada em número de indivíduos pelo número acumulado de espécies. Os dados foram aleatorizados 1000 vezes com auxílio do software EstimateS 9.1.0 (COLWELL et al., 2013).

Informações sobre a categoria de ameaça das espécies foram obtidas a partir da consulta na lista estadual, nacionais e internacional de ameaça de extinção. Com relação às espécies da fauna do estado de São Paulo ameaçada de extinção, consultou-se a o Decreto nº 63.853/18 (SÃO PAULO, 2018), as espécies brasileiras ameaçadas de extinção, foi consultada o Livro Vermelho da Fauna brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018). A nível internacional será consultada a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020).

O enquadramento taxonômico seguiu como referência a nomenclatura e taxonomia definida por Patton et al., (2015) para roedores, Gardner (2008) para marsupiais, cingulados e pilosa. As demais ordens de mamíferos seguiram o proposto por Reis et al. (2011).

4.15.1.2 Resultados

- **Avifauna**

Foram inventariados um total de 21 ordens, 50 famílias e 174 espécies de aves nas seis áreas existentes dentro do empreendimento conforme a **Tabela 25Erro! Fonte de referência não encontrada.**. Dessas 174 espécies, 40 foram registradas em encontros ocasionais e não entram para as estatísticas, por hora, deste trabalho.

Na **Tabela 25** temos a lista de todas as 174 espécies, onde apenas uma é classificada como quase ameaçado (NT) em escala global, o barbudo-rajado (Malacoptila striata) (IUCN, 2020). Em escala estadual, quatro estão com grau de ameaça como quase ameaçado (NT), jacupemba (Penelope superciliaris), sanã-amarela (Porzana flaviventer), beija-flor-de-bico-curvo (Polytmus guainumbi) e pavó (Pyroderus scutatus) (SÃO PAULO, 2018).

Tabela 25 - Lista de espécies de aves presentes nas áreas de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

ORDEM/ Família/ *Espécie*	**Nome popular**	**Tipo de registro**	**IPA Global**	**Habitat**	**Sensibilidade a alterações ambientais**	**Grau de ameaça**		
						SP	**BR**	**IUCN**
TINAMIFORMES								
Tinamidae								
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	Av, Vc	0,13	F	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Nothura maculosa	codorna-amarela	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
ANSERIFORMES								
Anatidae								
Dendrocygna viduata	irerê	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Amazonetta brasiliensis	pé-vermelho	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
GALLIFORMES								
Cracidae								
Penelope superciliaris	jacupemba	Av, Vc	0,20	F	M	NT	LC	LC
SULIFORMES								
Phalacrocoracidae								
Nannopterum brasilianus	biguá	Av, Eo	-	Ad/As/A	L	-	LC	LC
PELECANIFORMES								
Ardeidae								
Nycticorax nycticorax	savacu	Av, Vc	0,07	Ad/As	L	-	LC	LC
Ardea alba	garça-branca	Av, Eo	-	Ad/As	L	-	LC	LC
Threskiornithidae								
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	Av	0,03	F/Ad	M	-	LC	LC
Theristicus caudatus	curicaca	Av, Eo	-	A/Ad/P	L	-	LC	LC
CATHARTIFORMES								
Cathartidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	Av	0,03	F/A	L	-	LC	LC
Coragyps atratus	urubu	Av	0,13	A/Bf	L	-	LC	LC
ACCIPITRIFORMES								
Accipitridae								
Elanus leucurus	gavião-peneira	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Ictinia plumbea	sovi	Av, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
GRUIFORMES								
Rallidae								
Aramides saracura	saracura-do-mato	Av, Vc	0,23	F/Ad	M	-	LC	LC
Laterallus melanophaius	sanã-parda	Vc	0,17	P	L	-	LC	LC
Laterallus exilis	sanã-do-capim	Vc	0,03	P	L	-	LC	LC
Laterallus leucopyrrhus	sanã-vermelha	Vc	0,07	P	M	-	LC	LC
Porzana flaviventer	sanã-amarela	Vc	0,03	P	M	NT	LC	LC
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	Vc, Eo	-	P	M	-	LC	LC
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
CHARADRIIFORMES								
Charadriidae								
Vanellus chilensis	quero-quero	Av, Vc	0,07	A/P	L	-	LC	LC
Scolopacidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Gallinago paraguaiae	narceja	Vc	0,03	A/P	L	-	LC	LC
Jacanidae								
Jacana jacana	jaçanã	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
COLUMBIFORMES								
Columbidae								
Columbina talpacoti	rolinha	Av, Vc	0,97	A	L	-	LC	LC
Columbina picui	rolinha-picuí	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	Av, Vc	5,33	F/A	M	-	LC	LC
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	Vc	0,30	F/Bf	M	-	LC	LC
Zenaida auriculata	avoante	Av, Vc	0,87	A	L	-	LC	LC
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	Av, Vc	4,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	Av, Vc	1,00	F/Bf	M	-	LC	LC
CUCULIFORMES								
Cuculidae								
Piaya cayana	alma-de-gato	Av, Vc	0,50	F	L	-	LC	LC
Crotophaga ani	anu-preto	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Guira guira	anu-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tapera naevia	saci	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
STRIGIFORMES								
Tytonidae								
Tyto furcata	suindara	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Strigidae								
Megascops choliba	corujinha-do-mato	Av, Eo	-	F/Bf	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Asio clamator	coruja-orelhuda	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES								
Caprimulgidae								
Nyctidromus albicollis	bacurau	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
APODIFORMES								
Apodidae								
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	Av, Eo	-	A/Bf/F	L	-	LC	LC
Trochilidae								
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	Av, Vc	1,67	F	L	-	LC	LC
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	Av	0,07	A/F	L	-	LC	LC
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	Av	0,10	A/F	L	-	LC	LC
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	Av, Vc	0,37	Bf/A	L	-	LC	LC
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	Av, Eo	-	Bf/A	M	-	LC	LC
Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	Av	0,03	A	M	NT	LC	LC
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	Av	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
CORACIIFORMES								
Alcedinidae								
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	Vc, Eo	-	Ad/F	L	-	LC	LC
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	Av	0,03	Ad/F	L	-	LC	LC
GALBULIFORMES								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Galbulidae								
Galbula ruficauda	ariramba-de-cauda-ruiva	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Bucconidae								
Malacoptila striata	barbudo-rajado	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	NT
PICIFORMES								
Ramphastidae								
Ramphastos toco	tucanuçu	Av, Vc	0,13	A/F	M	-	LC	LC
Picidae								
Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	Av, Vc	0,30	F	L	-	LC	LC
Picumnus albosquamatus	pica-pau-anão-escamado	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	Av, Vc	0,27	A/Bf	L	-	LC	LC
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	LC
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Campephilus robustus	pica-pau-rei	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
CARIAMIFORMES								
Cariamidae								
Cariama cristata	seriema	Vc	0,07	A	M	-	LC	LC
FALCONIFORMES								
Falconidae								
Caracara plancus	carcará	Av	0,10	A	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Milvago chimachima	carrapateiro	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	Vc, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Falco sparverius	quiriquiri	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Falco femoralis	falcão-de-coleira	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
PSITTACIFORMES								
Psittacidae								
Psittacara leucophthalmus	periquitão	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Forpus xanthopterygius	tuim	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
PASSERIFORMES								
Thamnophilidae								
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	Av, Vc	0,30	F	M	-	LC	LC
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	Av, Vc	0,17	A	L	-	LC	LC
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Taraba major	choró-boi	Av, Vc	0,07	Bf/A	L	-	LC	LC
Drymophila malura	choquinha-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Conopophagidae								
Conopophaga lineata	chupa-dente	Av, Vc	0,70	F	M	-	LC	LC
Scleruridae								
Sclerurus scansor	vira-folha	Av, Vc	0,33	F	H	-	LC	LC
Dendrocolaptidae								
Campylorhamphus falcularius	arapaçu-de-bico-torto	Av	0,03	F	H	-	LC	LC
Furnariidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Furnarius rufus	joão-de-barro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Lochmias nematura	joão-porca	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	Av, Vc	0,13	P/A/F	M	-	LC	LC
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
Synallaxis ruficapilla	pichororé	Av, Vc	0,97	F	M	-	LC	LC
Synallaxis frontalis	petrim	Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Synallaxis spixi	joão-teneném	Av, Vc	1,33	A/P	L	-	LC	LC
Cranioleuca vulpina	arredio-do-rio	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Cranioleuca pallida	arredio-pálido	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Pipridae								
Chiroxiphia caudata	tangará	Av, Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Tityridae								
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	Vc	0,17	F	M	-	LC	LC
Cotingidae								
Pyroderus scutatus	pavó	Vc	0,03	F	M	NT	LC	LC
Platyrinchidae								
Platyrinchus mystaceus	patinho	Av, Vc	0,37	F	M	-	LC	LC
Rhynchocyclidae								
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Corythopis delalandi	estalador	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	Av, Vc	1,43	F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	Vc	0,13	Bf/f	M	-	LC	LC
Tyrannidae								
Camptostoma obsoletum	risadinha	Vc	0,07	F/A	L	-	LC	LC
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus swainsoni	irré	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	Av, Vc	1,13	F/A	L	-	LC	LC
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	Av, Vc	0,87	F/Bf	L	-	LC	LC
Megarynchus pitangua	neinei	Av, Vc	0,60	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tyrannus melancholicus	suiriri	Av, Vc	1,50	F/Bf/A	L	-	LC	LC
Tyrannus savana	tesourinha	Av, Vc	0,20	A	L	-	LC	LC
Empidonomus varius	peitica	Av, Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC
Colonia colonus	viuvinha	Av, Eo	-	Bf/F	L	-	LC	LC
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	Av, Vc	0,10	P/A	M	-	LC	LC
Lathrotriccus euleri	enferrujado	Av, Vc	0,17	F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Xolmis cinereus	primavera	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Xolmis velatus	noivinha-branca	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Vireonidae								
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	Vc	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
Vireo chivi	juruviara	Av, Vc	1,37	F	L	-	LC	LC
Corvidae								
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	Av, Vc	1,10	F	L	-	LC	LC
Hirundinidae								
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Progne tapera	andorinha-do-campo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	Av, Eo	-	A/Ad	L	-	LC	LC
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Troglodytidae								
Troglodytes musculus	corruíra	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Turdidae								
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	Av, Vc	0,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Turdus albicollis	sabiá-coleira	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Mimidae								
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
Passerellidae								
Zonotrichia capensis	tico-tico	Av, Vc	2,80	A/F	L	-	LC	LC
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Arremon semitorquatus	tico-tico-do-mato	Vc	0,03	F	M	-	LC	LC
Parulidae								
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	Av, Vc	0,40	P/A	L	-	LC	LC
Basileuterus culicivorus	pula-pula	Av, Vc	1,77	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	Av, Vc	0,23	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	Av, Vc	0,93	F	M	-	LC	LC
Icteridae								
Icterus pyrrhopterus	encontro	Av, Eo	-	F/Bf/A	M	-	LC	LC
Gnorimopsar chopi	graúna	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Agelasticus cyanopus	carretão	Av	0,03	P	M	-	LC	LC
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	Av, Vc	0,77	P/A	L	-	LC	LC
Molothrus bonariensis	chupim	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
Thraupidae								
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	Av, Vc	1,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tangara cayana	saíra-amarela	Av	0,10	A/F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Sicalis flaveola	canário-da-terra	Av, Vc	0,10	A	L	-	LC	LC
Sicalis luteola	tipio	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Volatinia jacarina	tiziu	Av, Vc	2,93	A	L	-	LC	LC
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	Av, Vc	1,10	Bf/F	L	-	LC	LC
Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Tersina viridis	saí-andorinha	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Coereba flaveola	cambacica	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Sporophila lineola	bigodinho	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sporophila caerulescens	coleirinho	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Emberizoides herbicola	canário-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Saltator similis	trinca-ferro	Vc	0,57	F/Bf	L	-	LC	LC
Thlypopsis sordida	saí-canário	Av	0,13	F	L	-	LC	LC
Cardinalidae								
Habia rubica	tiê-de-bando	Av, Vc	0,60	F	H	-	LC	LC
Fringillidae								
Spinus magellanicus	pintassilgo	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Euphonia chlorotica	fim-fim	Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – Av: avistamento; Vc: vocalização; Eo: encontro ocasional. **Habitat** – A: áreas abertas/campos; F: florestal; Bf: borda florestal; P: pântanos/brejos/charcos; Ad: água doce/rios/lagos; As: água salgada/salobra. **Sensibilidade a alterações ambientais** – L: Baixa (*Low*); M: Média (*Medium*); H: Alta (*High*). **Grau de ameaça –** VU: Vulnerável; NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*); LC: Pouco preocupante (*Least Concern*).

Espécies ou grupos de espécies que propiciem um modelo previsível e mensurável referente a um parâmetro ecossistêmico ou a um impacto causado no bioma e/ou no meio físico podem ser importantes indicadores ambientais. Tais indicadores funcionam como detectores de alterações nas condições do ecossistema (CARO, 2010).

De acordo com Stotz et al (1996), das 134 espécies, apenas três espécies apresentam um alto nível de sensibilidade a alterações ambientais, sendo 2% da amostragem total (**Gráfico 10**): vira-folha (Sclerurus scansor), arapaçu-de-bico-torto (Campylorhamphus falcularius) e tiê-de-bando (Habia rubica).

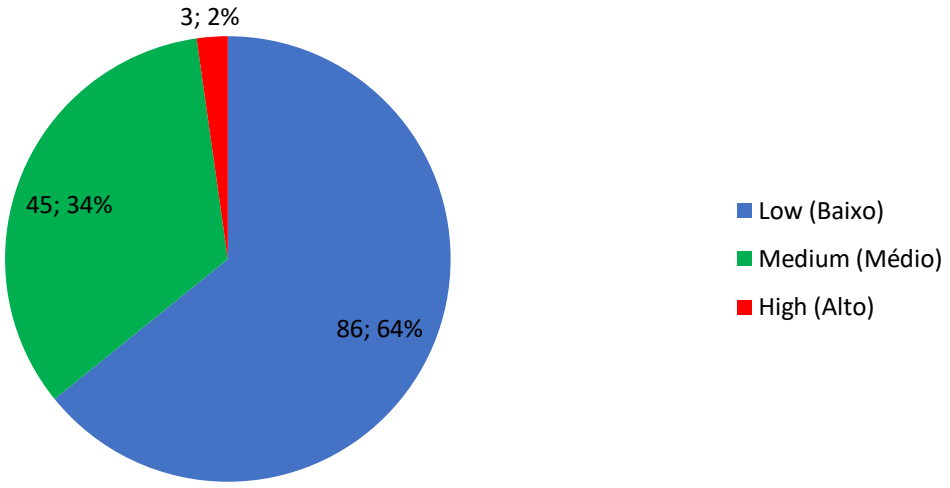


Gráfico 10 - Quantidade e percentual de espécies por nível de sensibilidade a alterações ambientais.

A grande maioria das espécies tem baixa e média sensibilidade às alterações ambientais, significando que elas se adaptarão bem ao empreendimento. Muito provável que essa situação se mantenha durante e após a obra.

As transecções apresentaram uma riqueza de espécies muito parecida como pode ser visto na **Gráfico 11**. As transecções mais ricas foram: Transecção 2 e 6, com 61 espécies observadas, seguida da Transecção 4 com 60 espécies e Transecção 1 com 57 espécies.

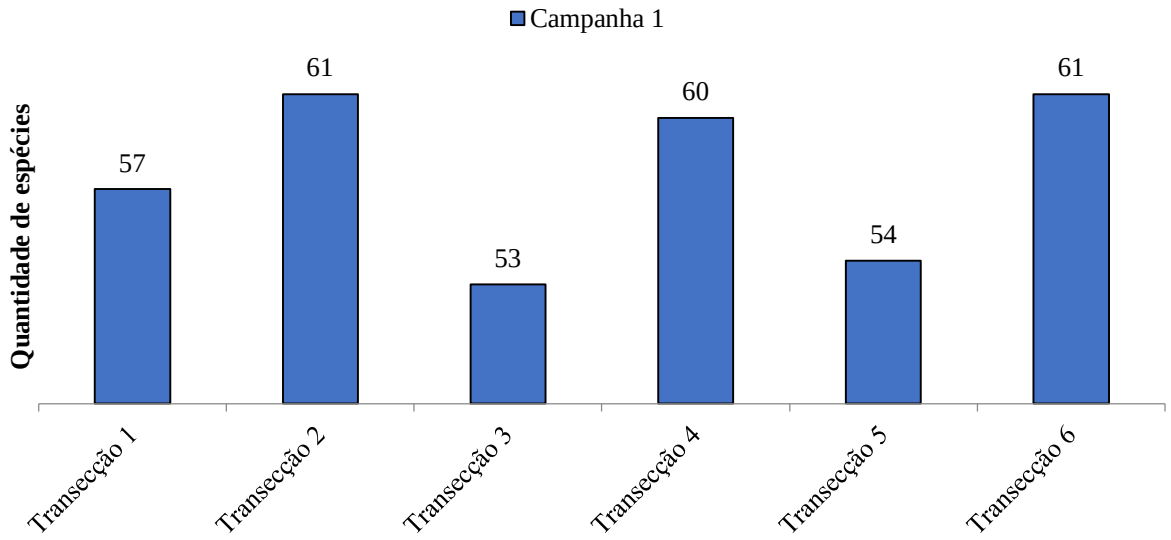


Gráfico 11- Riqueza amostrada por transecção na área de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

No **Gráfico 12Erro! Fonte de referência não encontrada.** temos a abundância por transecção mostrando que as transecções mais abundantes foram a Transecção 6 (11,63), Transecção 5 (10,50) e Transecção 4 (10,13), respectivamente nessa ordem. Essa diferença provavelmente se deve ao fato de as Transecções 6 e 5 estarem inclusas nos fragmentos de maior área vegetal e menos antropizado que os outros fragmentos, apesar de também estarem contidos no meio de plantações de cana-de-açúcar (Saccharum sp), soja (Glycine max) e milho (Zea mays).

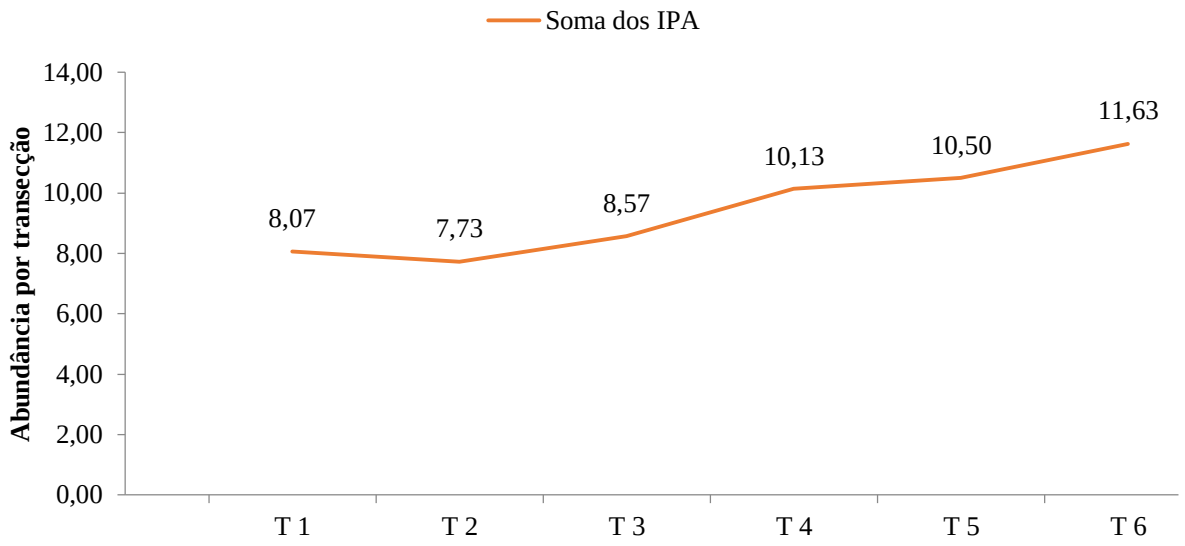


Gráfico 12 - Abundância por transecção pela somatória do IPA

As espécies mais abundantes de acordo com o Índice Pontual de Abundância (IPA) para todo o levantamento foram: pomba-asa-branca (Patagioenas picazuro) com um IPA de 5,33, juriti-pupu (Leptotila verreauxi) com IPA de 4,67, tiziu (Volatinia jacarina) com IPA de 2,93 e tico-tico (Zonotrichia capensis) com IPA de 2,80.

As menos abundantes foram: sanã-amarela (Porzana flaviventer), beija-flor-de-bico-curvo (Polytmus guainumbi), pavó (Pyroderus scutatus), ambos com critério de quase ameaçados para o Estado de São Paulo e arapaçu-de-bico-torto (Campylorhamphus falcularius) todos com IPA de 0,01. Destaque também para o barbudo-rajado (Malacoptila striata) que está classificado como quase ameaçado em escala global e com IPA de 0,07.

Com relação à frequência de ocorrência das espécies nas transecções (**Gráfico 13**), 51 espécies tiveram seu registro em apenas uma das transecções, equivalendo 17% de ocorrência, por exemplo, a ariramba-de-cauda-ruiva (Galbula ruficauda) registrada apenas na Transecção 1, a sanã-do-capim (Laterallus exilis) registrada apenas na Transecção 2, o barbudo-rajado (Malacoptila striata) e o estalador (Corythopis delalandi), registrados apenas na

Transecção 3, o beija-flor-de-bico-curvo (Polytmus guainumbi) registrado apenas na Transecção 4, o arapaçu-de-bico-torto (Campylorhamphus falcularius) registrado apenas na Transecção 5 e o vira-folha (Sclerurus scansor) registrado apenas na Transecção 6. Essa exclusividade local pode ser pela amostragem de apenas uma campanha, portanto a frequência de ocorrência nas transecções poderá aumentar, com exceção do vira-folha (Sclerurus scansor) que prefere ambientes mais escuros, emaranhados e menos antropizado, como a área que se encontra a Transecção 6.

Das 14 espécies que tiveram 100% de ocorrência, ou seja, ocorreram em todas as transecções, pode-se citar o pula-pula (Basileuterus culicivorus), a rolinha (Columbina talpacoti), o chupa-dente (Conopophaga lineata), a juriti-pupu (Leptotila verreauxi), a pomba-asa-branca (Patagioenas picazuro) e o rabo-branco-acanelado (Phaethornis pretrei).

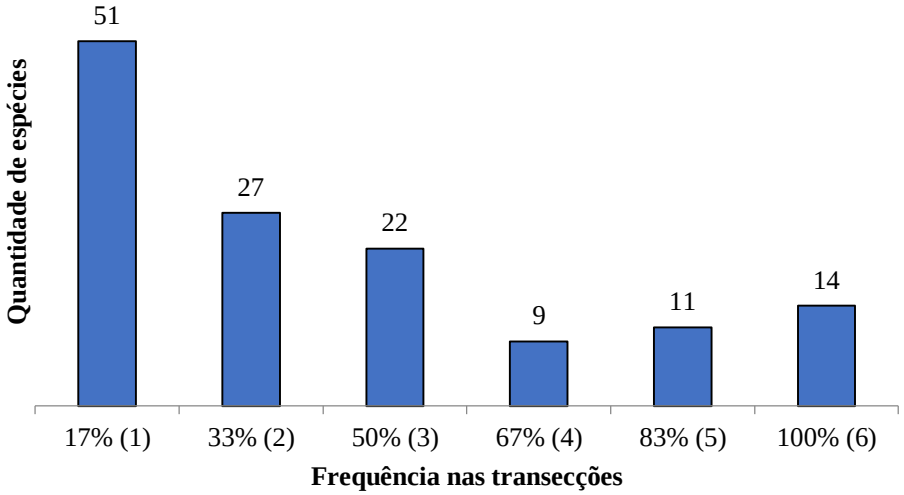


Gráfico 13 - Frequência de espécies por todas as transecções.

Para finalizar, analisou-se a curva de rarefação (**Gráfico 14**) ou curva do coletor, onde é possível observar o acúmulo das espécies nas campanhas pelo esforço amostral feito com pontos de escuta.

O total de espécies observadas em campo foi de 134 espécies em 180 pontos de escuta, e de acordo com o estimador de diversidade Chao 2, para esse esforço amostral deveria ser de aproximadamente 175 espécies.

A curva de espécies observadas ainda está em ascendência e não atingiu um patamar de estabilidade, sugerindo que mais dados precisam ser coletados para que a riqueza real dos fragmentos seja conhecida, pois a quantidade de singletons e doubletons foi relativamente alta, 31 ocorrências de singletons e 20 para doubletons e com o aumento de dados coletados, a quantidade de espécies raras tende a diminuir (MAGURRAN, 2013).

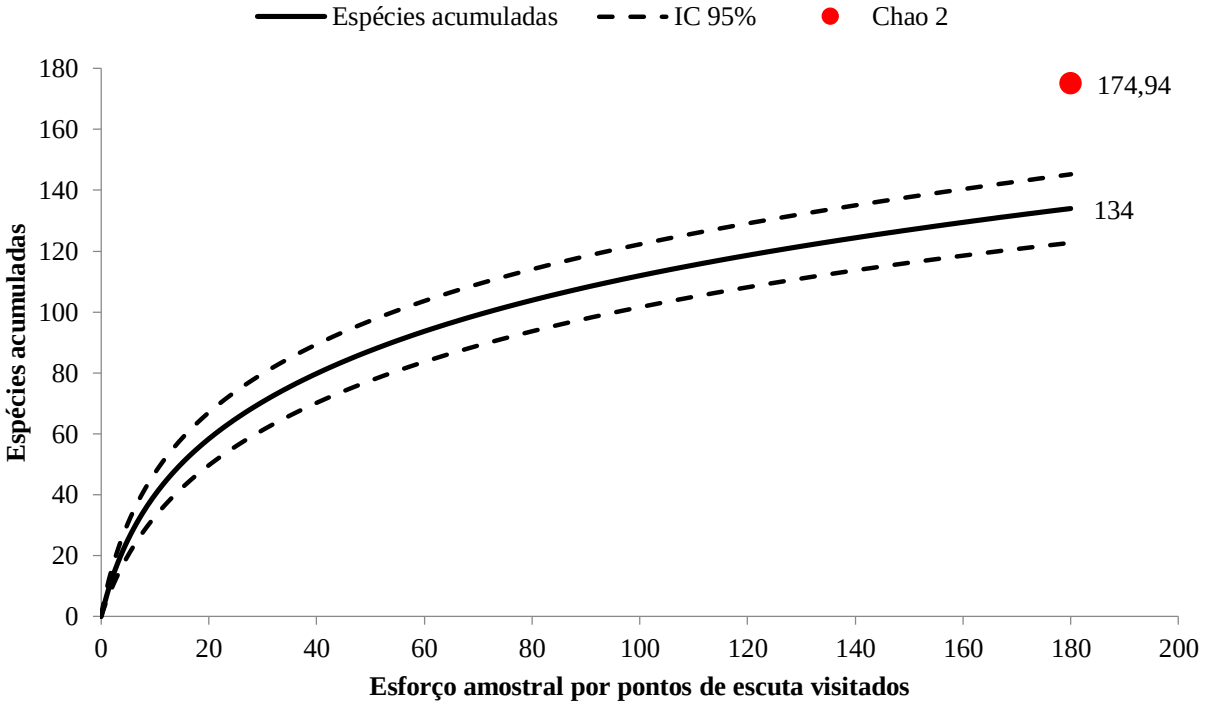


Gráfico 14 - Curva de rarefação das espécies da avifauna observadas, com os intervalos de confiança de 95% e o estimador de riqueza Chao de 2º ordem.

- **Herpetofauna**

Durante a 1° campanha de levantamento para Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP, foram realizados o total de 413

registros de herpetofauna na área de estudo referentes a 3 ordens, 10 famílias e 28 espécies (**Tabela 26**).

Tabela 26 - Lista de espécies de Herpetofauna registradas na área de estudo durante a primeira campanha de campo.

ORDEM / Família / *Espécie*	**Nome-popular**	**Tipo de registro**	**Fragmento/Transecção**	**Grau de Ameaça**		
				SP	**BR**	**IUCN**
ANURA						
Bufonidae						
Rhinella icterica	sapo-cururu	BA, EO	2,3	-	-	LC
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	BA	3	-	-	LC
Centrolenidae						
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	BA	2,3,5,6	-	-	LC
Craugastoridae						
Haddadus binotatus	rãzinha-do-folhiço	BA	1,3,5	-	-	LC
Hylidae						
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	BA, EO	1,2,4,6	-	-	LC
Boana caingua	perereca	BA	1,2	-	-	LC
Boana faber	sapo-martelo	BA	2	-	-	LC
Boana lundii	perereca	BA	1,2,3,5,6	-	-	LC
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	5,6	-	-	LC
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	1,2,3,4,5,6	-	-	LC
Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	EO	6	-	-	LC
Ololygon berthae	perereca	BA	2,5	-	-	LC
Scinax fuscomarginatus	perereca-bexiguinha	BA	1	-	-	LC
Scinax similis	perereca	BA	5	-	-	LC
Scinax sp.	perereca	BA	3,5,6	-	-	-
Leptodactylidae						
Adenomera cf. bokermanni	rãzinha-do-folhiço	BA	1,2,3,4,6	-	-	LC
Leptodactylus furnarius	rã-assobiadora	BA	5	-	-	LC

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	BA, EO	1,2,5,6	-	-	LC
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	BA	2,5	-	-	LC
Leptodactylus mystaceus	rãzinha-do-folhiço	BA	2,5,6	-	-	LC

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
Physalaemus olfersii	rã-chorona	BA	6	-	-	LC
Microhylidae						
Elachistocleis cesarii	sapo-guarda-de-barriga-cinza	BA	5	-	-	LC
GYMNOPHIONA						
Siphonopidae						
Luetkenotyphlus cf. *brasiliensis*	cobra-cega	BA	3	-	-	DD
SQUAMATA						
Dipsadidae						
Apostolepis dimidiata	falsa-coral	EO	5	-	-	LC
Viperidae						
Bothrops jararaca	jararaca	BA	4,5	-	-	LC
Teiidae						
Salvator merianae	teiú	EO	2	-	-	LC

Legenda: Tipo de Registro – BA: Busca ativa, EO: Encontro ocasional. **Graus de ameaça -** VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados.

Quanto à abundância de anfíbios, foram registrados 408 indivíduos pertencentes a 2 ordens (Gymnophiona, n=1 e Anura, n=407), distribuídos em 7 famílias e 25 espécies.

Dentre os anfíbios registrado a espécie mais abundante foi a perereca-do-brejo (Dendropsophus nanus) (n=56), seguido pela rãzinha-do-folhiço

(Adenomera cf. bokermanni) (n=44), pela rã-cachorro (Physalaemus cuvieri) (n=42) e pela perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa) (n=40). A ordem Gymnophiona teve apenas um representante registrado, a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) (**Gráfico 15**).

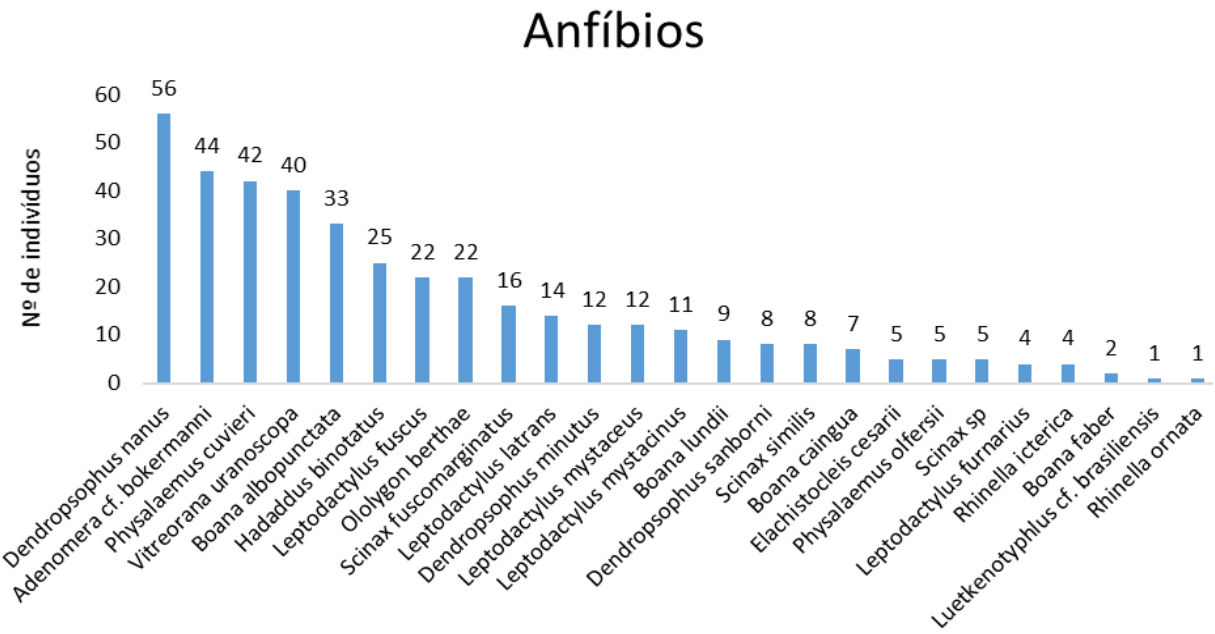


Gráfico 15 - Espécies de Anfíbios registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha de campo.

Com relação à riqueza das famílias de anfíbios a mais representativa foi Hylidae com 11 espécies, seguida pela família Leptodactylidae com 8 espécies, Bufonidae com 2 espécies e Microhylidae, Centrolenidae, Craugastoridae e Siphonopidae com 1 espécie cada (**Gráfico 16**).

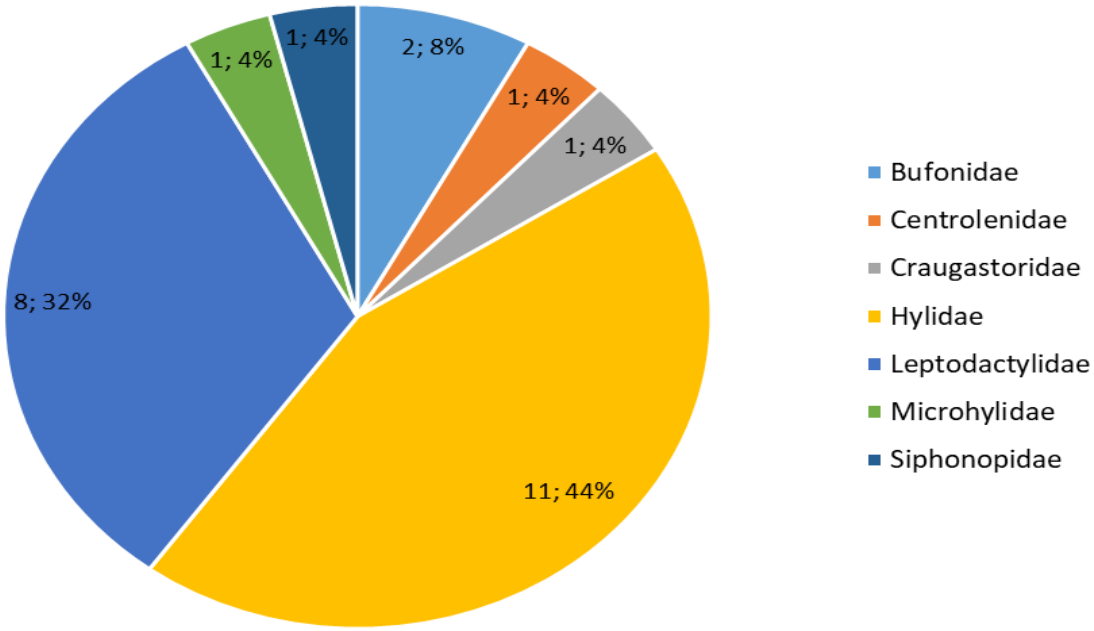


Gráfico 16 -Número de espécies registradas em cada família de anfíbios silvestres nativos nas transecções da área Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Os répteis registrados pertencem a ordem Squamata e estão distribuídos em 3 famílias e 3 espécies. Em relação a abundância foram registrados 5 indivíduos (4 serpentes e 1 lagarto), onde a espécie mais abundante foi a jararaca (Bothrops jararaca) (n=3), seguido pela coral-falsa (Apostolepis dimidiata) (n=1) e pelo teiú (Salvator merianae) (n=1), (**Gráfico 17**).

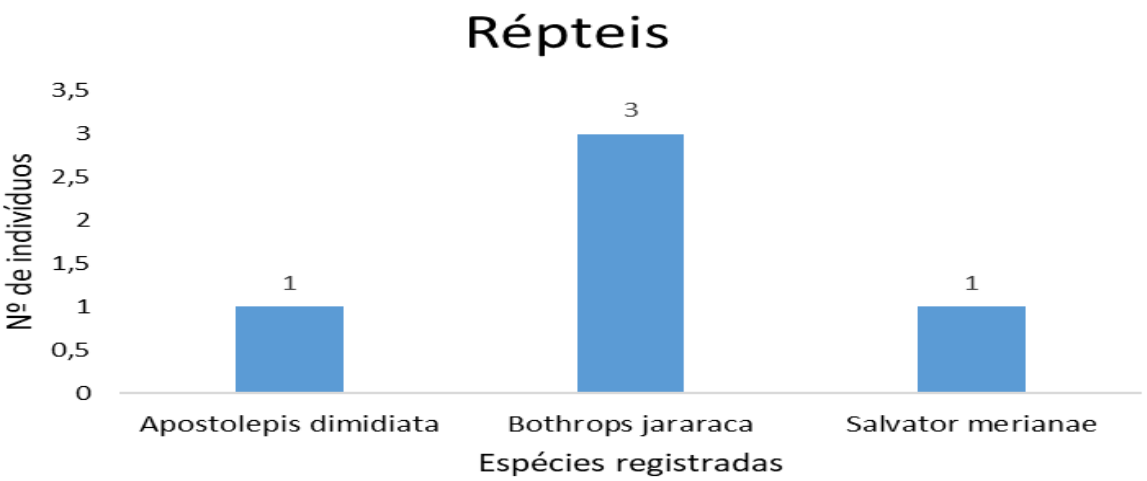


Gráfico 17 -Espécies de répteis registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Com relação à riqueza de famílias de répteis foi registrado 1 espécie para cada família sendo Dipsadidae, Teiidae e Viperidae (**Gráfico 18**).

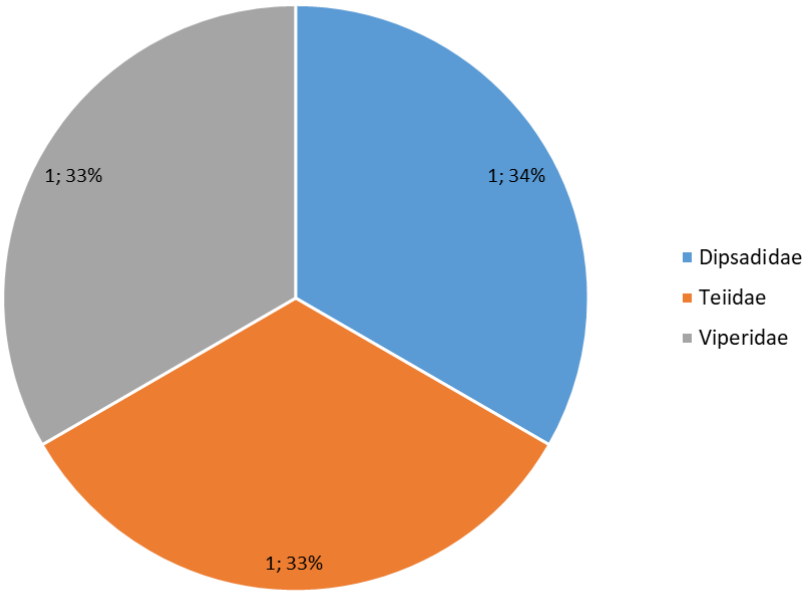


Gráfico 18 - Número de espécies registradas em cada família de répteis silvestres nativos na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Das 28 espécies da herpetofauna registrada, um total de 20 espécies foram registradas em áreas abertas e borda da mata sendo associadas tanto áreas de Mata Atlântica como Cerrado (71,4%) e 8 espécies foram registradas somente em ambiente florestal (28,6%) sendo a perereca (Boana lundii), a rã-do-folhiço (Haddadus binotatus), a rã-chorona (Physalaemus olfersii), o sapo-cururuzinho (Rhinella ornata), a perereca (Scinax sp.), a perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa), a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) e a serpente jararaca (Bothrops jararaca) (HADDAD et al, 2013; MAFFEI & UBAID, 2014), (**Gráfico 19**).

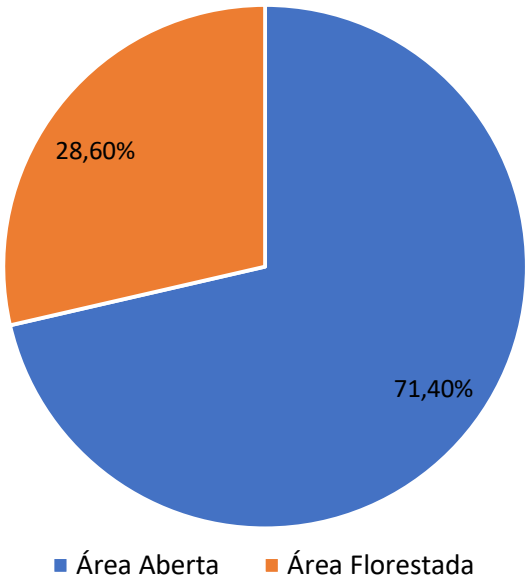


Gráfico 19 -Preferência de habitat de anfíbios e répteis na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Segundo Sazima & Haddad (1992), Bothrops jararaca apesar de estar associada a ambientes florestais e possível ser encontradas em áreas abertas como em plantações.

A porcentagem maior de espécies de áreas abertas, ainda que de forma preliminar, era esperada devido ao isolamento dos fragmentos, cercados por plantações e áreas de campo, favorecendo espécies mais generalistas como

Dendropsophus nanus, Dendropsophus minutus, Boana albopunctata, as espécies da família Leptodactylidae. Essas espécies foram se favorecendo e ampliando sua área de vida devido ao forte desmatamento na região central do Estado (HADDAD, 1998).

É possível também ter ocorrido a repetição na amostragem das espécies, principalmente das mais abundantes devido o número de dias de amostragens no mesmo local, aumentando consideravelmente os registros. Como a maioria das espécies, foram registrados por vocalização (anuros) é muito comum ter ocorrido esse artefato de amostrar em um mesmo local vários dias seguidos.

Embora os pontos de amostragem estejam isolados, apresentou padrão típico de áreas de florestas neotropicais com representatividade das famílias Hylidae seguida pela família Leptodactylidae (DIXO & VERDADE, 2006).

Dentre as espécies de áreas florestadas é importante destacar a perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa). É uma espécie pouco frequente e tem sua ocorrência fortemente associada a florestas bem preservadas do domínio da Mata Atlântica.

A presença dessa espécie indica bom estado de conservação das áreas amostradas dada a conhecida exigência do grupo em relação as características do seu habitat (BRASSALOTI et al, 2010). Portanto vale ressaltar a boa conservação dos fragmentos 2, 3, 5 e 6 em relação sua estrutura vegetal e bom estado do rio que faz margem a esses locais. Os fragmentos 1 e 4 não ocorreu possivelmente por serem fragmentos menores e mais degradados em relação sua estrutura vegetal.

No fragmento 4 o rio em sua grande parte estava em área aberta impossibilitando a presença de Vitreorana uranoscopa. Com o aumento da área de inundação, espécies generalistas de áreas abertas como D. minutus, D. nanus, B, albopunctata, L. fuscus. L. latrans, P. cuvieri, R. icterica e S.

fuscomarginatus poderão ser beneficiadas com o aumento de suas populações, porém espécies de áreas florestadas como B. lundii, P. olfersii e principalmente V. uranoscopa poderão ter suas populações prejudicadas pela perda de ambiente florestal.

Ao longo do monitoramento será possível analisar como a herpetofauna irá se reajustar ao empreendimento do Barramento do Rio Pardo e quais impactos poderão ser gerados nas populações locais, seja esses impactos positivos ou negativos.

Nenhuma das espécies registradas no presente estudo consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 2018; ICMBio/MMA, 2018; IUCN, 2020). De acordo também com IUCN (2020), somente Luetkenotyphlus cf. brasiliensis encontra-se com deficiência de dados (DD) porque há muita pouca informação sobre sua extensão de ocorrência, status da população e requisitos ecológicos.

Foram registradas 9 espécies endêmicas da Mata Atlântica a rãzinha-do-folhiço (Adenomera cf. bokermanni), sapo-martelo (Boana faber), a rã-do-folhiço (Haddadus binotatus), a rã-chorona (Physalaemus olfersii), o sapo-cururu (Rhinella icterica), o sapo-cururuzinho (Rhinella ornata), a perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa), a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) e a serpente jararaca (Bothrops jararaca).

Das espécies registradas a falsa-coral (Apostolepis dimidiata) é um animal tipicamente de áreas de cerrado de encontro raro e de difícil visualização devido ao seu modo de vida subterrâneo e porte pequeno (MARQUES et al, 2015). O único indivíduo encontrado por encontro ocasional estava morto na estrada próximo a borda da mata.

Importante salientar que embora não sendo rara a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) é uma espécie de difícil visualização assim

como outros Gymnophionas devido seu modo de vida subterrâneo (MOTT et al, 2011). O único indivíduo avistado estava se deslocando sobre a serrapilheira onde foi possível sua visualização. Importante enfatizar que esse grupo para uma identificação precisa de sua espécie é necessário a licença de coleta.

Entre os pontos amostrais o fragmento que apresentou maior riqueza de espécies foi o fragmento 5, seguido pelo fragmento 2, pelo fragmento 6, pelo fragmento 3, pelo fragmento 1 e pelo fragmento 4 (**Gráfico 20**).

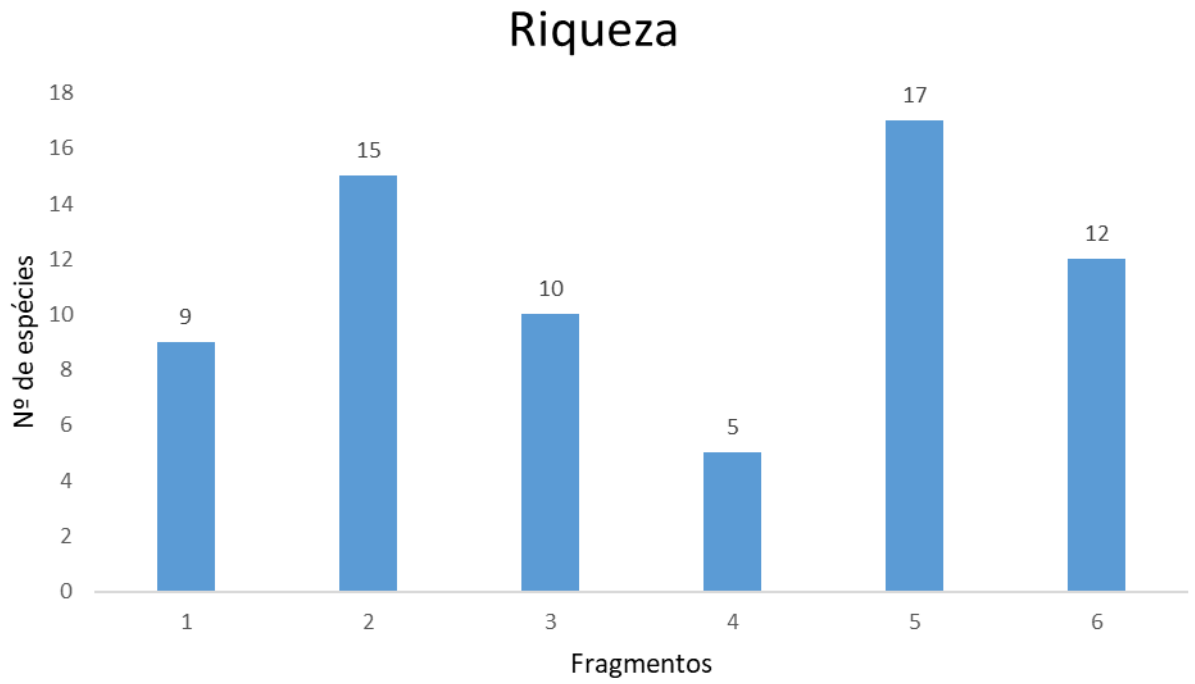


Gráfico 20 -Riqueza de espécies por fragmento na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Ainda de forma preliminar o fragmento 5 foi o que mais apresentou riqueza de espécies possivelmente pela composição de microambientes presentes em seu interior e borda. A transecção tinha em sua extensão ambientes importantes para manutenção de vida principalmente da anurofauna como poças permanentes, poças temporárias, rio e serrapilheira abundante. Em conjunto

com um período sazonal de chuvas fez com que houvesse ambiente propício para sítios reprodutivos de diversas espécies de anfíbios anuros.

Como relação à similaridade entre os pontos amostrais as transecções possuem taxocenoses distintas entre si. Em todas as transecções, a similaridade da composição das espécies foi menor que 45%. As transecções menos desiguais são a T2 e o T6 onde aproximadamente 44% da composição de espécies são semelhantes. Provavelmente por terem estruturas de habitat semelhantes, os transectos estavam na borda da mata ao lado do rio tendo poucos pontos no interior da mata.

A transecção mais divergente foi a T4 com apenas 26% de similaridade na composição de espécies com as demais transecções. Possivelmente pelo baixo número de espécies registradas para esse fragmento, que era comparado aos outros o mais degradado. Um outro fator que possa ter influenciado no baixo número de registros (n=5) foi a queda de temperatura nos dias de amostragens o que afeta a atividade da herpetofauna (**Gráfico 21**).

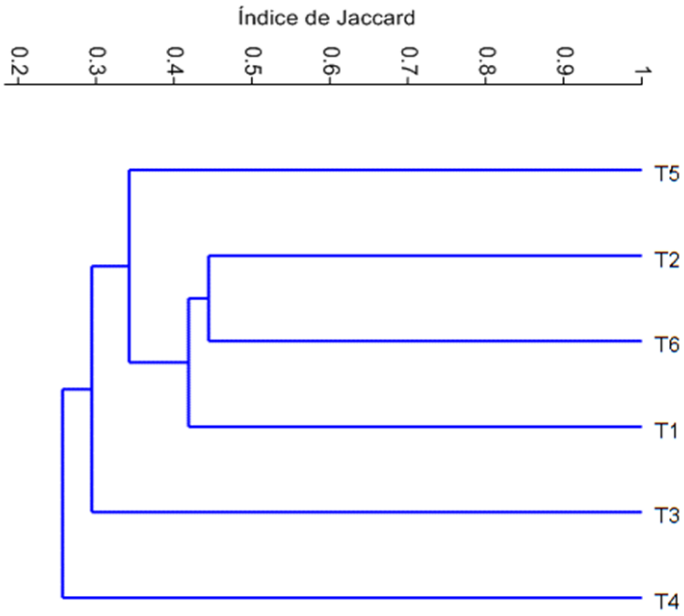


Gráfico 21 - Dendrograma da análise de similaridade entres as transecções (T1, T2, T3, T4, T5, T6) na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a 1º campanha de campo.

A análise de suficiência amostral nas transecções foi feita de forma separa para anfíbios e répteis pois há diferença na resposta desses grupos em relação a alteração do habitat e serem grupos biologicamente distintos taxonomicamente. As curvas de rarefação foram elaboradas com base no esforço amostral em quilômetros percorridos de busca ativa.

A curva de rarefação de espécies de anfíbios (linha azul) considerando o número de espécies (n=24) ao longo da primeira campanha não se estabilizou apresentando natureza ascendente (**Gráfico 22**). De acordo com o estimador de riqueza Jacknife de primeira ordem (Jacknife 1), indica um aumento de pelo menos 4 espécies (Jacknife = 27,87 espécies).

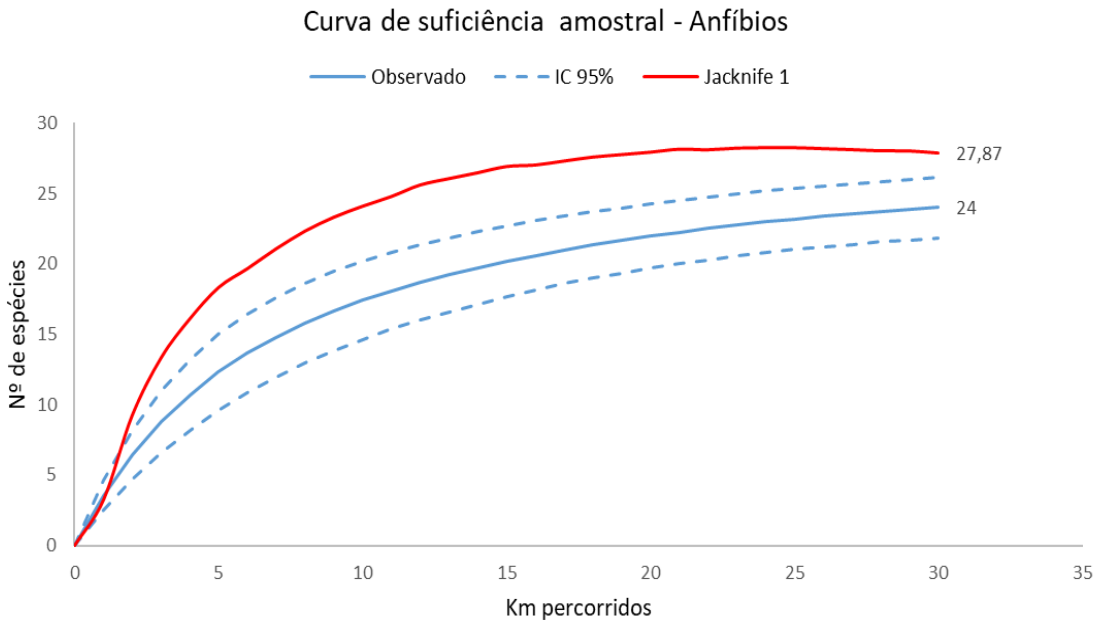


Gráfico 22 -Curva de rarefação das espécies de anfíbios (linha contínua) observadas na 1º campanha com os intervalos de confiança de 95% (linhas tracejadas) e o estimador de riqueza Jacknife de 1º ordem (linha vermelha).

A curva de rarefação de espécies de répteis (Linha azul) considerando o número de espécies (n=1) ao longo da primeira campanha apresentou tendência a estabilização, porém esses dados não refletem a realidade já que os encontros ocasionais mostraram que houve pelo menos mais 2 espécies, evidenciando que nas próximas campanhas a possibilidade real de amostrar mais espécies de répteis (**Gráfico 23**).

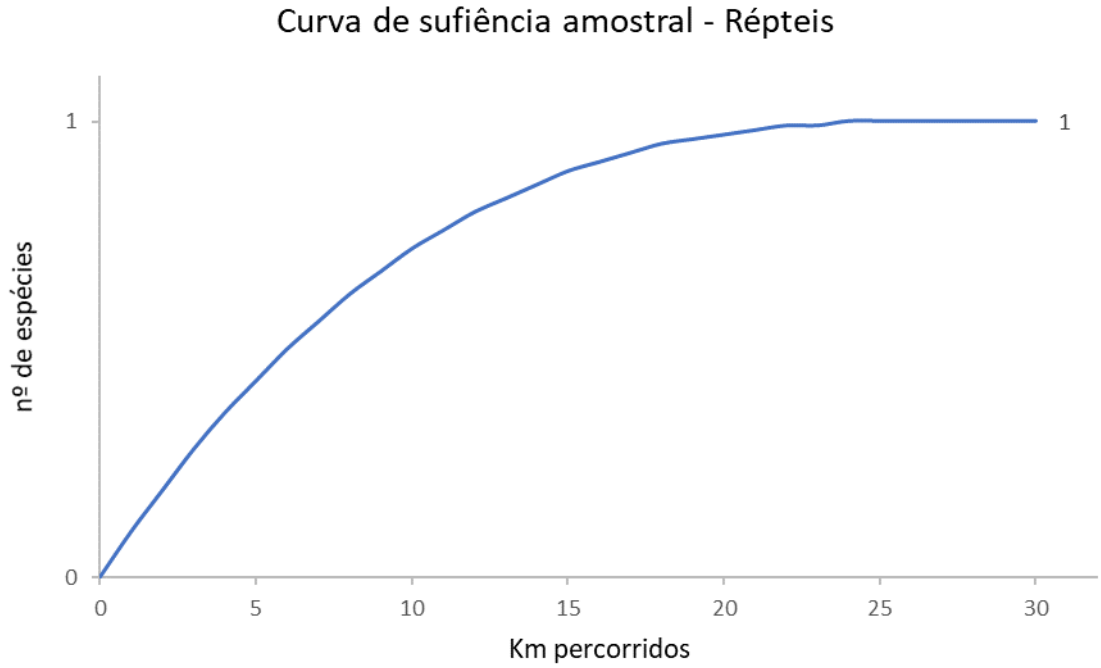


Gráfico 23 - Curva de rarefação das espécies de répteis observadas na 1º campanha.

Importante salientar também que amostragens de répteis é mais difícil por conta dos hábitos furtivos desse táxon, sendo necessário outros tipos de metodologias complementares como armadilhas de interceptação e queda (pitfall-trap) (CECHIN & MARTINS, 2000). Como grande parte das espécies utilizam o chão da mata para se deslocar e forragear esse método poderia cobrir essa lacuna amostral. Assim também para algumas espécies de anfíbios essa metodologia poderia ser usada aumentando assim o índice amostral nas transecções.

- **Mastofauna**

Durante a realização da primeira campanha foram realizados 318 registros de mamíferos de médio e grande porte, referente a 16 espécies nativas e 2 espécies exóticas (**Tabela 27Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Destes, 304 registros foram referentes a espécies nativas e 14 registros referentes a espécies exóticas, o cachorro-doméstico (Canis familiaris) e a lebre-europeia (Lepus europaeus).

Tabela 27 - Lista das espécies de mamíferos, tipo, local de registro e respectivos graus de ameaça estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/ MMA, 2018) e mundial (IUCN, 2020) registrados na 1º campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP.

ORDEM/ Família/ *Espécie*	**Nome-popular**	**Tipo de Registro**	**Área/Transecção**	**Grau de ameaça**		
				SP	**BR**	**IUCN**
ARTIODACTYLA						
Cervidae						
Mazama sp.	veado	Fe, Pg	4, 5	-	-	-
Tayassuidae						
Pecari tajacu	cateto	AF, Pg	3, 5	NT	LC	LC
CARNIVORA						
Canidae						
Canis familiaris	cachorro-doméstico	AF, Pg	1, 5, 6	Ex	Ex	LC
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	Fe, Pg	4, 5, 6	-	-	LC
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	Pg	6	**VU**	**VU**	NT
Mustelidae						
Eira barbara	irara	AF, Av, Pg	1, 3, 5	-	LC	LC
Procyonidae						
Nasua nasua	quati	AF, Av, Pg, Vo,Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Procyon cancrivorus	mão-pelada	Pg	2, 5, 6	-	LC	LC
CINGULATA						
Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	AF, Pg, To, Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	Pg, To	4	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome-popular	Tipo de Registro	Área/Transecção	Grau de ameaça		
				SP	BR	IUCN
Didelphidae						
Didelphis aurita	gambá	AF, Av, Pg	2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
LAGOMORPHA						
Leporidae						
Lepus europaeus	lebre-européia	Av, Pg	1, 3, 4	Ex	Ex	LC
PILOSA						
Myrmecophagidae						
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	AF, Fe, Pg, Ou	1, 2, 3, 4, 5	**VU**	**VU**	**VU**
RODENTIA						
Caviidae						
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	AF, Av, Ca, Fe, Pg	2, 3, 5, 6	-	LC	LC
Cuniculidae						
Cuniculus paca	paca	AF, Pg	2, 6	NT	LC	LC
Dasyproctidae						
Dasyprocta sp.	cutia	Pg	5	-	LC	LC
Erethizontidae						
Coendou sp.	ouriço-cacheiro	Ou	2	-	LC	LC
Sciuridae						
Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	Av, Ou	1, 3, 5	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – AF: armadilha fotográfica, Av: avistamento, Fe: fezes, Ca: carcaça, Pg: pegada, Vo: vocalização, To: toca, Ou: outros. **Graus de ameaça -** VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados, Ex: Espécie Exótica.

Os carnívoros e roedores (ordens Carnívora e Rodentia) representaram juntos 62% das espécies registradas, com 5 espécies cada. Os animais de casco (ordem Artiodactyla) e os tatus (ordem Cingulata) representaram 13% cada, com

2 espécies cada; e os tamanduás (ordem Pilosa) e os marsupiais (ordem Didelphimorphia) representaram 6% cada, com apenas 1 espécie cada (**Gráfico 24**).

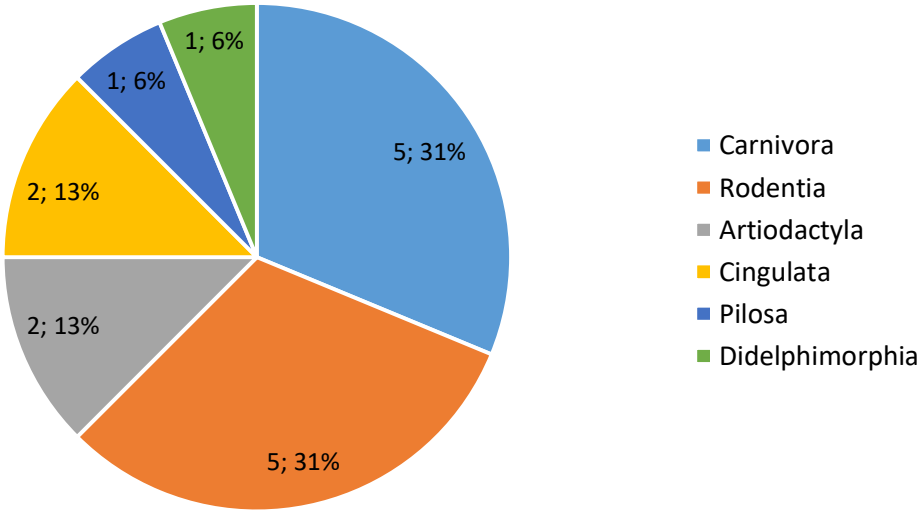


Gráfico 24 - Riqueza de espécies em cada ordem de mamífero registrada na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Das 16 espécies de mamíferos nativos ocorrentes na área de estudo, apenas 2 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 3 espécies classificadas como quase ameaçada em escala estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e internacional (IUCN, 2020).

O lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) é considerado ameaçado de extinção na categoria Vulnerável no estado de São Paulo e no Brasil; mundialmente é considerado como espécie quase ameaçada. O tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) é uma espécie classificada como vulnerável extinção tanto no estado de São Paulo, quanto no Brasil e no mundo. No estado de São Paulo, das espécies registradas na primeira campanha, são ainda consideradas espécies quase ameaçadas o cateto (Pecari tajacu) e a paca (Cuniculus paca).

De maneira geral, a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área de amostragem do empreendimento pode ser considerada simplificada, formada

por espécies generalistas, tolerantes a perturbações e de baixas necessidades em suas áreas de vida.

Exceto pelo lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) que é naturalmente uma espécie de área aberta, os carnívoros registrados como o cachorro-do-mato (Cerdocyon thous), o quati (Nasua nasua), o mão-pelada (Procyon cancrivorus) e a irara (Eira barbara) são espécies tolerantes a perturbação, fragmentação do habitat e a modificações na matriz. Não foram registrados até o momento espécies de felinos, normalmente indicadores de boa qualidade do habitat.

Os roedores registrados também podem ser caracterizados por espécies tolerantes, alguns presentes mesmo em áreas urbanas, como a capivara (Hydrochoerus hydrochaeris), o ouriço-cacheiro (Coendou sp.) e o esquilo (Guerlinguetus brasiliensis).

Mesmo com técnica específica para primatas, através da metodologia de playback, não foi registrada nenhuma espécie de primata na área de estudo. Mesmo em entrevistas informais com moradores locais, os mesmos afirmam não terem visto primatas nas matas do entorno do futuro reservatório. Os primatas são espécies conspícuas, que vocalizam e andam em bandos fáceis de serem observados ou percebidos. A ausência de registros e de relatos de moradores locais indica que não há mais primatas ocorrentes na área de estudo, não justificando, portanto, a continuidade da metodologia de playback de primatas até que a ocorrência de alguma evidência da presença de primatas na área de estudo.

Não foram identificadas também nenhuma espécie de felinos na área de estudo, reforçando a observação de uma taxocenose composta por mamíferos de baixa sensibilidade a perturbações do habitat.

Espécies de marsupiais indicadoras da Mata Atlântica como as cuícas-de-quatro-olhos (gêneros Philander e Metachirus) não foram registradas na área de

estudo, apenas o gambá (Didelphis aurita) que em abundância é um indicador de área perturbada.

Merece destaque até o momento, na composição da mastofauna, a presença do cateto (Pecari tajacu) e do tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) que são espécies normalmente sensíveis a antropização (GARCÍA-MARMOLEJO et al., 2015; PINTO et al., 2018), indicando que a perturbação ainda é tolerada por algumas espécies.

Ao longo das amostragens da primeira campanha, observou-se forte pressão de caça na região, fato que contribui com a depauperação da mastofauna local. Entre as espécies cinegéticas (preferidas para caça) registradas podemos citar: a paca (Cuniculus paca), os tatus (Dasypus novemcinctus e Euphractus sexcinctus), a cutia (Dasyprocta sp.), a capivara (Hydrochoerus hydrochaeris), o veado (Mazama sp.) e o porco cateto (Pecari tajacu).

Com relação a abundância das espécies de mamíferos, o quati (N. nasua) foi a espécie mais abundante em número de registros (n = 58), seguido do gambá (Didelphis aurita, n = 49) e do tatu-galinha (Dasypus novemcinctus, n = 49), juntas estas espécies equivaleram a 51% de todos os registros efetuados na primeira campanha de amostragem de mamíferos.

As espécies menos abundantes foram o lobo-guará (Chrysocyon brachyurus, n=1), a cutia (Dasyprocta sp., n = 1) e o ouriço-cacheiro (Coendou sp., n = 1) (**Gráfico 25**).

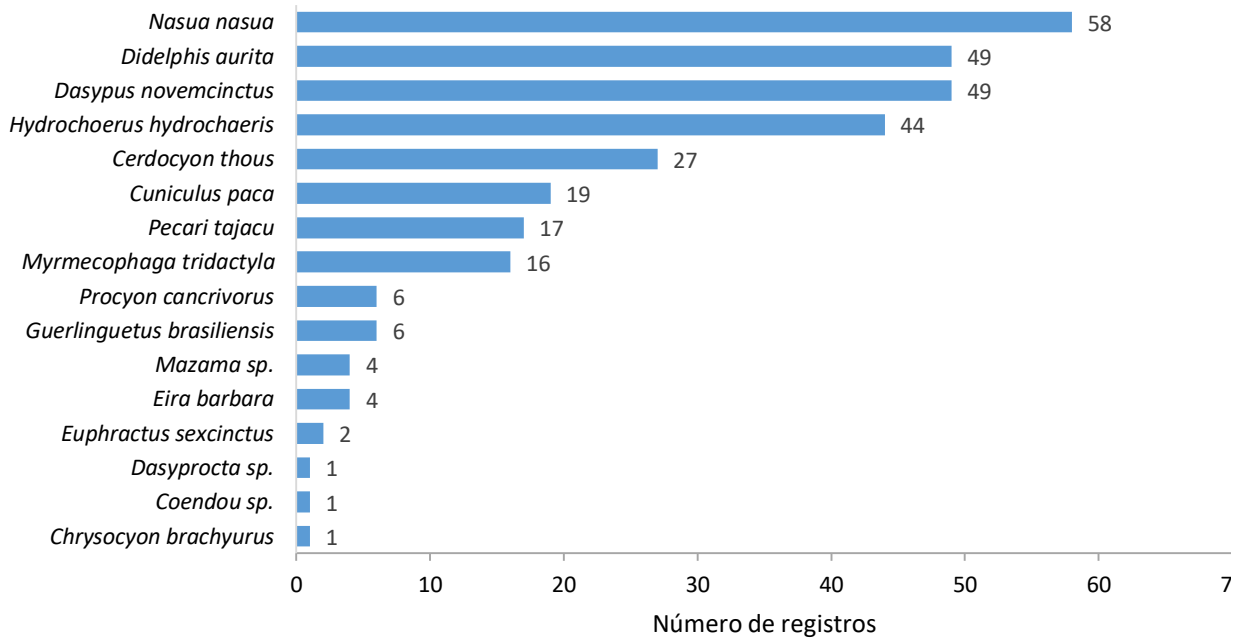


Gráfico 25 - Abundância das espécies de mamíferos registradas na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Com relação aos fragmentos amostrados, a transecção do fragmento 5 apresentou a maior riqueza de espécies de mamíferos, com 12 espécies; e a transecção do fragmento 1 apresentou a menor riqueza com apenas 5 espécies de mamíferos registradas (**Gráfico 26**).

Considerando que os mamíferos de médio e grande porte possuem espécies de elevada taxa de deslocamento, a riqueza de espécies registrada em cada transecção, exceto no transecto 5, pode ser considerada baixa, visto que o total de espécies na área de estudo foi de 16 espécies. Ou seja, os fragmentos de menor riqueza de espécies, como o fragmento 1 e o fragmento 4 representaram respectivamente apenas 31% e 44% das espécies registradas na área de estudo e os fragmentos 2, 3 e 6 representaram cada riqueza de 50%. Apenas o fragmento 5 se aproximou do total de espécies registradas em campo representando 75% das espécies.

A melhor estrutura da floresta e a maior riqueza de espécies observada no fragmento 5 são indicativos de melhor qualidade de habitat desse local, que será apenas parcialmente afetado pela área de inundação do barramento do rio Pardo. Recomenda-se que as ações referentes a afugentamento e resgate de fauna, sejam preferencialmente direcionados a este fragmento cujas observações sugerem maior capacidade suporte de assimilar novos indivíduos na população. Igualmente se recomenda a soltura preferencial de espécies de mamíferos no fragmento da transecção 5 ao invés do fragmento da transecção 6, ambos previamente selecionados como áreas de soltura no plano de trabalho do resgate de fauna do empreendimento.

Comparando-se a abundância de registros padronizados de mamíferos entre os fragmentos, o fragmento 6 foi o que apresentou o maior número de registros (n = 71) enquanto que a transecção 1 apresentou a menor abundância de registros padronizados (n = 9) (**Gráfico 26**).

Os registros na transecção 6 foram em sua maioria do cachorro-do-mato (Cerdocyon thous) e da capivara (Hydrochoerus hydrochaeris) que destoaram em relação ao padrão de registros dessas espécies nas demais transecções. Possivelmente esse resultado é um artefato de amostragem em dias consecutivos nessa transecção numa mesma campanha, gerando amostragens múltiplas dos mesmos indivíduos.

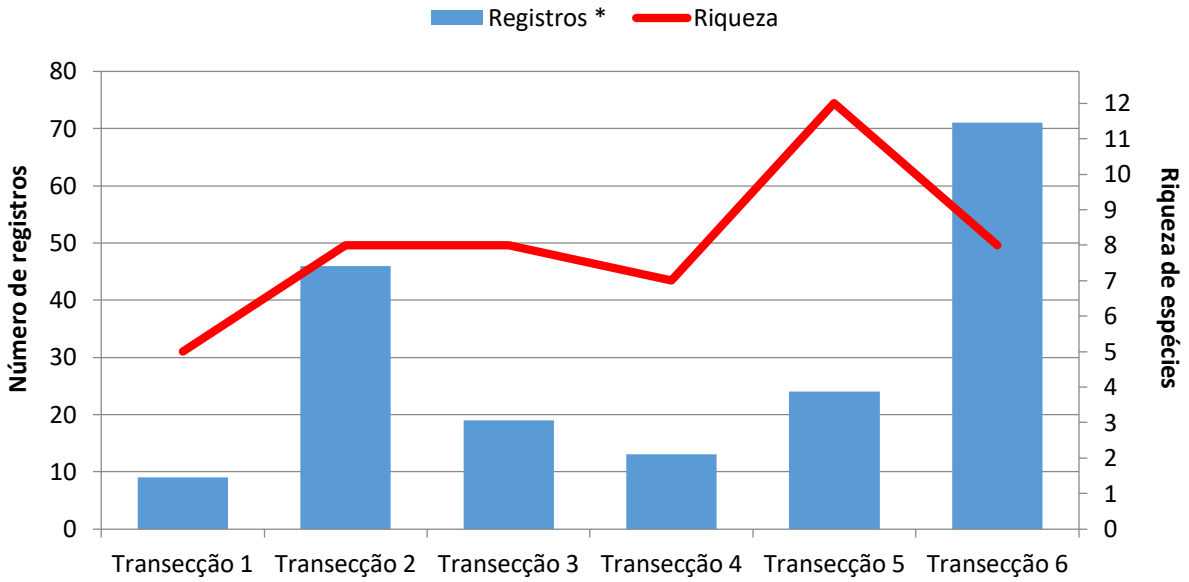


Gráfico 26 - Riqueza de espécies e número de registros de mamíferos registrados em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha.

Com relação a composição das espécies de mamíferos, levando-se em consideração apenas a presença/ausência de espécies nos fragmentos das transecções amostradas, foi possível verificar agrupamento principal de 2 blocos de transecções. Um agrupamento formado pelas transecções 3 e 5 com similaridade na composição de espécies de cerca de 66% e outro pelas transecções 2 e 6 com similaridade de aproximadamente 60%. As transecções 3 e 5 foram as que tiveram registro exclusivo do cateto (Pecari tajacu) indicando que esses fragmentos possivelmente possuem maior conectividade na paisagem. As transecções 2 e 6 foram as que apresentaram registros exclusivos da paca (Cuniculus paca), registrando também outras espécies relacionadas a ambiente ciliar/palustre, como a capivara (Hydrochoerus hydrochaeris) e o mão-pelada (Procyon cancrivorus) indicando uma forte influência dos corpos d'água no direcionamento da composição de fauna de mamíferos nessas transecções.

Infere-se que num primeiro momento da instalação do empreendimento, durante o enchimento da barragem, haverá favorecimento das espécies

relacionadas a ambientes ciliares/palustres em detrimento das espécies de interior florestal. Todavia, com a recuperação da APP do novo reservatório a partir do plantio compensatório, é esperado uma melhora da conectividade entre os fragmentos e aumento da área florestal.

No **Gráfico 27**, observamos a análise de agrupamento da presença ou ausência de espécies registradas em cada transecção.

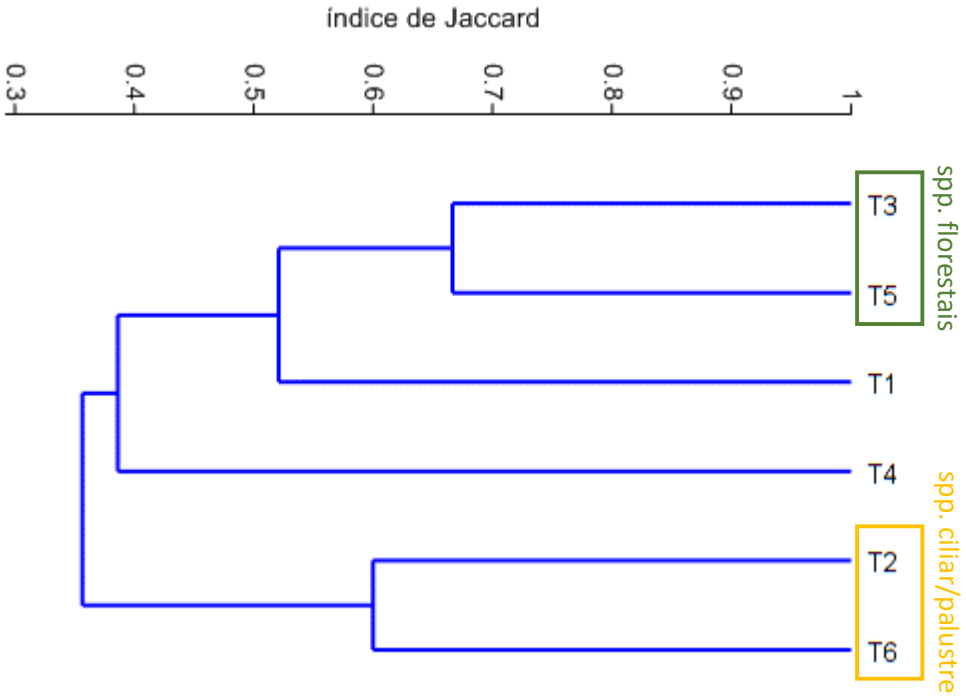


Gráfico 27 - – Dendrograma de análise de agrupamento da presença/ ausência de espécies registradas em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a 1º campanha.

Foram encontrados nas transecções 1, 3 e na 4 evidencias recentes de caça. Na transecção 1 foi encontrada uma armadilha de laço de arame, na transecção 3 foram encontradas duas plataformas de caça (jirau) com cevador automático de grãos de milho e na transecção 4 uma plataforma de caça com ceva de espigas de milho.

As evidências de caça foram encontradas nas transecções mais distantes das sedes das propriedades ou de baixa fiscalização. Considerando o pequeno tamanho dos fragmentos, com impossibilidade de manutenção de grandes

populações de mamíferos, a caça ilegal é certamente um fator de alta pressão para as populações locais, devendo ser sempre que possível combatida.

A própria abertura das trilhas utilizadas nas transecções pode servir de estímulo a caça, visto que o interior da mata poderá ser mais facilmente acessado. Como medida preventiva a caça ilegal, recomenda-se que nos fragmentos cujas transecções de amostragem estão presentes sejam instaladas placas proibitivas com relação a caça e suas penas legais.

A suficiência do esforço amostral empregado na 1º campanha de monitoramento da mastofauna foi analisado através da análise da curva de rarefação de espécies ou curva do coletor, considerando todos os registros randomizados realizados durante o esforço amostral. O esforço amostral pode ser considerado adequado visto que a curva apresenta suave ascensão e tendência a assíntota (estabilização). Ainda é esperado que novas espécies sejam futuramente registradas nas campanhas subsequentes, todavia, a tendência a estabilização sugere que este seja uma parcela reduzida e que, portanto, não prejudicaria consideravelmente a diagnose da mastofauna.

O estimador de riqueza Chao-1, a partir dos dados coletados em campo, estima que há em média 1 a 2 espécies de mamíferos adicionais na comunidade de mamíferos da área de estudo, todavia, devido à natureza dos dados de apenas uma campanha, o intervalo de confiança desse estimador variou de 16 a 31 espécies, podendo o número de espécies médio ser ainda maior.

Infere-se que com o acúmulo de campanhas adicionais, a curva de rarefação continue o padrão de tendência a assíntota, porém espera-se que significativa redução dos intervalos de confiança do estimador de riqueza e, portanto, uma estimativa mais acurada da riqueza total para a área de estudo.

No **Gráfico 28**, observou-se a Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de acumulação.

Nas **Figura 40 a Figura 44**, apresentamos os pesquisadores realizando o monitoramento na região e algumas metodologias.

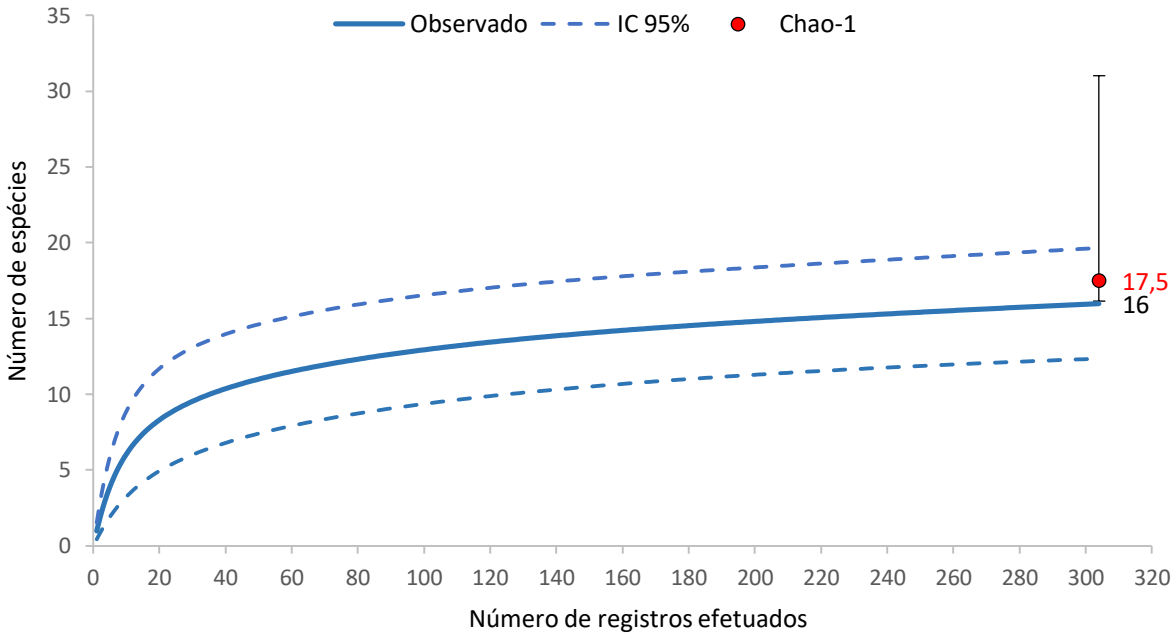


Gráfico 28 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1º campanha. Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%, círculo vermelho representa a riqueza média de espécies obtida através do estimador Chao-1 e barras horizontais seus respectivos intervalos de confiança.



Figura 40 - Vistoria em serrapilheiras.



Figura 41 - Vistorias em cupinzeiros.



Figura 42 - Vistorias em troncos.



Figura 43 - vistorias em bromélias.



Figura 44 – pesquisador realizando a metodologia de busca ativa, equipamento de armadilhas, registro de pegadas e pesquisador realizando a metodologia de playback de primatas.

4.15.2 Subprograma de Resgate de Fauna

A ação de resgate de fauna descrita no presente relatório diz respeito a supressão de vegetação realizada especificamente no local de implantação da obra da barragem. A supressão das áreas que serão afetadas pela inundação do reservatório será realizada posteriormente em ação e licença específicas para esta finalidade.

4.15.2.1 Métodos

As principais atividades que compõem o Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre são apresentadas a seguir:

Planejamento

Formação da equipe técnica, devidamente habilitada, responsável pelo resgate da fauna, antes do início das atividades de supressão de vegetação e do enchimento do reservatório. Formação de 1 equipe composta por 1 técnico habilitado (biólogo ou veterinário) e 2 assistentes.

Durante o planejamento houve a obtenção das autorizações para coleta de fauna, no órgão ambiental competente, antes do início das atividades de supressão de vegetação e do enchimento do reservatório.

Além da estrutura temporária para recepção e pronto-atendimento de resgate de animal, foram estabelecidas parcerias com clinicas veterinárias na região do empreendimento de modo a encaminhar os espécimes de fauna capturados que necessitem de tratamento.

Afugentamento

O afugentamento da fauna, com maior capacidade de locomoção, previamente e concomitantemente às atividades de supressão de vegetação, conforme preconizado no Programa de Supressão da Vegetação, assim como concomitantemente a atividade de enchimento do reservatório.

Resgate de Espécimes

As atividades de resgate da fauna realizadas durante as atividades de supressão de vegetação. Os procedimentos gerais de resgate são apresentados a seguir:

Os animais com baixa mobilidade ou com incapacidade de se deslocarem pelos ambientes vizinhos os indivíduos são capturados;

A captura dos animais é feita através de puçás, armadilhas, anestésicos ou mobilização, por profissionais habilitados;

Espécies peçonhentas foram manejadas com luva de couro, captura com auxílio de gancho e acondicionadas em caixa especial de madeira para transportar;

Os espécimes capturados foram marcados, medidos, sexados, pesados e fotografados. Todos os cuidados necessários (definidos pelo veterinário);

Os dados referentes a cada animal resgatado constam na ficha de acompanhamento;

Os animais a serem soltos, primeiramente foram marcados com anilhas, brincos ou titãs atóxicos para posterior monitoramento;

A captura dos animais é feita por uma equipe capacitada, formada por biólogos e médicos veterinários familiarizados com fauna silvestre e auxiliares de campo; e

A equipe técnica utilizou os EPIs adequados, tais como botas, luvas, perneiras calças grossas.

Destino de Espécimes Debilitados

Os espécimes encontradas e capturadas com ferimentos, foram encaminhados para o CETAS da região, sendo avaliados e tratados pelos médicos veterinários.

Após o tratamento os mesmos foram soltos nas áreas indicadas para soltura ou encaminhados a zoológicos ou criadouros (científicos ou conservacionistas).

Soltura

A indicação das áreas levou em consideração a proximidade e conectividade dos fragmentos com a ADA, a localização na mesma bacia hidrográfica e a

estrutura do fragmento, visando o não distanciamento da fauna da ADA para que essa possa recolonizar a futura APP.

As espécies consideradas ameaçadas de extinção foram objeto de atenção especial durante a translocação para novas áreas. A escolha da área foi em conjunto com os órgãos ambientais e com as equipes responsáveis pelo Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna Silvestre.

4.15.2.2 Resultados

Foi verificado em campo, que os fragmentos alvo da ação de resgate de fauna silvestre, localizado na margem direita e na margem esquerda do rio Pardo não se tratavam de fragmentos de mata nativa, mas de talhões de Eucaliptus sp. e principalmente de Pinus sp. abandonados com regeneração de sub-bosque pouco desenvolvida.

Durante a realização da metodologia de busca visual e varredura prévia do local de supressão, não foram encontrados ou avistados animais. Vestígios indiretos foram anotados e a presença de ninhos de vespas e abelhas nativas foram sinalizadas com fita zebrada para posterior translocação para a área de soltura.

Durante a realização das atividades de supressão da vegetação, foram efetuados apenas 13 registros de anfíbios, répteis, mamíferos e invertebrados. Destes, três espécies foram apenas registradas no local, dois indivíduos foram avistados se afugentando e 8 indivíduos foram translocados para a área de soltura.

Não houve acidentes com animais que ocasionassem injúrias ou óbito, e que necessitassem atuação médica veterinária ou condução ao CEMPAS. Adicionalmente a realização da supressão de vegetação no início do período de

estiagem contribuiu para que animais em processo reprodutivo não fossem afetados.

Foram registrados a tocas ativas de tatu-galinha (Dasypus novemcinctus) no fragmento 2, porém essa espécie não foi avistada durante a atividade de supressão. Essa espécie pode se abrigar em uma formação complexa de túneis subterrâneos (Sawyer et al., 2012), possivelmente esse (s) indivíduo (s) permaneceram em seus abrigos durante a atividade de supressão.

Um ninho de abelha-europeia (Apis melífera) foi registrado no interior de um cupinzeiro e foi isolado, porém a colônia foi predada ou abandonou o ninho espontaneamente antes da supressão. Um indivíduo da perereca (Scinax perereca) também foi avistado no interior de uma bromélia, porém não foi possível captura-la.

Dentre as 8 translocações realizadas para a área de soltura, estão: um porco-espinho (Coendou spinosus), uma cobra-de-vidro (Ophiodes fragilis), duas pererecas (Scinax perereca), um ninho de marimbondo (Polistes sp.), um ninho de vespa (Parachartergus fraternus), um ninho de abelha-arapuã (Trigona spinipes) e um ninho de abelha-jataí (Tetragonisca angustula.

Devido ao baixo número de translocações, todas foram efetuadas na área de soltura 1, cujo dados da primeira campanha de monitoramento demonstraram ser a área de maior diversidade de fauna (Biophilium, 2020).

Com relação aos resultados obtidos pelo uso complementar das armadilhas fotográficas instaladas na rota de afugentamento do fragmento 2, após o esforço amostral de 216 câmeras-horas, não foi efetuado nenhum registro de fauna silvestre, apenas disparos acidentais ou da equipe da supressão. Este resultado corrobora a provável baixa utilização da área suprimida pela fauna devido a simplificação da estrutura da vegetação de sub-bosque no talhão de Pinus

abandonado, além de indicar que o afugentamento terrestre direcionado nesse fragmento foi reduzido.

Com relação as espécies registradas ou translocadas durante a ação de resgate de fauna, todas são consideradas espécies tolerantes a antropização do ambiente ou mesmo de ocorrência em áreas abertas e nenhuma é classificada como ameaçada de extinção no estado (São Paulo, 2018) ou no Brasil (ICMBio/MMA, 2018).

Entretanto, visto o pequeno tamanho dos fragmentos suprimidos, a quantidade de colônias de himenópteras, principalmente abelhas e vespas, utilizando esses talhões de eucaliptos/pinheiros abandonados foi considerada elevada. Possivelmente a floração de espécies de plantas melíferas, como a do próprio Eucalyptus, possa beneficiar a formação dessas colônias. Houve a translocação de 4 colônias (2 de abelhas e 2 de vespas) para a área de soltura.

Durante o acompanhamento da retirada das toras de eucaliptos e pinheiros e do material lenhoso não foram obtidos registrados de espécies. Possivelmente os animais mais fossoriais possam ter se abrigado abaixo no nível do solo e as espécies mais sensíveis se deslocado para os ambientes mais sombreados dos talhões mantidos ao redor da área de supressão.

Na **Figura 45 a Figura 51**, apresentamos as atividades realizadas.



Figura 45 - Treinamento da equipe previamente as atividades de afugentamento/resgate de fauna terrestre da supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP.



Figura 46 - Biólogo realizando busca visual prévia em local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/SP.



Figura 47 - Biólogos realizando varredura prévia em formação de "linha" no local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/ SP.



Figura 48 - Biólogo realizando procedimento de translocação de ninho.



Figura 49 - Equipe técnica realizando o acompanhamento da supressão.

4.15.3 Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna

Para o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna sugere-se a utilização do método de transectos com veículos, conforme descrito a seguir.

Transectos com veículos: As principais vias de tráfego, com destaque para BTC 356 - estrada Boiadeira e BTC - 476 - estrada Municipal André Félix são percorridas semanalmente de modo a registrar as eventuais ocorrências de atropelamento de fauna.

Todos os espécimes encontrados são registrados em ficha padronizada, de modo a facilitar a sistematização das informações. Cada evento registrado é acompanhado das seguintes informações: espécie (nome popular), local, coordenadas geográficas, data e, se possível, um registro fotográfico do espécime.

Esses registros são inseridos em um banco de dados georreferenciado de modo que seja possível a identificação de eventuais padrões espaço-temporais de ocorrência desse tipo de evento.

4.15.3.1 Resultados

Durante o 1º quadrimestre não houve ocorrência de atropelamentos nas vias de acesso e na região do empreendimento.

4.16 Programa de monitoramento e conservação de ictiofauna e dos recursos pesqueiros

O Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros compreende o acompanhamento da fauna íctica presente nos corpos d'água na AID/ADA do Empreendimento, verificando sua riqueza, composição, estrutura e dinâmica ao longo das fases de implantação e operação do barramento.

Algumas atividades associadas à instalação do empreendimento promoverão interferências diretas nos rios, que se constituem em modificações de habitats da ictiofauna, e interferências indiretas, como alterações na qualidade da água dos ecossistemas aquáticos presentes, sobretudo na AID/ADA, que acarretarão perdas de habitats e alterações na composição e estrutura da ictiofauna.

Os barramentos artificiais alteram a atividade reprodutiva de peixes tanto à montante quanto à jusante, especialmente das espécies migradoras (Baxter 1977; Suzuki & Agostinho 1997). À jusante ocorrem alterações no regime hidrológico como diminuição dos picos de cheia, ocasionando condições térmicas instáveis (Agostinho et al. 1992) sendo a temperatura um importante fator

controlador da maturação dos gametas, ovulação e desova em peixes teleósteos de água doce (Bromageet al. 2001). Á montante ocorre a transformação do ambiente lóticos para lêntico, de forma que fatores como hábitos alimentares e pré-adaptação das espécies ao ambiente lacustre devem ser considerados (Santos, 2000).

Essa alteração e transformação no ambiente acarretam em mudanças nas comunidades aquáticas, em especial na ictiofauna, que sofre interrupção do processo migratório, inibição da reprodução, facilidade de introdução de espécies exóticas, mudanças de comportamento, aumento na vulnerabilidade à predação e interferência nas áreas de alimentação e recrutamento de alevinos (Agostinho et al. 1992). Como decorrência dessas alterações espera-se, consequentemente, a proliferação de algumas espécies e redução de outras mais sensíveis às alterações inerentes à implantação do reservatório e, eventualmente, a erradicação de outras, sobretudo na ADA.

Além disso, fatores como introdução de espécies, desmatamento, poluição, eutrofização acelerada, contaminação por metais pesados, remoção de espécies e redução de áreas sazonalmente alagáveis são destacados como motivos que levam à alteração na fauna original decorrente da implementação de reservatórios (Agostinho 1994).

Nesse contexto, a ictiofauna constitui um grupo taxonômico relevante para avaliação, pois, além de possuírem importância econômica, são considerados como indicadores da estabilidade e integridade dos ecossistemas aquáticos (Karr 1981) devido à alta sensibilidade às modificações impostas pelo homem aos seus habitats, sendo que vários aspectos da estratégia de vida das espécies na alocação de energia (crescimento, reprodução ou manutenção) podem ser interpretados pela análise da estrutura populacional (Agostinho et al. 1997).

Assim, a síntese das respostas dada pela ictiofauna frente às perturbações ambientais, pode ser obtida pela análise das alterações na riqueza (diversidade alfa e beta), composição e estrutura da ictiofauna.

A abrangência dos impactos da área represada se estende para além dos limites do empreendimento. Sendo que os insucessos das medidas mitigadoras implementadas observadas em casos de estudo se devem à falta de um dimensionamento preciso dos impactos e dos conhecimentos básicos da estrutura e funcionamento do sistema, que poderiam ser obtidos a partir de investigações e monitoramento conduzidos antes e após o novo represamento (Agostinho et al. 1992).

Esse programa tem como objetivos avaliar os padrões de variação na atual assembleia de peixes na AID e ADA do empreendimento, identificar alterações impostas pela implantação da barragem e do reservatório, assim como nas perdas e modificações de habitats, verificando se os programas ambientais previstos estão mitigando, controlando e minimizando os impactos ambientais inerentes à implantação e operação dos empreendimentos sobre a ictiofauna nativa e, eventualmente, subsidiar outras ações de compensação e/ou mitigação dos impactos negativos.

4.16.1 Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira

Ensecadeira é um tipo de barreira contra a água destinada a permitir a execução de projetos de construção em áreas que são normalmente submersas, como pontes, barragens e cais.

São dispositivos utilizados para a contenção temporária de superfícies escavadas contra a ação de águas superficiais ou subterrâneas, no leito dos rios,

em terrenos saturados ou alagados, onde serão executadas obras que necessitam ficar livres da interferência da água.

A ensecadeira (barramento de baixa altura) é instalada na área de trabalho e a água normalmente é bombeada para fora a fim de expor o leito onde se encontrava o corpo de água, de modo que os trabalhadores consigam construir as barragens num ambiente seco.

No processo de utilização das ensecadeiras é comum que peixes fiquem presos nas áreas destas estruturas quando de sua instalação, necessitando de sua remoção e realocação nos ambientes nativos.

4.16.1.1 Métodos

As ações do subprograma consistiram na captura dos indivíduos presos com uso de puçás, redes de arrasto, peneiras etc. Os peixes foram transportados para caixas de contenção e posteriormente, colocados em caixas especiais para o transporte de peixes sobre caminhonetes ou caminhões e então transportados para as áreas de soltura.

Os pontos de soltura foram definidos na fase de planejamento do empreendimento.

Todas as espécies capturadas foram registradas. Dependendo da quantidade e tipo dos peixes capturados, form utilizadas técnicas para a sedação leve dos indivíduos a fim de se reduzir o estresse de captura e manuseio até a soltura.

4.16.1.2 Resultados

O Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área das Ensecadeira, foi realizado no 4º mês de implantação do empreendimento, atendendo todas as especificações e o cronograma de execução. Porém o resultado mais detalhado do presente subprograma será apresentado no 2º quadrimestre de implantação do empreendimento.

4.16.2 Subprograma de Caracterização das Atuais Atividades pesqueiras

Diversos estudos têm destacado a importância da participação dos pescadores na identificação de caminhos na resolução de conflitos, bem como no manejo dos recursos pesqueiros (Berkes et al, 2006), uma vez que esses atores possuem um conhecimento local integrado acerca do meio ambiente e dos recursos naturais que não podem ser desprezados.

Assim, a gestão focada no homem e em suas práticas extrativistas, no recurso natural, e no meio ambiente, são sempre bem-vindas e promissoras.

O monitoramento da atividade pesqueira praticada em rios e represas, aplicada em diversas partes do mundo, assim como no Brasil, é uma ferramenta útil e bastante utilizada na aferição das ações de manejo, fornecendo subsídios ao gerenciamento pesqueiro dos reservatórios e outros corpos de água (Agostinho, Gomes &Pelicice, 2007).

4.16.2.1 Métodos

Este subprograma consistiu no monitoramento e cadastramento dos pescadores atuantes na área do atual reservatório, através de um cadastro prévio utilizado para caracterizar a comunidade pesqueira, seus problemas enfrentados, suas características socioeconômicas e suas práticas pesqueiras empregadas, o que permitiu avaliar onde e quais são os gargalos e/ou deficiências enfrentadas pelos pescadores no uso dos recursos pesqueiros disponíveis atualmente no reservatório existente.

Esta caracterização ocorreu primeiramente pelo cadastramento dos pescadores atuais, juntamente como o levantamento dos pontos de desembarque atuais. O cadastramento dos pescadores contém os seguintes dados:

Número de famílias afetadas relacionadas às atividades pesqueiras;

Caracterização e quantificação do tipo de pesca existente (incluindo as informações sobre custos, receitas e rentabilidade);

Informações das famílias dos pescadores: número de pessoas na família e dados cadastrais (nome, idade, sexo, documentos do responsável...);

Renda familiar e fontes de renda dessas famílias;

Nível de instrução dos pescadores;

Métodos e materiais de pesca utilizados; e

Embarcações utilizadas e a localização dos pontos de desembarque.

Depois do cadastro dos pescadores foi realizado o levantamento dos pontos de desembarque existentes nos ranchos de pesca, onde ocorre à maioria das atividades pesqueiras e são facilmente identificados na área. Porém, não há informações sobre a frequência de pesca, rotas e pontos de desembarque, quantidade e características dos pescadores.

➢ **Regramento das Atividades Pesqueiras após a formação do reservatório.**

Todo pescador que realiza atividades pesqueiras na área do atual reservatório e do novo reservatório a ser implantado, deverão ser pescadores cadastrados. Este cadastro é atualizado semestralmente e contém os dados de cada pescador (como: nome, RG, CPF, endereço, a finalidade da pesca e suas embarcações), bem como, a frequência e os materiais utilizados na pesca, a quantidade e características dos peixes pescados;

Não é permitido pesca em larga escala e nem no período de reprodução da ictiofauna existente; e

Os locais de embarque/desembarque das embarcações serão devidamente credenciados e deverão seguir as legislações vigentes a respeito dos recursos pesqueiros (Lei 11.959/09, que estabelece o Código de Pesca e da Lei Estadual Nº 429/2000 – que estabelece o Código de Pesca e Aquicultura do Estado de São Paulo).

4.16.2.2 Resultados

O presente Subprograma de caracterização das atuais atividades pesqueiras, não registrou nenhum pescador dependente da pesca dp reservatório para a sobrevivência. Também não foram registrados pontos de embarque e desembarque. Com isso não ouve a necessidade de implantar as atividades pesqueiras na área do atual reservatório.

Com as obras do empreendimento as atividades de lazer e turismos foram canceladas temporariamente, com isso não houve o registro de nenhum pescador com finalidade de lazer.

4.16.3 Subprograma de Monitoramento Ictiofauna

A região neotropical exibe a maior diversidade de espécies de peixes de água doce do mundo, abarcando em suas bacias mais de 5700 espécies descritas (ALBERT & REIS, 2011), porém, com riqueza estimada em valores superiores à 8000 espécies (SCHAEFFER, 1998). O Brasil se destaca entre os demais países que ocorrem na região neotropical, em que congrega cerca de 3150 espécies descritas (ICMBIO, 2020).

A bacia do rio Paraná é a segunda maior em área dentre as bacias Neotropicais, sendo superada somente pela bacia amazônica (STEVAUX et al., 1997), sendo que também figura entre as mais ricas quanto o número de espécies de peixes (BONETTO et al., 1986). Segundo Langeani et al. (2007), ocorrem 310 espécies somente na porção do Alto rio Paraná, ou seja, acima da barragem de Itaipu, local da antiga barreira natural de Sete Quedas. A bacia do Alto Paraná exibe muitos tributários sendo o rio Paranapanema um dos principais da margem esquerda. Em um levantamento recente (JARDULLI et al., 2020) é apontado que a bacia do rio Paranapanema abriga 165 espécies nativas descritas, mas que, de acordo como os resultados obtidos a partir estimadores de riqueza, este valor pode superar 200 espécies.

Não obstante, toda essa exuberante riqueza ictiofaunística figura entre os grupos animais mais ameaçados pela ação humana. A degradação do habitat, contaminação por agentes tóxicos, alteração da hidrologia, introdução de espécies e supra-exploração são os principais causadores do declínio populacional e extinção de espécies de peixes de água doce ao redor do mundo (DUDGEON et al., 2006). Dentre os distúrbios causados, a construção de grandes barramentos hidroelétricos se caracteriza como um dos mais expressivos (AGOSTINHO et al., 2007), uma vez que, a interrupção física dos cursos d' água causa mudanças nos componentes físicos, químicos e biológicos dos rios, o que, consequentemente, promove consideráveis alterações no regime

hidrológico e na dinâmica ecológica de rios e bacias hidrográficas (BIANCHINI et al., 2019). Vale ressaltar que o recrutamento de peixes (sobrevivência dos indivíduos até a fase reprodutiva) fica completamente comprometido, em especial para as espécies de peixes com hábito migrador que dependem de fatores ambientais específicos para completar seu ciclo reprodutivo (VAZZOLER, 1996; LOPES et al., 2019).

Além do valor evolutivo implícito de cada ser vivo, a perda de espécies e a simplificação das comunidades de peixes acarreta na diminuição dos serviços ecossistêmicos fundamentais para as populações humanas. Como exemplo, podemos citar o papel que os peixes têm nas teias tróficas, participando a) no processo de degradação dos compostos orgânicos, acelerando o processo de ciclagem de nutrientes e depuração da água; b) como controladores de pragas; c) como fonte de alimento para demais organismos, como répteis, aves e mamíferos, valendo destacar que, neste quesito, uma das espécies de mamíferos mais favorecidas é a espécie humana (HOLMLUND & HAMMER, 1999; COWX & PORTOCARRERO, 2011). Ademais, os peixes exercem serviços recreativos, por meio da pesca e da observação in situ em aquários naturais (HOLMLUND & HAMMER, 1999). Por fim, os peixes exibem essencial papel informacional, em que atuam como bioindicadores, visto que existe uma forte relação entre a composição e estrutura de comunidades de peixes com as características físico-químicas dos ambientes aquáticos (KAR, 1981; PINTO & ARAÚJO, 2007). Ademais, por estarem presentes em diferentes níveis da cadeia trófica, a partir da análise de seus tecidos podem ser obtidas informações acerca da concentração de metais pesados e demais substâncias bioacumuladoras, bem como de substâncias mutagênicas (CHOVANEC et al. 2003).

4.16.3.1 Métodos

A amostragem da ictiofauna foi conduzida durante três dias consecutivos em cada unidade amostral, em que foi adotado o seguinte protocolo amostral:

Redes de emalhe (Figura 50 A): foram utilizadas cinco redes de emalhe, com cerca de 10 metros de extensão, 1,5 metros de altura e com as respectivas malhas entre nós adjacentes: 12; 20; 25; 30 e 35 mm. Em cada unidade amostral, as redes foram instaladas no período da tarde (aproximadamente 16:00 hs) e foram revisadas a cada seis horas (Figura 3A´), em um total de 12 despescas. A modificação do intervalo de revisão de quatro para seis horas ocorreu como forma de garantir a exequibilidade do protocolo. Foram amostradas duas unidades concomitantemente e, deste modo, cada procedimento de despesca envolvia um período entre três e quatro horas, incluindo o deslocamento entre as unidades amostrais e a amostragem propriamente dita. Consequentemente, se tivesse sido mantido o intervalo de despesca de quatro horas, a amostragem se tornaria muito desgastante para a equipe de campo, especialmente ao considerar as despescas noturnas.

Armadilhas do tipo covo (Figura 50 B): foram utilizadas quatro armadilhas iscadas com ração de cachorro em cada unidade amostral, as quais permaneceram armadas concomitantemente as redes de emalhe. As revisões ocorreram a cada 12 horas, sendo uma no período noturno (aprox. 22:00 hs) e outra no período diurno (aprox. 10:00 hs).

Puçá (Figura 50 C): a amostragem ocorreu no período diurno, preferencialmente pela manhã, em que um coletor portando puçá (60 x 40 cm; malha de 2mm) realizou entre 10 e 20 investidas. O número de investidas variou em função das características de cada local, sobretudo, quanto a profundidade e presença de vegetação nas margens. Este procedimento foi executado por três dias consecutivos em cada unidade amostral, quando possível.

Rede de arrasto (Figura 50 D): foi utilizada uma rede de cinco metros de comprimento e 1,5 metros de altura, contendo um saco no centro e com malha de 8 mm. A amostragem foi realizada com a participação de dois coletores, um em cada extremidade da rede, os quais arrastaram a mesma do centro do curso d´água em direção às margens. Em cada unidade amostral foram realizados até 10 arrastos, a depender da presença de obstáculos no leito (pedras, troncos, entre outros), da profundidade e da presença de vegetação nas margens). Este procedimento foi executado por três dias consecutivos em cada unidade amostral, quando possível.



Figura 50 - Fotos representado a amostragem da ictiofauna com os seguintes petrechos: A - rede-de-emalhe; A´- procedimento de despesca durante o período noturno (IC03 – 22:00 hs); B - armadilha do tipo covo; C - Puçá; D - rede-de-arrasto.

A tabela abaixo (**Tabela 28**) apresenta os esforços empregados por petrecho de pesca em cada unidade amostral considerada. O esforço foi relativamente menor na unidade amostral IC01 comparado às demais devido ao fato da profundidade do rio ter aumentado em cerca de dois metros nas últimas 12 horas de amostragem por conta de fortes chuvas na região. Esta situação impediu a realização das respectivas despescas, sendo, portando, necessário desconsiderar o relativo esforço. O emprego da pesca com puçá e/ou rede-de-arrasto foi limitado pela elevada profundidade (superior a 1,5 metros) de alguns pontos, especialmente IC05, IC06 e IC07.

Tabela 28 - Esforço amostral empregado por petrecho de pesca por unidade amostral ao longo da na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Unidades Amostrais	Petrecho de pesca			
	Rede-de-emalhe	Covo	Puçá	Rede de arrasto
IC01	4.500 m²*horas	240 covo*horas	30 investidas	10 arrastos
IC03	5.400 m²*horas	288 covo*horas	60 investidas	30 arrastos
IC04	5.400 m²*horas	288 covo*horas	60 investidas	30 arrastos
IC05	5.400 m²*horas	288 covo*horas	-	-
IC06	5.400 m²*horas	288 covo*horas	30 investidas	-
IC07	5.400 m²*horas	288 covo*horas	-	-
Total	31.500 m²*horas	1680 covo*horas	180 investidas	70 arrastos

Os peixes capturados foram transferidos para uma bacia contendo água. Após serem identificados e contabilizados, até um máximo de 30 exemplares foram separados para a tomada de medidas biométricas e o restante foi solto no mesmo local em que foram capturados. A tomada de medidas biométricas ocorreu às margens de cada unidade amostral (**Figura 51**), imediatamente após a captura dos peixes, quando foram medidos o comprimento padrão, com uso de paquímetro analógica (precisão de 0,1mm), e peso total, com uso de balança

digital (precisão de 0,01g). Posteriormente a tomada de dados, os exemplares foram soltos na mesma unidade amostral em que foram capturados.

Alguns exemplares foram coletados como testemunho (até três por morfo-espécie), quando foi priorizado os peixes já despescados mortos (mas sem marcas de mordidas). Para os demais peixes coletados, estes foram eutanasiados em solução hidro alcoólica contendo óleo de cravo comercial (eugenol), etiquetados, acondicionados em sacos plásticos identificados quanto à unidade amostral, data de amostragem, despesca e técnica de captura. Os peixes coletados foram fixados em formalina 10%, quando foram mantidos por uma semana e, posteriormente, foram transferidos para frascos contendo álcool etílico 70%. A identificação dos espécimes teve como base Reis et al. (2003) e Buckup et al. (2007), além da literatura específica para peixes da bacia do Paraná (CASTRO et al., 2003; GRAÇA & PAVANELLI, 2007). A nomenclatura e distribuição de todos os táxons identificados foram checadas na base de dados CAS - Catalog of Fishes (FRICKE et al., 2020).

Para as espécies com potencial importância comercial, dos exemplares coletados, foi verificado o sexo e estádio de maturação gonadal conforme metodologia descrita por Vazzoler (1996).



Figura 51 - Procedimento de triagem dos exemplares em campo.

Foi realizada a amostragem do ictioplâncton visando complementar informações sobre a atividade reprodutiva das espécies, auxiliando na identificação de áreas de criadouro e a delimitação de locais e épocas de desova da ictiofauna presente na área de influência do barramento do rio Pardo.

Para tanto, foi utilizada uma rede de ictioplâncton cônico-cilíndrica com diâmetro de boca de 0,50 m, 1,50 m de comprimento e malha de 500 mm. Nos trechos lênticos, as amostras foram feitas através de arrastos horizontais na subsuperfície, com a rede sendo puxada por um barco. Já nos ambientes lóticos, a amostragem foi feita com a rede estacionária. Em ambos os casos, a duração da amostragem foi de 10 minutos. Foram realizadas duas amostragens por unidade amostral, sendo a primeira por volta das 18 horas e a segunda por volta das 21 horas, totalizando deste modo um esforço de 20 minutos / unidade amostral.

Para calcular o volume de água filtrada, foi acoplado um fluxômetro à boca da rede, segundo a metodologia de Nakatani et al., 2001. As amostras foram

acondicionadas em frascos plásticos com etiquetas em papel vegetal contendo os dados de campo (sítio, turno, compartimento, etc.) e preservadas em formalina 4% (tamponada com carbonato de cálcio = 1g de CaCO3 para 1000 ml de solução de formalina).

No laboratório, o material foi examinado por varredura e triado com o auxílio de um estereomicroscópio. Os ovos e larvas dos peixes foram separados com pipeta Pasteur, estiletes e pinças, contados com o auxílio de um contador manual, separados por estágio de desenvolvimento (ovo, larva e juvenil), identificados ao menor nível taxonômico possível e registrados em fichas de contagem padronizadas. O material triado foi conservado em formol a 4%.

- **Análise dos dados**

A distribuição das espécies na área de influência do barramento do rio Pardo foi avaliada por meio do cálculo da frequência de ocorrência (F.O.), que representa o valor proporcional do número de unidades amostrais em que a espécie foi registrada em relação a todas as unidades amostrais consideradas.

A riqueza observada foi determinada a partir do número total de espécies registradas em cada unidade amostral e na campanha como um todo, independente da técnica de amostragem. A suficiência amostral foi avaliada por meio de curvas de acumulação de espécies elaboradas para cada unidade amostral. Para tanto, amostras foram dispostas em ordem aleatória pelo método Mao Tau (100 aleatorizações), que elimina efeitos da sequência de amostragem na taxa de acumulação de espécies (SANTOS, 2003). A riqueza estimada foi obtida por meio do estimador de riqueza Chao 1 (MAGURRAN, 2013) que se baseia no número de espécies raras da comunidade (espécies representadas por 1 ou 2 indivíduos na amostra).

Para a análise das comunidades, foram calculados os índices de diversidade de espécies de Shannon (H´) e de equitabilidade de Simpson (1-D) (ver

MAGURRAN, 2013) para cada unidade amostral e geral. Para tanto, foram considerados somente os dados obtidos através das capturas com redes de emalhar e com armadilhas do tipo covo, os quais não diferiram tanto em eficiência entre as unidades amostrais, como o observado para a rede de arrasto e para o puçá.

Para o estudo de ictioplâncton, foram realizadas análises relacionadas a densidade de ovos e larvas por unidade amostral, visando inferir possíveis sítios de desova e crescimento. Ainda, com a relação das espécies capturadas, foram realizadas inferências sobre os táxons que utilizam os trechos amostrados como sítios reprodutivos, dando ênfase nas espécies migradores e/ou ameaçadas de extinção.

- **Subprograma de Caracterização das Atividades Pesqueiras**

O cadastramento das atividades pesqueiras e o cadastramento dos pescadores atuais foram constituídas com os seguintes dados:

Número de famílias afetadas relacionadas às atividades pesqueiras;

Caracterização e quantificação do tipo de pesca existente (incluindo as informações sobre custos, receitas e rentabilidade);

Informações das famílias dos pescadores: número de pessoas na família e dados cadastrais (nome, idade, sexo, documentos do responsável...);

Renda familiar e fontes de renda dessas famílias;

Nível de instrução dos pescadores; Métodos e materiais de pesca utilizados; e

Embarcações utilizadas e a localização dos pontos de desembarque.

4.16.4 Subprograma de Resgate da Ictiofauna na Área da Ensecadeira

Ensecadeira é um tipo de barreira contra a água destinada a permitir a execução de projetos de construção em áreas que são normalmente submersas, como pontes, barragens e cais. São dispositivos utilizados para a contenção temporária de superfícies escavadas contra a ACTHON Planejamento Ambiental Ltda. Rua dos Italianos, 234 - BomRetiro - São Paulo, SP Tel: 3337.70.21 E-mail: acthon@acthon.com.br. 82 ações de águas superficiais ou subterrâneas, no leito dos rios, em terrenos saturados ou alagados, onde serão executadas obras que necessitam ficar livres da interferência da água.

A ensecadeira (barramento de baixa altura) é instalada na área de trabalho e a água normalmente é bombeada para fora a fim de expor o leito onde se encontrava o corpo de água, de modo que os trabalhadores consigam construir as barragens num ambiente seco. No processo de utilização das ensecadeiras é comum que peixes fiquem presos nas áreas destas estruturas quando de sua instalação, necessitando de sua remoção e realocação nos ambientes nativos.

As ações do subprograma consistirão na captura dos indivíduos presos com uso de puçás, redes de arrasto, peneiras etc. Os peixes serão transportados para caixas de contenção e posteriormente, colocados em caixas especiais para o transporte de peixes sobre caminhonetes ou caminhões e então transportados para áreas onde será feita a soltura. Destaca-se, que os pontos de soltura deverão ser definidos na primeira campanha de monitoramento, ainda na fase de planejamento do Empreendimento e apresentados no primeiro relatório técnico parcial de acompanhamento.

Todas as espécies capturadas serão registradas. Dependendo da quantidade e tipo dos peixes capturados, poderão ser utilizadas técnicas para a sedação leve dos indivíduos a fim de se reduzir o estresse de captura e manuseio até a soltura.

Para minimizar os efeitos da alta densidade de peixes nas áreas ensecadas, onde a falta de oxigênio tende a ser um dos fatores mais relevantes associados à mortalidade, serão utilizadas técnicas para propiciar o aumento do oxigênio dissolvido como o uso de aeradores e/ou injeção de oxigênio puro na água via difusores.

4.16.4.1 Resultados

Foram registradas 27 espécies distribuídas em 15 Famílias e seis Ordens, a partir de um total de 1980 exemplares amostrados (**Tabela 29**). A Ordem Characiformes se destacou ao compreender 63% (17 espécies) do total de espécies registradas (**Gráfico 29**). Em relação as Famílias, destacou-se Characidae, que exibiu 10 espécies (**Gráfico 29**). Cabe salientar que nenhuma das espécies registradas figura nas listas de espécies ameaçadas estadual, nacional e da IUCN e que apenas duas não são autóctones da bacia do rio Paranapanema: mato-grosso (Hyphessobrycon eques) e tilápia (Oreochromis niloticus) (LANGEANI et al. 2007).

A espécie mais abundante foi o lambari-limão (Hyphessobrycon bifasciatus), seguido do cará (Geophagus gr. brasiliensis), do saguiru (Cyphocharax modestus), do lambari-do-rabo-vermelho (Astyanax aff. fasciatus) e do tambiú (A. lacustris) (**Tabela 30**). Estas também se encontram entre as mais frequentes na amostragem, acompanhadas dos lambaris (A. paranae e H. anisitsi), da traíra (Hoplias malabaricus) e do saguiru (C. vanderi) (**Tabela 30**).

Todas as espécies citadas no parágrafo anterior são comuns das drenagens do alto Paraná (LANGEANI et al., 2007; OYAKAWA & MENEZES, 2011) e, em especial da bacia do rio Paranapanema (BARRELA & PETRERE JR., 2003; CASTRO et al., 2003; JARDULI et al., 2020). Além do mais, de forma geral, estas espécies são tolerantes às alterações promovidas pela ação do homem,

especialmente quanto a lentificação dos cursos d´água devido ao barramento dos mesmos (BARRELA & PETRERE Jr., 2003; AGOSTINHO et al., 2007).

O lambari-limão (H. bifasciatus), é uma espécie que forma grande cardumes, possui hábito alimentar oportunista, resistente às alterações antrópicas e adaptada aos ambientes lênticos (OYAKAWA et al., 2006), características estas que possivelmente estiveram relacionadas ao elevado número de exemplares registrados (N = 935). A grande maioria dos indivíduos foi capturada por meio das armadilhas do tipo covo (99,7%), possivelmente atraídos em conjunto pelas iscas utilizadas.

Poucas espécies com potencial importância para a pesca local foram registradas, como os lambaris (A. fasciatus e A. lacustris), como iscas-vivas e para consumo; a taguara (Schizodon nasutus), a traíra (H. malabaricus), o curimba (Prochilodus lineatus) e a tilápia, (O. niloticus), para consumo. Dentre estas, as mais abundantes e frequentes foram os lambaris, seguidas pela traíra (**Tabela 30**). As demais espécies foram representadas por poucos exemplares, embora seja cabível inferir que ao menos a amostragem da tilápia tenha sido subestimada, uma vez que a mesma foi reportada por pescadores locais como uma das espécies mais abundantes na logo da barragem (IC07).

Foram avaliadas as gônadas de oito indivíduos, pertencentes as espécies A. lacustris (tambiú), H. malabaricus (traíra), S. nasutus (taguara) e P. lineatus (curimba), destas, somente o tambiú apresentou indivíduos (n = 3) com gônadas maduras, sugerindo que a espécie está próxima do evento reprodutivo. A traíra (n = 3) e a taguara (n = 1) exibiram indivíduos com gônadas em maturação enquanto o único curimba se tratou de um indivíduo jovem. Não obstante, o pequeno número de indivíduos avaliados limita qualquer inferência sobre o local e período de reprodução da espécie, sendo necessário amostras mais representativas (ver VAZZOLER, 1996). Cabe salientar que o número de

indivíduos analisados está em conformidade com o disposto no Parecer Técnico 008/19/IE, emitido pela CETESB.

Tabela 29 - Espécies de peixes, com respectivas informações sobre nome-popular, grau de ameaça e origem, registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

ORDEM / Família / *Espécie*	**Nome popular**	**Grau de Ameaça**			**Origem**
		SP	**BR**	**IUCN**	
CHARACIFORMES					
Anostomidae					
Schizodon nasutus Kner 1858@	taguara, ximboré			LC	Autóctone
Characidae					
Astyanax aff. *bockmanni* Vari & Castro 2007	Lambari			LC	Autóctone
Astyanax gr. *fasciatus* (Cuvier 1819) @	Lambari-do-rabo-vermelho			LC	Autóctone
Astyanax gr. *lacustris* (Lütken 1875) @	Tambiú			LC	Autóctone
Astyanax aff. *paranae* Eigenmann 1914	Lambari			LC	Autóctone
Hyphessobrycon anisitsi (Eigenmann 1907)	Lambarizinho			LC	Autóctone
Hyphessobrycon bifasciatus Ellis 1911	Lambari-limão			LC	Autóctone
Hyphessobrycon eques (Steindachner 1882)	Mato-grosso			LC	Alóctone
Oligosarcus paranensis Menezes & Géry 1983	Lambari-cachorro			LC	Autóctone
Piabarchus stramineus (Eigenmann 1908)	Lambarizinho			LC	Autóctone
Piabina argentea Reinhardt 1867	Lambarizinho			LC	Autóctone
Crenuchidae					
Characidium aff. *zebra* Eigenmann 1909	Mocinha			LC	Autóctone
Curimatidae					
Cyphocharax modestus (Fernández-Yépez 1948)	Saguiru			LC	Autóctone
Cyphocharax vanderi (Britski 1980)	Saguiru			LC	Autóctone
Erythrinidae					
Hoplias gr. *malabaricus* (Bloch 1794) @	Traíra			LC	Autóctone
Parodontidae					
Parodon nasus Kner 1859	Canivete, charutinho			LC	Autóctone
Prochilodontidae					
Prochilodus lineatus (Valenciennes 1837) @	Curimba			LC	Autóctone
CYPRINODONTIFORMES					
Poecilidae					

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome popular	Grau de Ameaça SP	BR	IUCN	Origem
Phalloceros harpagos (Lucinda 2008)	Guaru			LC	Autóctone
GYMNOTIFORMES					
Gymnotidae					
Gymnotus sylvius Albert & Fernandes-Matioli 1999	Tuvira, sarapó			LC	Autóctone
PERCIFORMES					
Cichlidae					
Geophagus gr. *brasiliensis* (Quoy & Gaimard 1824)	Cará			LC	Autóctone
Oreochromis niloticus (Linnaeus 1758)@	Tilápia				Exótica
SILURIFORMES					
Callichthyidae					
Corydoras aeneus (Gill 1858)	Coridora			LC	Autóctone
Heptapteridae					
Rhamdia quelen (Quoy & Gaimard 1824)	Jundiá			LC	Autóctone
Loricariidae					
Hypostomus ancistroides (Ihering 1911)	Cascudo			LC	Autóctone
Hypostomus nigromaculatus (Schubart 1964)	Cascudo				Autóctone
Trichomycteridae					
Paravandellia oxyptera Miranda Ribeiro 1912	Cambeva			LC	Autóctone
Synbranchiformes					
Synbranchidae					
Synbranchus gr. *marmoratus* Bloch 1795	Muçum, peixe-cobra			LC	Autóctone

Legenda: @Espécies com potencial importância para a pesca local.

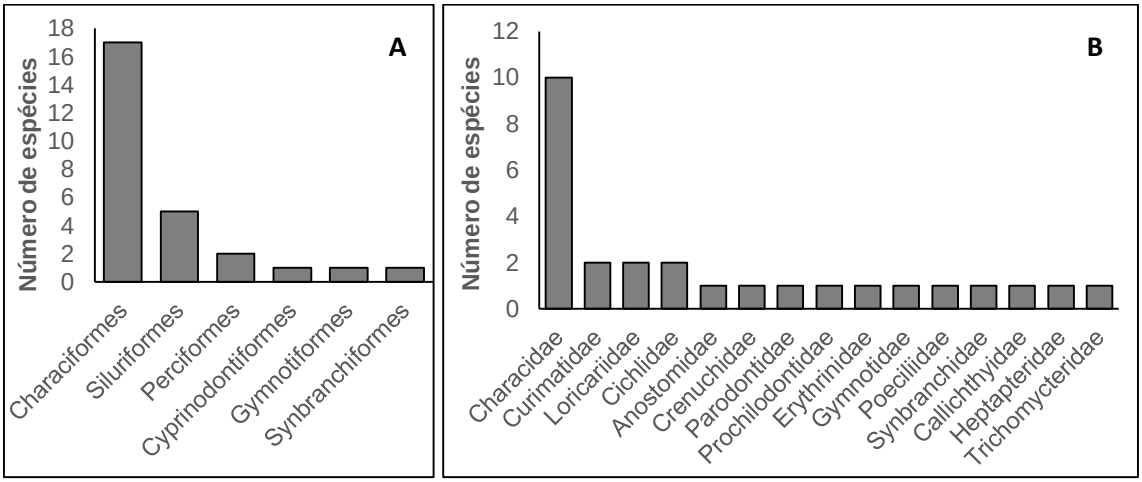


Gráfico 29 - Número de espécies de peixes por Ordem (A) e por Família (B), registradas na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP.

Tabela 30 - - Número de indivíduos por táxon (Ordem, Família ou Espécie) para cada unidade amostral e total registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP.

ORDEM / Família / *Espécie*	**Unidades Amostrais**						**N. indivíduos / táxon**	**F. O.**
	IC01	**IC03**	**IC04**	**IC05**	**IC06**	**IC07**		
CHARACIFORMES	**132**	**26**	**134**	**43**	**241**	**1094**	**1670**	
Anostomidae	**1**						**1**	
S. nasutus	1						1	0,17
Characidae	**127**	**18**	**126**	**29**	**107**	**1035**	**1442**	
A. bockmanni				3	3		6	0,50
A. fasciatus	25		13	1	14	68	121	**0,83**
A. lacustris	3	9	30	17	29	15	103	1,00
A. paranae		2	3	5	29		39	**0,67**
H. anisitsi		2	18	1	14	19	54	**0,83**
H. bifasciatus		5	60	1	18	851	935	**0,83**
H. eques				1		82	83	0,33
O. paranensis	1						1	0,17
P. stramineus			2				2	0,17

ORDEM / Família / *Espécie*	Unidades Amostrais						N. indivíduos / táxon	F. O.
	IC01	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07		
P. argentea	98						98	0,17
Crenuchidae	**2**						**2**	
C. zebra	2						2	0,17
Curimatidae		**6**	**6**	**13**	**121**	**48**	**194**	
C. modestus			2	13	95	42	152	**0,67**
C. vanderi		6	4		26	6	42	**0,67**
Erythrinidae	**2**	**2**		**1**	**12**	**11**	**28**	
H. malabaricus	2	2		1	12	11	28	**0,83**
Parodontidae			**2**				**2**	
P. nasus			2				2	0,17
Prochilodontidae					**1**		**1**	
P. lineatus					1		1	0,17
CYPRINODONTIFORMES		**1**	**6**		**5**		**12**	
Poecilidae		**1**	**6**		**5**		**12**	
P. harpagos		1	6		5		12	0,50
GYMNOTIFORMES		**3**	**1**				**4**	
Gymnotidae		**3**	**1**				**4**	
G. sylvius		3	1				4	0,33
PERCIFORMES	**2**	**12**	**133**	**7**	**48**	**21**	**223**	
Cichlidae	**2**	**12**	**133**	**7**	**48**	**21**	**223**	
G. brasiliensis	2	12	132	7	48	20	221	**1,00**
O. niloticus			1			1	2	0,33
SILURIFORMES	**6**	**5**	**37**		**18**		**66**	
Callichthyidae		**5**	**1**				**6**	
C. aeneus		5	1				6	0,33
Heptapteridae	**3**		**4**		**1**		**8**	
R. quelen	3		4		1		8	0,50
Loricariidae	**2**		**32**		**17**		**51**	
H. ancistroides	2		18		11		31	0,50
H. nigromaculatus			14		6		20	0,33

ORDEM / Família / *Espécie*	Unidades Amostrais						N. indivíduos / táxon	F. O.
	IC01	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07		
Trichomycteridae	**1**						**1**	
P. oxyptera	1						1	0,17
Synbranchiformes		**3**	**1**			**1**	**5**	
Synbranchidae		**3**	**1**			**1**	**5**	
S. marmoratus		3	1			1	5	0,50
N. indivíduos /unidade amostral	**140**	**50**	**312**	**50**	**312**	**1116**	**1980**	
Riqueza observada / unidade amostral	**11**	**11**	**18**	**10**	**15**	**11**	**27**	

As maiores riquezas de espécies foram observadas nas unidades amostrais IC04 e IC06 (**Tabela 30 e Gráfico 29**). O ponto IC04 exibiu maior diversidade estrutural, com a presença de seixos no substrato, além de folhiço e areia, que foram predominantes nas demais unidades amostrais. Ademais, este trecho exibiu maior diversidade de meso-habitats, incluindo poção, corredeira e rápidos. Muitos estudos relacionam a diversidade ambiental com a diversidade de espécies, nos quais a partição de nicho é melhor estabelecida, possibilitando a coexistência de um número maior de espécies (CASATTI et al., 2009; DIAS & TEJERINA-GARRO, 2010). O ponto IC06, embora não muito complexo estruturalmente, está posicionado logo à jusante de uma queda d´água com mais de três metros de altura. Nestas condições, os peixes tendem a se aglomerar nos trechos à jusante, principalmente no período de chuvas, o que pode ter favorecido o registro do elevado número de espécies.

As curvas de rarefação indicam que a ictiofauna da área de influência do barramento do rio Pardo foi bem representada, uma vez que as curvas referentes às unidades amostrais IC01, IC03, IC04, IC06 e IC07 apresentam-se pouco ascendentes (**Gráfico 29**). Esta percepção é corroborada por meio dos resultados do cálculo de riqueza estimada (Chao 1), os quais apontam valores próximos à riqueza observada (**Tabela 31**). Ressalvas à unidade IC05, para a qual a riqueza estimada é superior a observada (**Tabela 31**) e a curva apresenta-se muito

ascendente (**Gráfico 30**). O cálculo de riqueza estimada considerando-se todas as unidades amostrais conjuntamente também reforça a percepção de que a ictiofauna da área de influência do barramento foi bem representada (Sobs = 27 spp x Chao 1 = 28 spp) (**Tabela 31**).

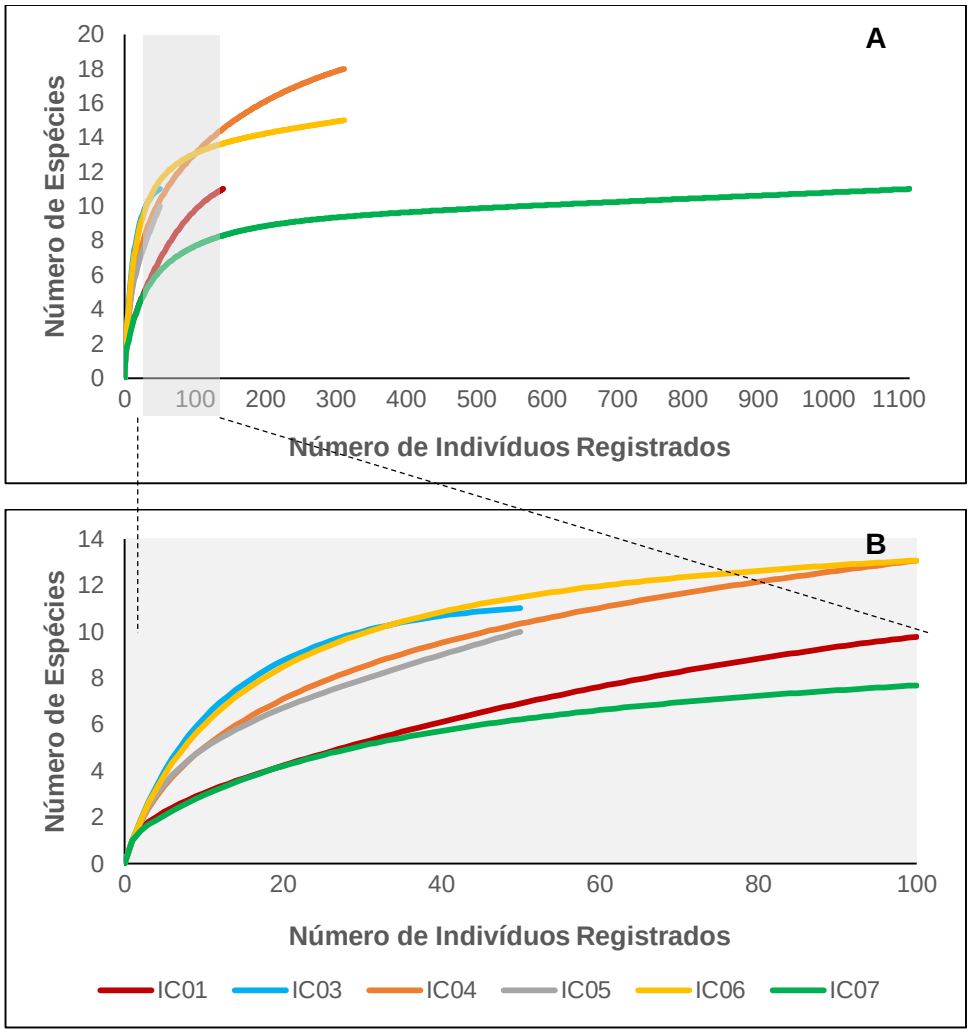


Gráfico 30 - Curvas de rarefação para cada unidade amostral, representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados (A). Em detalha (B) são apresentadas as curvas de rarefação até um total de 100 indivíduos registrados, como forma otimiza

A riqueza observada coincide com a riqueza estimada para a área do barramento do rio Pardo apresentada estudo de impacto ambiental do mesmo (S = 27; ACTHLON, 2019). No entanto, ao avaliar as listas de espécies, fica evidenciado que a riqueza de espécies esta subestimada, visto que no mínimo

quatro espécies registradas no EIA (ACTHLON, 2019) não foram registradas na presente amostragem, sendo elas: a mocinha ou charutinho (Characidium gomesi), o canivete (Apareiodon affins), o bagrinho (Imparfinis schubarti) e o cascudo (Neoplecostomus cf. paranensis). Todas são espécies de pequeno porte e com hábitos bentônicos e a limitação da pesca com redes de arrasto e com puçá, especialmente devido à profundidade, possivelmente esteve relacionada à falha no registro destas espécies. Sobre esse assunto, é plausível supor que a espécie identificada como Neoplecostomus cf. paranensis, seja de fato o cascudo endêmico da região, Neoplecostomus botucatu (ROXO et al., 2012), que consta na lista estadual de espécies ameaçadas (SMA, 2014) e na nacional, como vulnerável (MMA, 2014). Porém, somente com a realização das próximas campanhas, possivelmente em períodos menos propensos a chuvas fortes, será possível verificar se estas espécies continuam a ocorrer na área de influência do barramento do rio Pardo.

Tabela 31 - Riqueza observada (S), riqueza estimada (Chao1), índice de diversidade de Shannon (H´) e índice de equitabilidade de Simpson (1-D) para cada unidade amostral e geral, calculados a partir dos resultados da primeira campanha do programa de monitoramento.

Unidades Amostrais	Descritores ecológicos de comunidades			
	S	Chao1	H´	1-D
IC01	11	11,6 (1,18)	1,036	0,469
IC03	11	11 (0,12)	2,012	0,849
IC04	18	19,5 (2,23)	1,849	0,759
IC05	10	19,8 (9,97)	1,783	0,782
IC06	15	16 (2,28)	2,148	0,841
IC07	11	12 (2,27)	0,978	0,407
Geral	27	28,2 (1,84)	1,941	0,735

Em relação à eficiência amostral dos petrechos de pesca utilizados, a captura com redes de emalhe e com armadilhas do tipo covo proporcionaram melhores resultados (**Tabela 32**), os quais representaram 66,7% e 63,0%, respectivamente, do total de espécies registradas na presente campanha. Ademais, cinco espécies foram exclusivamente amostradas por meio dos covos e seis por meio das redes de emalhe, denotando a importância em conjunto do uso destes dois petrechos (**Tabela 32**). Já a amostragem com puçá e com rede de arrasto foi pouco representativa, a qual proporcionou a captura de poucos exemplares, o que resultou em poucas espécies, sendo que todas foram também registradas por meio dos covos e/ou redes de emalhe. Como já comentado anteriormente, o emprego da técnica de pesca com estes dois petrechos foi limitado pela profundidade da maioria das unidades amostrais, a qual foi superior a 1,5 metros, em média. Ademais, mesmo quando a profundidade era adequada, a presença de muitos obstáculos no leito do curso d´água (principalmente nas unidades IC03 e IC04) diminuiu a eficiência da pesca com rede de arrasto. Não obstante, o uso destes dois petrechos deve permanecer para as próximas campanhas, lembrando que existem espécies que ocorrem no local estudado, mas que ainda não foram registradas no monitoramento, salientando que ambos os métodos potencializam a captura de peixes pequenos com hábitos bentônicos. Neste enfoque, como forma de potencializar a pesca com redes de arrasto, para as próximas campanhas, será utilizado um equipamento com menor malha (2 mm), otimizando a amostragem de peixes de pequeno porte, e com menor extensão (até 3 metros), o que permitirá desviar mais facilmente dos obstáculos presentes no leito dos córregos.

Cabe salientar que foi possível observar um indivíduo (**Tabela 32** – Obs. direta) de muçum (Synbranchus marmoratus) se deslocando sobre um banco de areia no ponto IC04. Além disso, foi acidentalmente capturado um indivíduo de cambeva (Paravandellia oxyptera), o qual estava preso às brânquias de um

jundiá (Rhamdia quelen). Está cambeva tem hábito hematófago e parasita as brânquias de outros peixes (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Tabela 32 -Número de indivíduos (N) e Riqueza de espécies (S) cada unidade amostral e por método de amostragem registrado na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP. É apresentado também o número de indivíduos total e riqueza de espécies observada para cada método de amostragem, bem como o número de espécies registradas exclusivamente por cada método.

Unidades Amostrais	Covo		R. ar.		Puçá		R. em.		Obs. direta		Parasita		Total Geral	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
IC01	103	4					36	7			1	1	140	11
IC03	10	4			8	4	32	7					50	11
IC04	189	12	12	4	28	6	82	9	1	1			313	18
IC05	9	5					41	8					50	10
IC06	39	3			10	5	263	12					312	15
IC07	997	6					119	7					1116	11
Geral / Método	1347	17	12	4	46	9	573	18	1	1	1	1	1980	27
Registros exclusivos	-	**5**	-	0	-	0	-	**6**	-	0	-	1	-	-

Legenda: R. ar.: Rede de arrasto; R. em.: rede de emalhe.

Em relação à amostragem do ictioplâncton, foram registrados cinco organismos no estágio larval e um indivíduo juvenil. Não foram registrados ovos. Todas as larvas foram registradas no ponto IC01 e o indivíduo juvenil foi capturado no ponto IC07, (**Tabela 33**). Em termos de densidade, pode-se observar que as larvas apresentaram densidade de 1,41 (ind./10m³) e o indivíduo juvenil 0,50 (ind./10m³) (**Tabela 34**).

Tabela 33 - Abundância total dos organismos capturados nas amostras de ictioplâncton durante a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP .

Pontos	Juvenil	Larva	Ovo	Total Geral
IC1		5		**5**
IC3				**0**
IC4				**0**
IC5				**0**
IC6				**0**
IC7	1			**1**
Total Geral	**1**	**5**	**0**	**6**

Tabela 34 - Densidade de ovos e larvas de peixes por 10m3 de água observados para a na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP.

Pontos	Juvenil	Larva	Ovos	Total Geral
IC1		1,41		1,41
IC3				
IC4				
IC5				
IC6				
IC7	0,50			0,50
Total Geral	**0,50**	**1,41**	**0,00**	**1,91**

Considerando as larvas que foram possíveis de identificar, observamos a ocorrência de três ordens, quatro famílias e dois grupos taxonômicos identificado a nível de gênero (**Tabela 35**). A nível de gênero foram possíveis de identificar Apareiodon sp. e Australoheros sp., ambas espécies de pequeno porte, que não apresentam longa migração reprodutiva. Espécies do gênero Apareiodon sp. apresentam corpo em forma de torpedo e apresentam boca subterminal, habitam os fundo dos rios e riachos, alguns exemplares do gênero adaptam-se bem a ambientes de represados (LOPES et al., 2009). Já espécies do gênero Australoheros sp., apresentam cuidado parental, sendo muito comuns em ambientes lênticos, onde constroem seus ninhos. A larva da família Anostomidae é a única registrada que apresenta potencial para ser uma espécie migradora. Esta família apresenta uma vasta diversidade de piaus, que são espécies com comportamento migratório e muitas com utilização como recurso pesqueiro (QUEIROZ et al., 2013).

Tabela 35 - Táxons de ictioplâncton registrados na primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Ordem	Família	Gênero/espécie	Abundância	ind./10m³
Characiformes	Anostomidae	-	1	0,28
	Parodontidae	*Apareiodon* sp.	2	0,55
Cicliformes	Cichlidae	*Australoheros* sp.*	1	0,50
Siluriformes	Heptapteridae	-	2	0,58

Legenda: * Indivíduo juvenil, não é considerado ictioplâncton.

As larvas foram capturadas em dois estágios de desenvolvimento distintos, larval vitelínico, estágio pós eclosão e início da alimentação exógena, na qual encontrou-se as larvas de Apareiodon sp. e Anostomidae, e pré-flexão, estágio na qual inicia-se com a alimentação exógena até o início da flexão da notocorda (**Gráfico 31**). O estágio larval vitelínico indica que a eclosão ocorreu há pouco tempo, sendo o local de desova, próximo à captura.

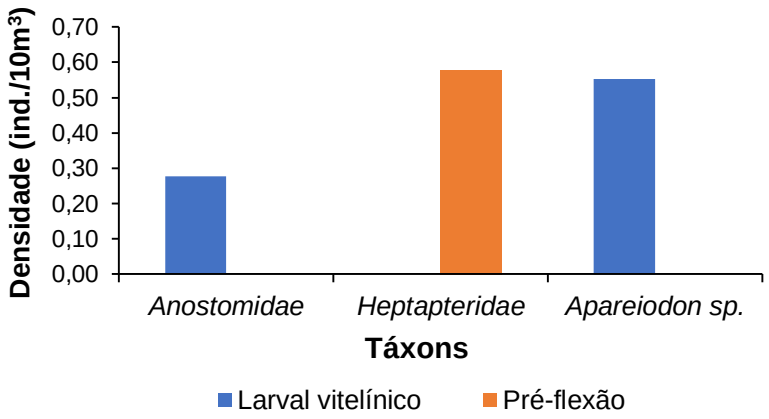


Gráfico 31 - Estágio de desenvolvimento das larvas registradas na 1º campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP. Estágio de desenvolvimento das larvas registradas na 1º campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

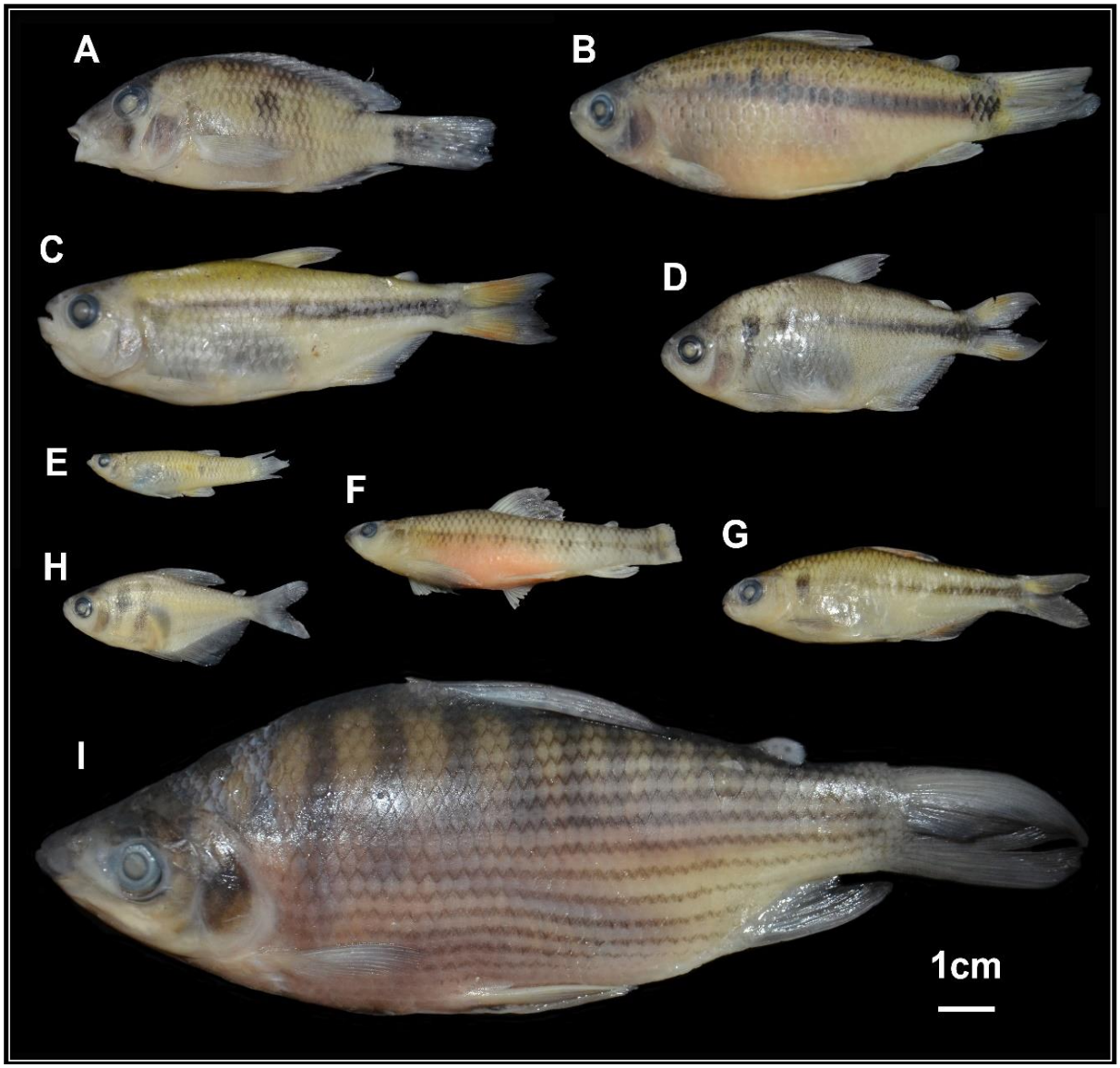


Figura 52- Algumas espécies de peixes registradas na 1ª campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da Barragem de Acumulação de água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP. A – Geophagus gr. brasiliensis (cará); B – Cyphocharax vanderi (saguiru); C – A A – Geophagus gr. brasiliensis (cará); B – Cyphocharax vanderi (saguiru); C – Astyanax aff. fasciatus (lambari-do-rabo-vermelho); D - Astyanax aff. bockmanni (lambari); E – Phalloceros harpagos (guaru); F – Characidium aff. zebra (mocinha); G – Piabina argentea (lambarizinho); H – Hyphessobrycon bifasciatus (lambari-limão); I – Prochilodus lineatus – jovem (curimba).

4.17 Programa de monitoramento de biota aquática

A construção de reservatórios provoca alterações no regime dos rios, acarretando consideráveis desequilíbrios na estrutura física, química e biológica do meio aquático. O Programa de Monitoramento da Biota Aquática justifica-se pela necessidade de avaliação da magnitude dos impactos, visto que os organismos apresentam diferentes níveis de sensibilidade frente às mudanças ambientais. Além disso, se faz necessário por servir de subsídio para tomada de decisão em processos de gestão associados a programas e ações conservacionistas ou em situações em que a saúde pública esteja ameaçada.

Devido a implementação da Barragem de acumulação do rio Pardo, município de Botucatu – SP, alterações nas características físicas e químicas da água e do sedimento poderão ser observadas tanto na fase de obras, como durante o enchimento e operação do reservatório, refletindo nas comunidades aquáticas. Durante as obras, poderá ser diagnosticado um aporte de sedimentos capaz de reduzir temporariamente a zona eufótica do ecossistema.

Tal fato pode afetar a produtividade primária pelo fitoplâncton, interferindo nos demais níveis da cadeia trófica. Já durante e após o enchimento do reservatório, o aumento da profundidade, a alteração da vazão, turbidez e as mudanças nos ciclos biogeoquímicos, principalmente relacionadas às concentrações de nitrogênio e fósforo, poderão limitar a sobrevivência de algumas populações, ocasionando uma redução da diversidade e predomínio de grupos com maior plasticidade ambiental.

Para o fitoplâncton, prevê-se inicialmente a substituição das algas diatomáceas por Chlorophyceae e Chrysophyceae. Essa alteração na composição da comunidade decorrerá principalmente da redução na velocidade da água. Além disso, a estabilidade hídrica e maior disponibilidade de nutrientes no sistema favorecerão o aumento gradativo da biomassa fitoplanctônica. A consequente elevação da produção primária associada ao maior tempo de

residência da água, propiciarão o aumento na densidade de espécies tipicamente zooplanctônicas, como rotíferos, cladóceros e copépodes.

Com relação aos macros invertebrados bentônicos, espera-se uma redução nos valores de riqueza, densidade e diversidade em todas as fases de implantação e operação do empreendimento, além da dominância de táxons considerados tolerantes às perturbações ambientais, como os Oligochaeta, Chironomidae e Nematoda. As alterações previstas na composição e estrutura da comunidade deverão relacionar-se primeiramente com a deposição de sedimentos finos, antes em suspensão, que promoverão a homogeneização do substrato de fundo e consequentemente, a perda de nichos disponíveis aos organismos.

A sedimentação dos sólidos em suspensão, juntamente com outras modificações ambientais decorrentes do barramento, propiciará condições favoráveis ao desenvolvimento de moluscos limnícolas. Algumas espécies são vetoras de parasitoses humanas, sendo necessária uma atenção especial do ponto de vista epidemiológico. Outras, ainda, podem pertencer ao grupo de espécies exóticas, como Limnoperna fortunei, Melanoidestuberculata e Corbiculafluminea. A ocorrência de espécies exóticas tem sido motivo de grande preocupação entre gestores, já que a proliferação desses animais pode gerar danos ambientais e prejuízos econômicos.

As macrófitas aquáticas, por sua vez, poderão apresentar redução no número de espécies durante o enchimento do reservatório, sendo as mais afetadas as populações de hábito restrito, como as enraizadas no substrato. No entanto, durante a operação do reservatório, poderá haver predomínio de espécies flutuantes como Eichorniasp.e Salvinia sp., sendo estas diretamente influenciadas pelo aporte alóctone de nutrientes no sistema. Vale ressaltar que o crescimento acentuado de plantas aquáticas pode causar problemas para os usos múltiplos do reservatório e também podem afetar a saúde pública, uma vez

que constituem habitats propícios para procriação de insetos vetores de doenças humanas.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Biota Aquática visa acompanhar as alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e da fauna adjacente ao corpo d'água (entomofauna) durante as fases de implantação e de operação da barragem.

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática tem como principal objetivo acompanhar e avaliar possíveis alterações nas comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados aquáticos e macrófitas aquáticas) e a elas relacionadas (entomofauna), subsidiando as ações de controle estratégico preventivo e corretivo para manutenção da qualidade da água nos padrões adequados para abastecimento público.

4.17.1 Métodos

A avaliação da biota aquática é baseada na mesma rede de amostragem definida para o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, no qual foram previstos três delineamentos distintos, adequados a cada fase do projeto: Fase de Implantação do Empreendimento, Fase de Enchimento e Fase de Operação do Reservatório.

- **Fase de Implantação do Empreendimento**

A malha amostral compreende um total de sete pontos de coleta, denominados P1 a P7, localizados no rio Pardo, ribeirão Benfica e rio Pardinho.

As campanhas para amostragem da Biota Aquática foram conduzidas juntamente com as coletas para análise da qualidade da água e sedimento, de

forma a otimizar os trabalhos de campo e permitir a integração e correlação dos resultados obtidos.

Na sequência, são listados os procedimentos específicos para a coleta e análise em laboratório das comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton), bentônicas, da malacofauna, macrófitas aquáticas e entomofauna.

- **Comunidade fitoplanctônica**

Em cada ponto de amostragem foram coletadas amostras qualitativas e quantitativas do fitoplâncton. As amostras qualitativas foram obtidas através de arrastos horizontais utilizando-se redes cônico-cilíndricas de 20 µm de abertura de malha. Em pontos muito rasos foi passado pela rede um volume de água, aproximadamente 100L, tomado da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado foi acondicionado em frascos de vidro e fixado em formol à concentração final de 2%.

Para análise quantitativa, amostras de água bruta foram coletadas diretamente na subsuperfície utilizando-se frascos de vidro de 100 ml. As mesmas foram imediatamente fixadas com lugol.

As contagens foram realizadas de acordo com o método descrito por UTHERMÖHL (1958), que se baseia na distribuição aleatória dos indivíduos no fundo de câmaras de sedimentação. O volume sedimentado varia de 2 a 40 ml, dependendo da densidade de organismos ou detritos presentes. O tempo de sedimentação foi de no mínimo três horas para cada centímetro de altura da câmara (MARGALEF, 1983). Para a contagem do fitoplâncton foi considerado como indivíduo: organismos unicelulares, filamentos, tricomas, colônias e cenóbios, dependendo da organização morfológica de cada espécie. Os dados são expressos em ind. L-1.

As cianobactérias também foram contadas em atendimento à Resolução CONAMA 357/05 e à Portaria do Ministério da Saúde - MS nº 2.914/2011, com resultados expressos em células por mililitro (céls. mL-1). Os campos de contagem são distribuídos em transectos paralelos, cobrindo praticamente toda a área da câmara. O número de campos contados corresponderá ao mínimo necessário para alcançar 100 indivíduos da espécie mais abundante na amostra, ficando assim, com um erro inferior a 20% e um intervalo de confiança de 95% (LUND et al., 1958).

Índice da Comunidade Fitoplanctônica:

Este índice utiliza a dominância dos grandes grupos que compõem o fitoplâncton, a densidade dos organismos e o Índice de Estado Trófico (IET), visando separar em categorias a qualidade da água.

Com a alteração do IET, em 2005, foi estabelecida uma nova ponderação dessa variável, válida tanto para rios (ICFRIO) quanto para reservatórios (ICFRES), conforme mostra a **Tabela 36**.

Tabela 36– Classificação do Índice da Comunidade Fitoplanctônica – ICF.

Categoria	Ponderação	Níveis
ÓTIMA	1	Não há dominância entre os grupos Densidade total < 1.000 org/mL IET ≤ 52
BOA	2	Dominância de Cloroficeas (Desmidiáceas) ou Diatomáceas Densidade total > 1.000 e < 5.000 org/mL 52 < IET ≤ 59
REGULAR	3	Dominância de Cloroficeas (Chlorococcales), Fitoflagelados ou Dinoflagelados Densidade total > 5.000 e < 10.000 org/mL 59 < IET ≤ 63
RUIM	4	Dominância de Cianobactérias ou Euglenoficeas Densidade total > 10.000 org/mL 63 < IET

O valor final, que gera o diagnóstico ou a classificação final da qualidade, será simplesmente a média aritmética das três ponderações parciais relativas à dominância, densidade e valor de IET.

- **Comunidade zooplanctônica**

As análises qualitativas e quantitativas da comunidade zooplanctônica foram obtidas amostras através de arrastos horizontais, utilizando redes de plâncton com 68 micrometros de abertura de malha. Em pontos muito rasos foi passado pela rede um volume de água, de 100 Litros, tomada da superfície com auxílio de um balde graduado. O material coletado foi acondicionado em frascos de vidro, nos quais foram fixados em formol com uma concentração 4%.

A análise quantitativa dos grupos Cladocera e Copepoda (jovens e adultos), foram analisadas, sob microscópio estereoscópico, sub amostras dispostas em

cubeta de acrílico com fundo quadriculado. Com um mínimo de 100 organismos quantificado, ou, no caso de baixa densidade, a amostra toda foi analisada.

Na análise de náuplios de Copepoda e organismos do grupo Rotifera, foram utilizadas sub amostras de 1 mililitro, analisadas em lâmina de Sedgwick-Rafter sob microscópio óptico. Quantificado um mínimo de 100 organismos, ou, no caso de amostras com baixa densidade, 3 sub amostras de 1 mililitro. As contagens foram utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e, posteriormente, extrapoladas para indivíduos por metros cúbicos. Os organismos zooplanctônicos foram identificados com base em bibliografia específica: KOSTE (1978a e b); ELMOOR-LOUREIRO (1997); PONTIN (1978); REID (1985) e SEGERS (1995).

Índice da Comunidade Zooplanctônica:

O Índice da Comunidade Zooplanctônica, relaciona a razão entre o número total de calanóides e o número total de ciclopóides (Ncal/Ncyc), com o Índice de Estado Trófico (IET) para clorofila a. Estes dois resultados encontram-se associados com categorias Boa, Regular, Ruim e Péssima, obtidas a partir do seguinte no quadro da **Tabela 37**.

Tabela 37 – Índice da Comunidade Zooplanctônica.

	Escala	Índice da Comunidade Zooplanctônica			
IET Clorofila-a	67	PÉSSIMA	RUIM	RUIM	RUIM
	59	RUIM	REGULAR	REGULAR	REGULAR
	52	REGULAR	REGULAR	BOA	REGULAR
	47	REGULAR	BOA	BOA	BOA
	0	BOA	BOA	BOA	BOA

Para a utilização da matriz diagnóstica ICZ é necessária a presença de três grupos zooplanctônicos: Rotíferos, Cladóceros e Copépodes na amostra total. Na ausência de copépodes calanóides, emprega-se NCal/NCyc < 0,5; na presença de calanóides e ausência de ciclopóides, emprega-se NCAL/NCYC > 2,0; na ausência de rotíferos ou cladóceros, atribuir ruim e, na ausência de copépodes, atribuir a condição Péssima.

Ressalta-se que os critérios de diagnósticos apresentados para a comunidades zooplanctônicas, são direcionadas para águas superficiais de reservatórios. O curso hídrico do córrego Fetá atualmente encontra-se na sua condição natural lótico, utilizaremos os índices ambientais destacados como referência para avaliação das condições ambientais dos organismos zooplanctônicos.

4.17.1.1 Comunidade de macro invertebrados bentônicos

A coleta de sedimento para análise da fauna de macroinvertebrados bentônicos foram realizadas em tréplicas, em cada um dos pontos de amostragem. Para isso, foi utilizado um pegador de fundo. As amostras foram lavadas em rede de nylon com malha de 500 micrometros e fixadas com formol 4%.

Nas dependências do laboratório, o sedimento coletado foi novamente lavado em peneira metálica de 500 micrometros, corado com “rosa de bengala” e armazenado em álcool 70%. As amostras triadas sob lupa binocular e microscópio, os organismos encontrados, foram identificados até o menor nível taxonômico possível. As contagens utilizadas para o cálculo da densidade por amostra e posteriormente, extrapoladas para número de indivíduos por metros quadrados.

Para identificação, foi utilizada a seguinte bibliografia especializada: BRINKHURST & MARCHESE, 1989; PENNAK, 1989; DOMÍNGUEZ &

FERNÁNDEZ, 1992; LOPRETTO & TELL, 1995; TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1995; MERRITT & CUMMINS, 1996; MUGNAI et al., 2010 e KRANTZ & WALTER, 2009.

Índice de Comunidade Bentonica:

No plano de amostragem realizamos coletas com amostrador tipo Van Veen (272 cm^2), na margem deposicional dos pontos selecionados na extensão do córrego Fetá. Os métodos de amostragem, preparo das amostras e análise seguiram (Kuhlmann et al., 2012).

Na avaliação das comunidades bentônicas foram calculados os índices:

- **Riqueza (S)**, sendo a soma das categorias taxonômicas encontradas na amostra, exceto as espécies exóticas com potencial de invasão; e
- **Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H')**, em log_2 (Washington, 1984).

Para o diagnóstico ambiental das comunidades bentônicas amostradas na zona profundal, os índices multimétricos reportados, foram comparados com a categoria e ponderação apresentada **Tabela 38**.

Tabela 38 – Índice da Comunidade Bentônica.

Categoria	Ponderação	Níveis	
		S	H'
ÓTIMA	1	≥ 21	> 2,50
BOA	2	14 – 20	> 1,50 - ≤ 2,50
REGULAR	3	6 – 13	> 1,00 - ≤ 1,50
RUIM	4	≤ 5	≤ 1,00
PÉSSIMA	5	AZÓICO	

Com objetivo de melhor diagnóstico e avaliação ambiental das comunidades Bentônicas, serão adotados o índice de BMWP e ASPT. O índice BMWP pontua de 1 a 10 o grau de resiliência dos animais bentônicos por família, conferindo valores elevados para aqueles com maior sensibilidade à poluição orgânica e valores menores para os organismos de maior tolerância a este mesmo tipo de poluição, baseando-se unicamente na presença ou ausência dos macroinvertebrados e possibilitando, assim, sua utilização como ferramenta para diagnosticar a contaminação dos corpos d'água por material orgânico.

A pontuação para um determinado ponto amostral é obtida pela soma dos valores individuais de todas as famílias presentes. Os valores de pontuação totais para um determinado ponto de coleta correspondem a uma categoria de qualidade de água, variando de bom a muito crítica. Na **Tabela 39**, apresentamos o diagnóstico, classes, categorias e valores de BMWP.

Tabela 39 – Diagnóstico, classes, categorias e valores do índice BMWP.

Categoria/Qualidade	Classe	Valor	Significado
Boa	I	> 150	Água limpa
		101 a 120	Limpa ou não alterada significativamente
Aceitável	II	61 a 100	Limpa, porém levemente impactada
Questionável	III	36 a 60	Moderadamente impactada
Crítico	IV	16 a 35	Poluída ou impactada
Muito crítico	V	< 15	Altamente poluída

O índice ASPT é obtido a partir do valor de BMWP dividido pelo número total de famílias identificadas no ponto amostral analisado. Valores elevados deste índice são indicativos de locais de boa qualidade, constituídos por um número relativamente grande de táxons. Na **Tabela 40**, apresentamos o diagnóstico, classes, categorias e valores do índice ASPT.

Tabela 40 – Diagnóstico, classes, categorias e valores do índice ASPT.

ASPT	Diagnóstico
>6	Água limpa
5–6	Qualidade duvidosa
4–5	Provável poluição moderada
<4	Provável poluição severa

4.17.1.2 Monitoramento da Malacofauna

- **Limnoperna fortunei**

O monitoramento da malacofauna foi empregado para avaliação quali-quantitativa de espécies exóticas e de interesse médico-sanitário. Com enfoque especial no bivalve Limnoperna fortunei, listado como espécie exótica invasora para o estado de São Paulo (Deliberação CONSEMA Normativa 2, 2011); essa espécie é capaz de promover danos ambientais e econômicos, visto seu potencial na obstrução de tubulações para captação de água, oclusão de filtros, aumento da corrosão, entre outros.

O monitoramento do bivalve Limnoperna fortunei foi realizado através da avaliação de larvas planctônicas na coluna d'água, bem como de registros de adultos fixados em diferentes tipos de substrato.

Em cada ponto de amostragem foram filtrados 3.000 (três mil) litros de água utilizando-se uma motobomba. A água bombeada de forma integrada ao longo da coluna d'água (até cinco metros de profundidade) e filtrada através de uma rede de plâncton de 50µm para a retenção das larvas. As amostras foram acondicionadas em frascos de vidro e fixadas com formol 4%.

Em laboratório, as amostras foram coradas com "rosa de bengala" e quantificadas em cubetas de acrílico sob microscópio estereoscópico. A

contagem efetuada em um volume de 30 mililitros da amostra ou até um mínimo de 50 larvas por amostra.

Foi realizado monitoramentos nas regiões litorâneas, vistoriando objetos fixos e flutuante como boia sinalizadora, pneus, troncos, pedras, plantas ou qualquer tipo de substrato potencialmente propício para a fixação do mexilhão-dourado. Para avaliar a presença de organismos adultos incrustados.

- **Mollusca**

Durante o monitoramento do mexilhão-dourado também realizamos vistorias para observar a ocorrência dos moluscos do gênero Biomphalaria, envolvidos na transmissão da esquistossomose, Lymaneae, hospedeiros intermediários da fasciolose hepática, e ao caramujo gigante africano, Achatinafulica, que além dos danos ambientais ocasionados pela competição com espécies nativas, também é hospedeiro intermediário para nematódeos de interesse médico veterinário.

Nos monitoramentos de cada ponto de amostragem, foi realizada a busca por biótopos favoráveis à ocorrência de moluscos limnícos, incluindo a região litorânea, valas de esgoto e drenagem, brejos, etc. Nesses locais, foram passadas peneiras, rede de nylon e concha de captura com abertura de malha variando de 1 a 2 milímetros a fim de promover o desprendimento dos moluscos dos substratos. No caso de ocorrência dos táxons de interesse, os espécimes foram quantificados e acondicionados em recipientes secos.

Os locais em que ocorreu os espécimes de interesse foram fotografados. Além disso, foram registradas as coordenadas geográficas e mensurados os valores de pH, temperatura e oxigênio da água.

A indicação de realização de exames de liberação de cercarias dos indivíduos coletados foi realizada pelo biólogo responsável, que será pautado pelos dados encontrados no Programa de Controle da Saúde Pública.

4.17.1.3 Monitoramento de Macrófitas Aquáticas:

Apesar das técnicas avançadas para determinação da colonização por macrófitas em ecossistemas aquáticos, como o sensoriamento remoto orbital, foi recomendado o uso de métodos tradicionais, que incluem a visualização e identificação das plantas diretamente no habitat natural.

Assim, em cada ponto de amostragem foi realizada a identificação das espécies observadas, bem como inferido seu nível de infestação, ponderando-se o grau de presença na área amostrada. Sendo considerada com Alta Densidade (AD), as espécies com ocorrência entre 80% e 100% da área avaliada, Média Densidade (MD), aquelas com percentual entre 40% e 80% de ocorrência na área e Baixa Densidade (BD), com percentual abaixo de 40% de ocorrência na área amostrada, conforme proposto por Martins et al. (2008). A avaliação visual da infestação ocorreu com o posicionamento aleatório da embarcação/observador em um determinado ponto do banco de plantas e, a partir deste, foi estipulada uma faixa de observação paralela à margem com distância aproximada de 150m.

O material vegetal possível de amostragem, foi coletado e encaminhado para dependências do laboratório, para realização da secagem e cálculo de pesagem e relação da biomassa local, disponível no ambiente do empreendimento barragem do Rio Pardo.

4.17.1.4 Monitoramento de Entomofauna Vetará

O monitoramento da entomofauna foi empregado para caracterizar quali-quantitativamente os insetos de importância médica na área de influência do empreendimento barragem do Rio Pado.

O estudo realizado teve enfoque nas famílias Culicidae e Psychodidae pertencentes a ordem Díptera. Sendo realizado através do levantamento da comunidade em centros de controle (CC), onde polígonos de áreas florestais e Peri-domicílios foram analisados. Em cada ponto de amostragem, considerando os diferentes CCs.

Por dois dias consecutivos ocorreu as campanhas de monitoramento de Entomofauna, utilizando os seguintes métodos de captura inativa e ativa de adultos:

Armadilha do tipo "tubo de sucção" ou rede entomológica: utilizadas no período entre as seis horas da tarde até a meia noite com o auxílio de isca humana como atrativo para os insetos hematófagos.

Armadilha tipo Shannon iluminada: permaneceu instalada por duas horas diárias durante o crepúsculo e pós crepúsculo.

Armadilhas tipo CDC: Foram armadas ao anoitecer em quatro pontos distintos dentro do CC e permanecerão expostas por quatro horas.

Ativa: foram definidos três transectos de 10 (dez) x 1 m em quatro pontos distintos dentro do CC (três transectos x quatro pontos = doze transectos/CC), ao longo dos quais foram coletados todos os indivíduos da entomofaunavetora encontrados. Em cada transecto, a amostragem foi realizada por um profissional, coletando por um tempo máximo de 20 min ou até que todo o transecto seja investigado.

Todos os mosquitos capturados foram sacrificados pela exposição a baixas temperaturas e acondicionados em caixas padronizadas ou em recipientes com álcool 70%.

Nas dependências do laboratório, foram identificados sob microscópio estereoscópico e contabilizados.

Visando a identificação dos locais de postura de ovos dos mosquitos, também foram realizadas amostragens de formas imaturas nos potenciais criadouros no entorno do reservatório. As amostragens feitas com auxílio de conchas entomológicas e peneiras tipo pesca-larva. Os organismos coletados e acondicionados em sacos plásticos com água e transportados ao laboratório. As larvas foram mantidas em criadouros, enquanto que as pupas serão transferidas para pequenos potes, onde permanecerão até atingir a fase adulta.

O monitoramento da entomofauna vetará fornece um subsídio para o controle de possíveis focos e consequentemente da propagação de doenças veiculadas por esses animais.

4.17.2 Resultados

- **Comunidade fitoplanctônica**

As amostras de água coletadas foram analisadas, e seus indivíduos caracterizados em grupos de comunidades Fitoplanctônica. Na **Tabela 41,** observamos os resultados gerais da 1º e 2º campanha de monitoramento.

Tabela 41 – Resultados analíticos das comunidades Fitoplanctônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento.

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
Abundância	Org./amostra	.....	6	.....	8	.....	7	.....	16	.....	2	.....	5	.....	13	.....	55	.....	24	.....	53	.....	18	.....	2	.....	5	.....	13
Densidade	Org./mL	.....	94,99	.....	126,65	.....	1108,16	.....	253,29	.....	31,66	.....	93,12	.....	205,8	.....	870,7	.....	379,94	.....	839,03	.....	284,96	.....	31,66	.....	93,12	.....	205,8
Riqueza	nº taxon	.....	7	.....	14	.....	6	.....	13	.....	3	.....	3	.....	9	.....	24	.....	16	.....	10	.....	16	.....	3	.....	3	.....	9
Diversidade das Espécies	.....	.....	0,68	.....	0,47	.....	0,35	.....	0,73	.....	0,3	.....	0,22	.....	0,44	.....	0,68	.....	0,87	.....	0,54	.....	0,67	.....	0,3	.....	0,22	.....	0,44
Equitabilidade (J´)	.....	.....	0,35	.....	0,18	.....	0,19	.....	0,28	.....	0,27	.....	0,2	.....	0,2	.....	0,21	.....	0,31	.....	0,24	.....	0,24	.....	0,27	.....	0,2	.....	0,2
Dominância	.....	.....	0,22	.....	0,44	.....	0,55	.....	0,23	.....	0,5	.....	0,68	.....	0,38	.....	0,28	.....	0,17	.....	0,34	.....	0,34	.....	0,5	.....	0,68	.....	0,38
BACILLARIOPHYCEAE																													
Aulacoseira granulata	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79,15	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Aulacoseira sp.	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	15,83	1	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....
Encyonema silesiacum	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
Encyonema sp.	...	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Eunotia sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	31,66	2	15,83	1	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Fragilaria sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79,15	5	.....	.....	31,66	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79,15	5
Frustulia sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	94,99	6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94,99	6
Gomphonema gracile	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Gomphonema sp.	...	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Gyrosigma sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Navicula sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79,15	5	94,99	6	.....	.....	31,66	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Nitzschia cf. acicularis	...	.....	.....	.....	.....	158,31	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79,15	5	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
Nitzschia palea	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Nitzschia sp.	...	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....
Surirella sp.	...	15,83	1	15,83	1	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
CHLOROPHYCEAE																													
Ankistrodesmus densus	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ankistrodesmus sp.	...	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Chlorococcales N. I.	...	.....	.....	.....	x	158,31	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	316,62	20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Coelastrum sp.	...	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X
Crucigenia cf. fenestrata	...	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1° Campanha														2° Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
Crucigenia sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Desmodesmus cf. opoliensis	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Desmodesmus communis	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Desmodesmus sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Hariotina reticulata	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kirchneriella sp.	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	79,15	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63,32	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kirchneriella sp.1	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Nephrocytium sp.	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mallomonas caudata	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
Monoraphidium griffithii	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	316,62	20	.....	.....	158,31	10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X
Monoraphidium sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79,15	5	.....	.....	.....	.....			.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Pectinodesmus javanensis	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X
Pectinodesmus pectinatus	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X
CYANOPHYCEAE																													
Dinobryon cf. cilindricum	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Phormidium sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....
Pseudanabaena sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	31,66	2	.....	x	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	395,77	25	158,31	10	15,83	1	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
EUGLENOPHYCEAE																													
Euglena sp.	...	.....	.....	79,15	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	18,62	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	18,62	1	.....	.....
Euglenales N. I.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X
Lepocinclis sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Phacus sp.	...	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Trachelomonas hispida	...	31,66	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74,50	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Trachelomonas sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74,5	4	.....	.....
OEDOGONIOPHYCEAE																													

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Fitoplâncton																													
Oedogonium sp.	.....	.....	.....	.....	.....	791,54	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ZYGNEMAPHYCEAE																													
Mougeotia sp.	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Spirogyra sp.	.....	.....	.....	15,83	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Legenda:
Abundância - Número de indivíduos encontrados na amostra
Densidade - Densidade de organismos em organismos/mL.
Diversidade - Índice de diversidade de espécies de "Shannon-Weaver" (1963).
Equitabilidade - Índice de Equitabilidade de Pielou (1975).
NI - Não identificado
Riqueza - Total de organismos encontrados.
X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

As amostras de água coletadas na 1º campanha (background) e 2º campanha (1º quadrimestre) foram comparadas, analisadas e seus indivíduos caracterizados. A comunidade Fitoplanctônica, região do Rio Pardo e Rio Pardinho é composta por 48 espécies subdivididos em 6 grupos identificados: Bacillariophyceae (37,5%), Chlorophyceae (37,5%), cyanophyceae (6,25%), Euglenophyceae (12,5%), Oedogoniophyceae (2,08%) e Zygnemaphyceae (4,16%). No **Gráfico 32**, apresentamos a distribuição geram dos organismos identificados na 1º e 2º campanha de monitoramento.

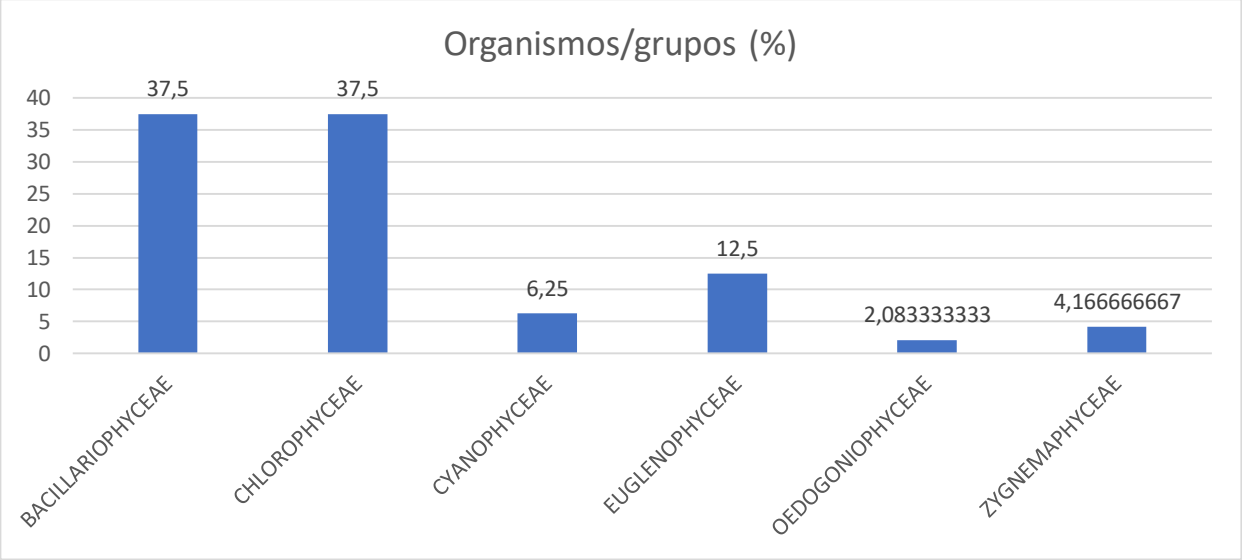


Gráfico 32 – Característica dos grupos de organismos identificados nas comunidades fitoplanctônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento.

Nas campanhas realizadas, observou o registro de 136 taxa. O ambiente monitorado lótico, apresenta um fluxo continuo do curso hídrico, mas o ambiente do Rio pardo e Rio Pardinho promove uma condição de fluxo lento auxiliando na disposição de substâncias nutritivas que favorecem o equilíbrio das comunidades Fitoplanctônicas.

No **Gráfico 33**, apresentamos à distribuição geral do quantitativo de taxa da 1º e 2º campanha de monitoramento.

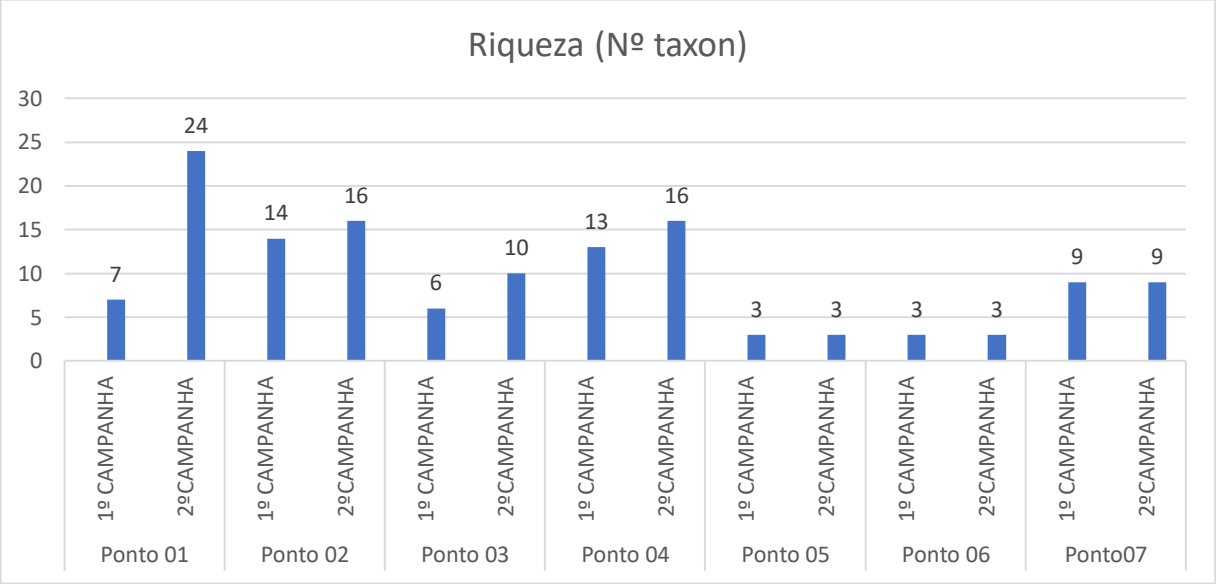


Gráfico 33 – Composição em número de taxa das comunidades Fitoplanctônicas – 1º e 2º Campanha de monitoramento.

Durante as campanhas de monitoramento a classe Bacillariophyceae e Chlophyceae foram as principais representantes dentre as demais, registrada na análise quantitativa, com 37,5% de participação. Esta classe registrou 18 resultados de Fitoplanctônicas entre 0,3 a 0,87 organismos/mL.

O principal fator determinante das comunidades Fitoplanctônicas é a disponibilidade de nutrientes inorgânicos. O presente estudo avaliou os teores de Nitrato, Nitrito e Nitrogênio Amoniacal, que apresentaram baixa participação desses nutrientes nas amostras de águas superficiais no Rio Pardo.

No **Gráfico 34**, apresentamos à composição da densidade das comunidades Fitoplanctônicas, na 1º e 2º campanha de monitoramento.

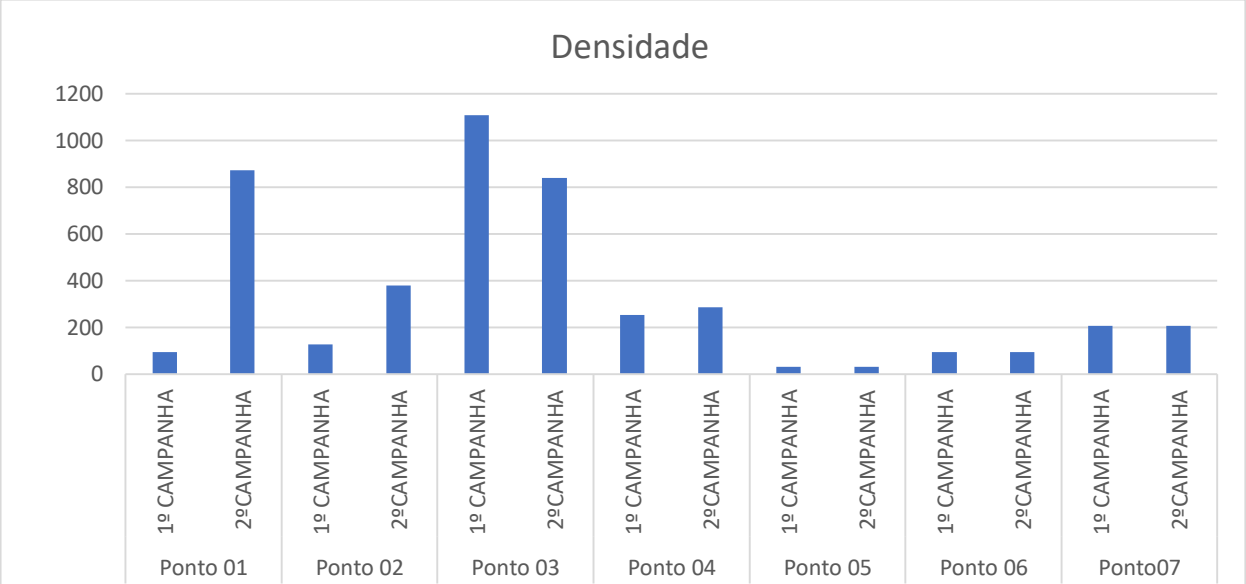


Gráfico 34 - Composição da densidade da comunidade fitoplanctônicas na 1º e 2º campanha de monitoramento.

As classes BACILLARIOPHYCEAE e CHLOROPHYCEAE foram as principais representantes dentre as demais registradas na análise quantitativa, com 37,5% de participação. Aplicando o índice de Pielou para equitabilidade (J'), quanto mais próximos os resultados de 1, indicam maior uniformidade na distribuição de espécies. O maior índice ocorreu no Ponto 01 (0,35). Considerando a média total das campanhas de amostragem de 0,23.

No **Gráfico 35**,apresentamos à diversidade das espécies das comunidades Fitoplanctônicas. No **Gráfico 36** os resultados de equiabilidade (J'), na 1º, 2º e 3º campanha de monitoramento.

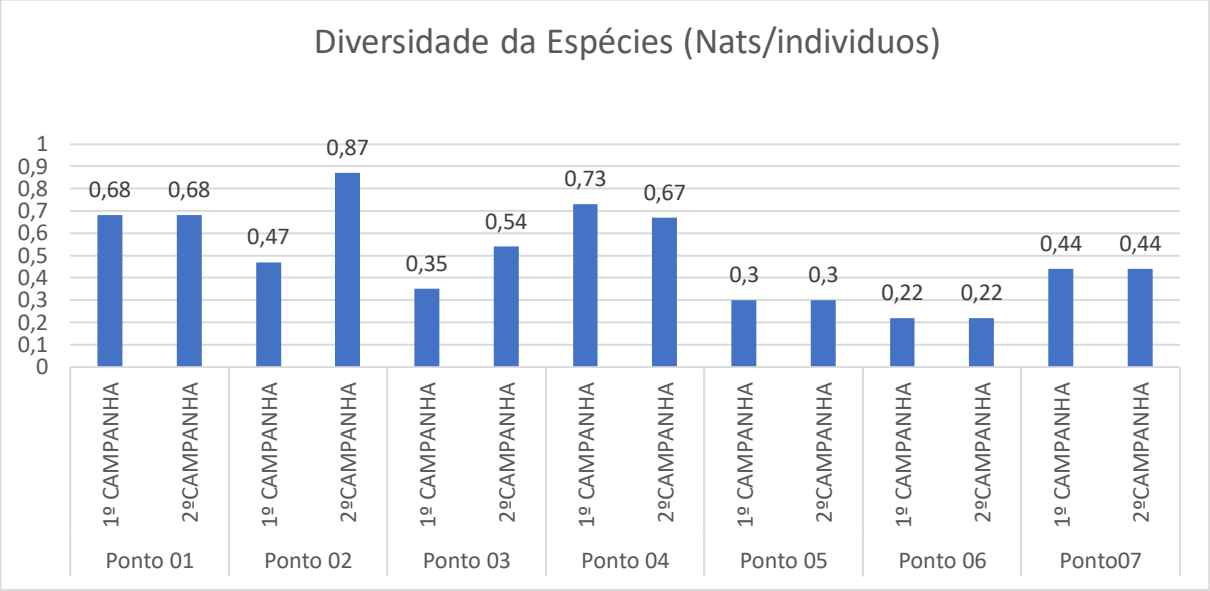


Gráfico 35 - Apresentação da diversidade de espécies das comunidades Fitoplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento

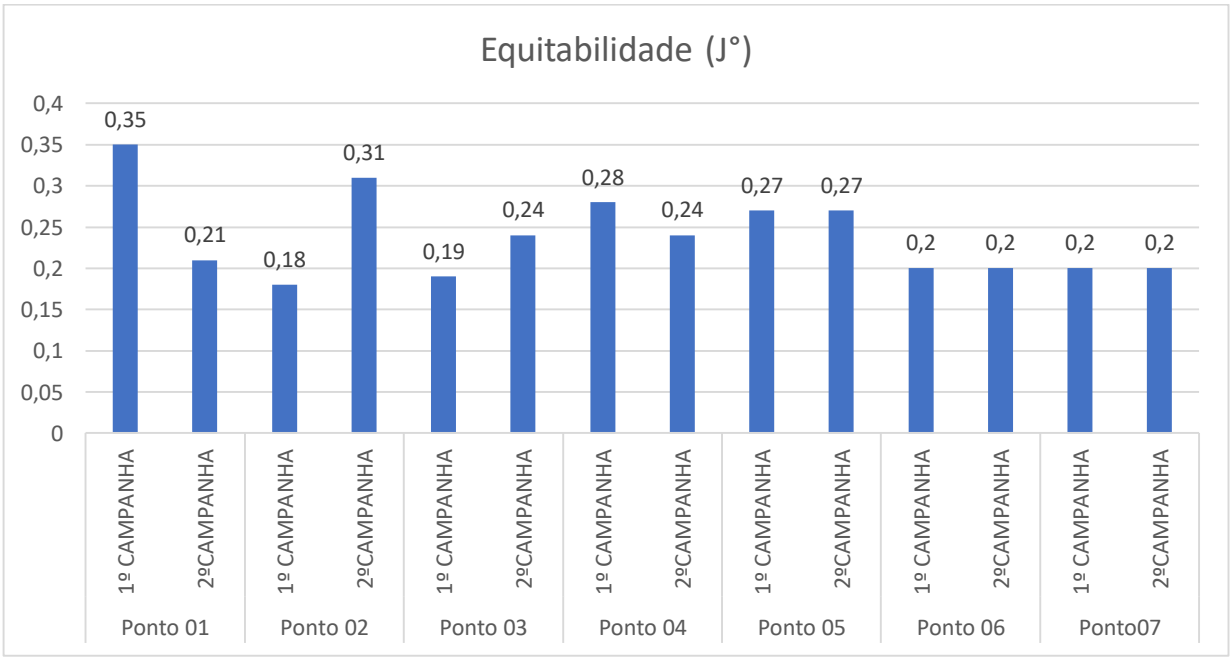


Gráfico 36 - Apresentação do índice de equitabilidade (J') das comunidades Fitoplanctônicas - 1º, 2º e 3º campanha de monitoramento.

Os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento sobre as comunidades Fitoplanctônica, classifica-se o ICF como ponderação 1, categoria **Ótima**.

Nas **Figura 53 a Figura 55**, observamos os métodos de coleta e os equipamentos.



Figura 53 - Utilização da rede cônica para a coleta de organismos fitoplanctônicos.



Figura 54 - Utilização das redes cônicas em ambiente lótico.



Figura 55 - Técnico armazenando a amostra.

- **Comunidades Zooplanctônicas:**

As amostras de água coletadas foram analisadas, e seus indivíduos caracterizados em grupos de comunidades Zooplanctônicas. **Tabela 42Erro! Fonte de referência não encontrada.**, observamos os resultados gerais e os organismos encontrados na campanha 1º e 2º campanha de monitoramento.

Tabela 42 Resultados analíticos das comunidades zooplanctônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Abundância	Org./amostra	.....	243	.....	216	.....	4	.....	35	.....	80	.....	167	.....	13	.....	287	.....	139	.....	64	.....	94	.....	47	.....	68	.....	104
Densidade	Org./mL	.....	40500	.....	64800	.....	133,33	.....	7000	.....	16000	.....	44533,33	.....	205,8	.....	47833,33	.....	34750	.....	10666,67	.....	15666,67	.....	7833,33	.....	12466,67	.....	26000
Riqueza	nº taxon	.....	24	.....	18	.....	9	.....	9	.....	15	.....	18	.....	9	.....	28	.....	17	.....	13	.....	12	.....	9	.....	15	.....	16
Diversidade das Espécies	.....	.....	1,12	.....	0,96	.....	0	.....	0,7	.....	0,87	.....	0,96	.....	0,44	.....	1,16	.....	0,92	.....	0,73	.....	0,89	.....	0,77	.....	1,02	.....	1,05
Equitabilidade (J´)	.....	.....	0,35	.....	0,33	.....	0	.....	0,32	.....	0,32	.....	0,33	.....	0,2	.....	0,35	.....	0,32	.....	0,28	.....	0,36	.....	0,35	.....	0,37	.....	0,38
Dominância	.....	.....	0,1	.....	0,15	.....	1	.....	0,26	.....	0,19	.....	0,16	.....	0,38	.....	0,09	.....	0,18	.....	0,26	.....	0,17	.....	0,23	.....	0,13	.....	0,11
Arcellinida																													
Arcella costata	.....	833,33	5	1.200,00	4	.....	x	.....	.....	400	2	266,67	1	433,33	2	333,33	2	.....	.....	.....	.....	333,33	2	.....	.....	.....	.....	1.500,00	6
Arcella dentata	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	200	1	400	2	266,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Arcella hemisphaerica	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	800,00	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	183,33	1	.....	.....
Arcella megastoma	.....	333,33	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Arcella vulgaris	.....	1.333,33	8	3.600,00	12	.....	x	1.400,00	7	600,00	3	1.600,00	6	2.600,00	12	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	750	3

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Arcella sp.	.....	.....	.....	300	1	.....	.....	200	1	200	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Centropyxis aculeata	.....	2.500,00	15	5.100,00	17	.....	x	3.000,00	15	3.400,00	17	6.933,33	26	6.500,00	30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1.000,00	6	1.000,00	6	1.283,33	7	750	3
Centropyxis ecornis	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166,67	1	.....	.....	.....	.....	1.750,00	7
Centropysix spinosa	.....	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Centropyxis sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	266,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bdelloida																													
Bdelloidea NI	.....	1.833,33	11	5.100,00	17	133,33	4	600	3	4.400,00	22	5.066,67	19	3.683,33	17	666,67	4	500	2	1.000,00	6	1.000,00	6	333,33	2	3.116,67	17	3.000,00	12
Bosminidae																													
Bosminopsis deitersi	.....	1.833,33	11	1.200,00	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166,67	1	750	3	.....	.....	.....	.....	833,33	5	366,67	2	.....	.....
Bosmina sp.	.....	.....	.....	600	2	.....	.....	.....	x	400	2	1.066,67	4	.....	.....	7.166,67	43	6.500,00	26	.....	.....	2,550.00	15	.....	.....	.....	.....	3.500,00	14
Brachionidae																													
Brachionus patulus	.....	666,67	4	600	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166.67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1° Campanha														2° Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Brachionus quadridentatus	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3.200,00	12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Brachionus sp.	...	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166,67	1	250	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	550	3	.....	.....
Kellicottia bostoniensis	...	1.000,00	6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1333,33	8	3.250,00	13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Keratella cochlearis	...	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4.500,00	27	750	3	.....	.....	.....	.....	166.67	1	2.016,67	11	.....	.....
Calanoida																													
Calanoida NI	...	6.666,67	40	17.700,00	59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	800,00	3	.....	.....	.....	.....	5.250,00	21	.....	.....	500	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Copepodito	...	.....	.....	5.700,00	19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	250	1	.....	.....	2.500,00	15	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Nauplii	.....	7.500,00	45	14.400,00	48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2.933,33	11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	5.000,00	30	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Chydoridae																													
Alona sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3.000,00	18	1750	7	1.000,00	6	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Chydorus sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4.666,67	28	250	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	366,67	2	.....	.....
Colurellidae																													
Colurella sp.	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Crustacea																													
Ostracoda NI	.....	.....	.....	300	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	183,33	1	.....	.....
Cyclopoida NI																													
Calanoida NI	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3.333,33	20	1250	5	2.166,67	13	.....	.....	3.166,67	19	366,67	2	2.000,00	8

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Copepodito	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4.500,00	27	500	2	666,67	4	.....	.....	833,33	5	550	3	1.750,00	7
Nauplii	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	1.200,00	6	4.000,00	20	.....	.....	2.600,00	12	6.833,33	41	.....	.....	4.666,67	28	.....	.....	166,67	1	1.283,33	7	6.000,00	24
Daphnidae																													
Daphnia gessneri	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	250	1
Simocephalus serrulatus	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1.166,67	7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	250	1
Diflugina																													
Difflugia sp.	.....	1.166,67	7	600	2	.....	.....	200	1	200,00	1	.....	.....	216,67	1	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Difflugia sp.1	.....	666,67	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Difflugia corona	.....	2.166,67	13	300,00	1	.....	.....	.....	.....	200,00	1	533,33	2	216,67	1	500	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Difflugia limnetica	.....	1.166,67	7	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Difflugia kempnyi	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	833,33	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Difflugia penardi	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	500	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Euglyphidae																													
Euglypha acanthophora	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	200,00	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1° Campanha														2° Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Gromida																													
Cyphoderia ampulla	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	200	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lecanidae																													
Lecane bulla	.....	1.000,00	6	2.100,00	7	.....	.....	.....	.....	400	2	3.200,00	12	216,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	183,33	1	.....	.....
Lecane leontina	.....	5.833,33	35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lecane luna	.....	2.833,33	17	1.500,00	5	.....	.....	.....	.....	800,00	4	1.333,33	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lecane lunaris	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	266,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lecane sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166,67	1	.....	.....	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lepadellidae																													
Lepadella ovalis	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	666,67	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	750	3
Lepadella sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	200,00	1	.....	.....	433,33	2	166,67	1	500	2	.....	.....	666,67	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lesquereusiidae																													

Parâmetro	Unidade	1° Campanha														2° Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Lesquereusia spiralis	...	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Macrothricidae																													
Macrothrix sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Moinidae																													
Moina sp.	...	.....	.....	4.500,00	15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2.333,33	14	.....	.....	.....	.....	1.000,00	6	166,67	1	366,67	2	250	1
Rotatoria																													
Platyias quadricornis	...	333,33	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1.167	7	1.100,00	6	500	2
Thrichotria tetractis	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	200	1	1.600,00	6	.....	.....	333,33	2	250	1	166,67	1	833,33	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sididae																													

Parâmetro	Unidade	1º Campanha														2º Campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zooplâncton																													
Diaphanosoma sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	550	3	.....	.....
Synchaetidae																													
Polyarthra vulgaris	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3.333,30	20	750	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Trichocercidae																													
Trichocerca sp.	...	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	833,33	5	750	3	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1.000,00	4
Trichotria tetractis	...	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Trochosphaeridae																													
Filinia longiseta	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	14.400,00	54	.....	.....	166,67	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Legenda
Abundância - Número de indivíduos encontrados na amostra
Densidade - Densidade de organismos em organismos/mL.
Diversidade - Índice de diversidade de espécies de "Shannon-Weaver" (1963).
Equitabilidade - Índice de Equitabilidade de Pielou (1975).
NI - Não identificado
Riqueza - Total de organismos encontrados.
X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

Os resultados do monitoramento apresentaram 55 organismos, subdivididos em 23 grupos identificados: ARCELLINIDA (18,181%), BDELLOIDA (1,818%), BOSMINIDAE (3,636%), BRACHIONIDAE (9,090%), CALANOIDA (5,454%), CYCLOPOIDA NI (5,454%), CHYDORIDAE (3,636%), COLURELLIDAE (1,818%), CRUSTACEA (1,818%), DAPHNIDAE (3,636%), DIFLUGINA (10,909%), EUGLYPHIDAE(1,818%), GROMIDA(1,818%), LECANIDAE (9,090%), LESQUEREUSIIDAE (1,818%), MACROTHRICIDAE (1,818%), MOINIDAE (1,818%), ROTATORIA (3,636%), SIDIDAE (1,818%), SYNCHAETIDAE (1,818%), TRICHOCERCIDAE (3,636%), TROCHOSPHAERIDAE (1,818%). No **Gráfico 37**, apresentamos à distribuição geral dos organismos e seus grupos identificados na 3º campanha de monitoramento.

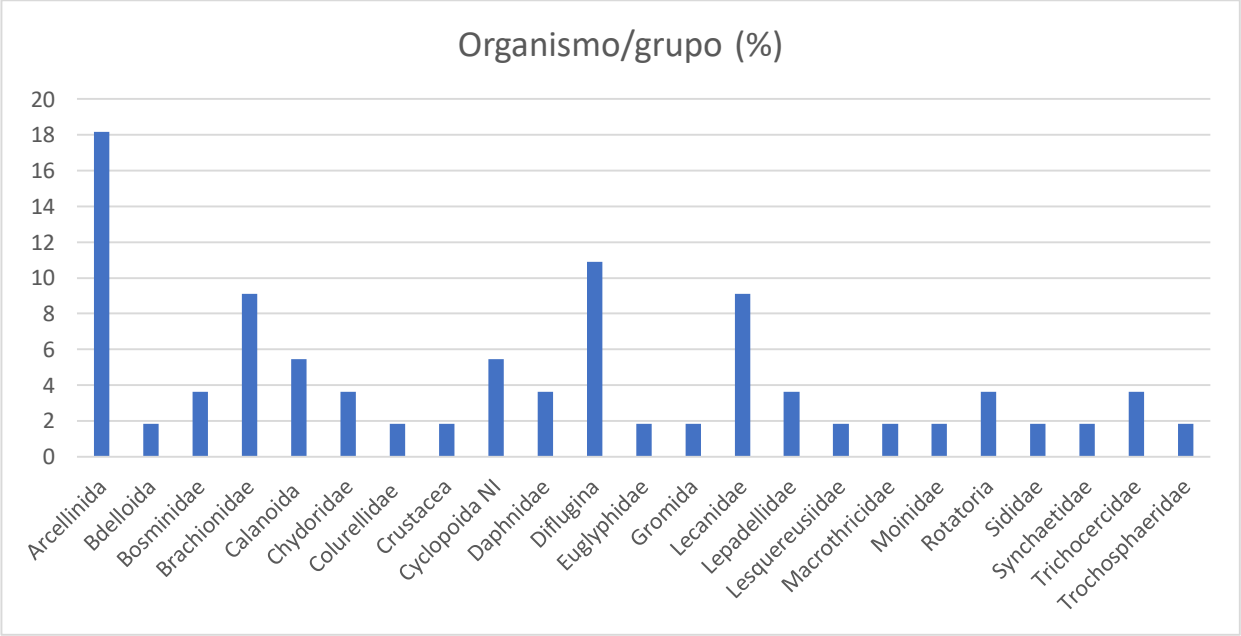


Gráfico 37 - Caracterização dos grupos de organismos identificados nas comunidades Zooplanctônicos - 1º e 2º campanha de monitoramento.

Durante as campanhas de monitoramento observou-se o registro de 212 (quarenta e três) taxa. A riqueza das comunidades Zooplanctônicas obtida pode ter sido influenciada pela densidade das comunidades Fitoplanctônicas no ambiente em estudo, pois são produtores primários e sua associação na cadeia alimentar do Zooplâncton, que os classifica como consumidores heterotróficos.

No **Gráfico 38**, apresentamos à distribuição geral do quantitativo de taxa ao longo da 1º e 2 campanhas de monitoramento.

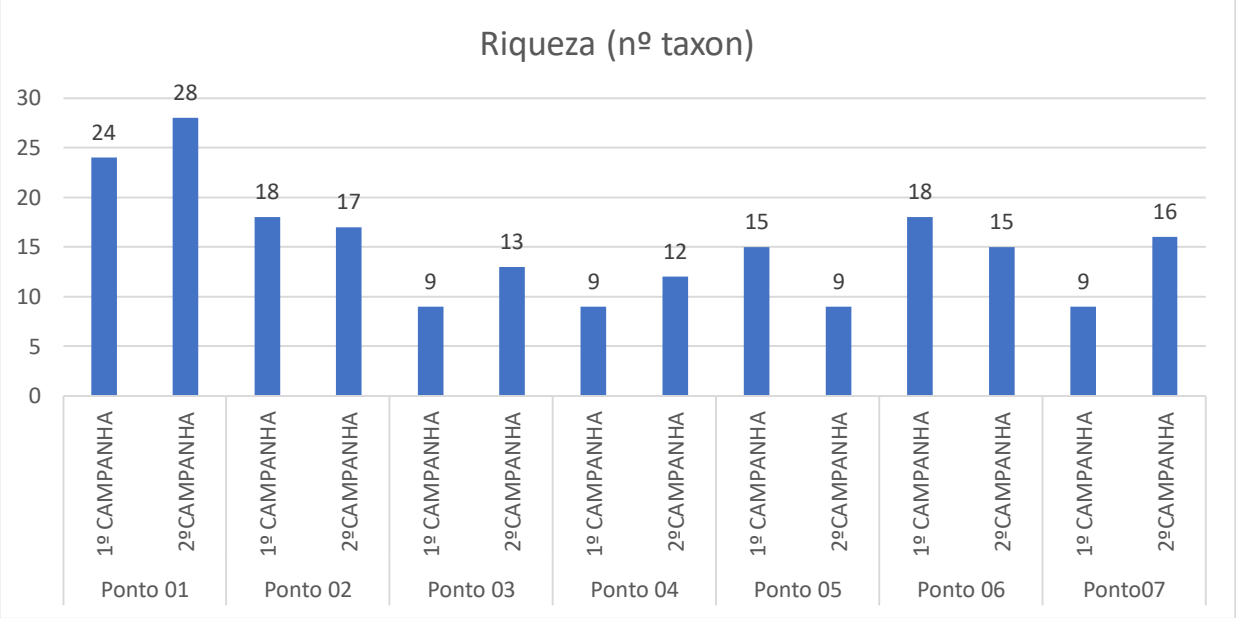


Gráfico 38 - Composição em número de taxa das comunidades Zooplanctônicas - 1º, e 2º campanha de monitoramento.

A densidade Zooplanctônica registrada nas campanhas de monitoramento variou de 205,8 a 64800 organismos/mL, considerado um índice elevado. Os resultados indicam que os ambientes monitorados apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento destes organismos já que os parâmetros físico-químicos não apresentam valores prejudiciais às comunidades Zooplanctônicas. A principal limitação desta comunidade está relacionada à disponibilidade de alimento, que não é alta na maioria desses sistemas. Não se pode descartar o efeito da predação e competição na ocorrência e abundância destes organismos.

No **Gráfico 39**, apresentamos à composição da densidade das comunidades Zooplanctônicas ao longo da 1° e 2° campanha de monitoramento.

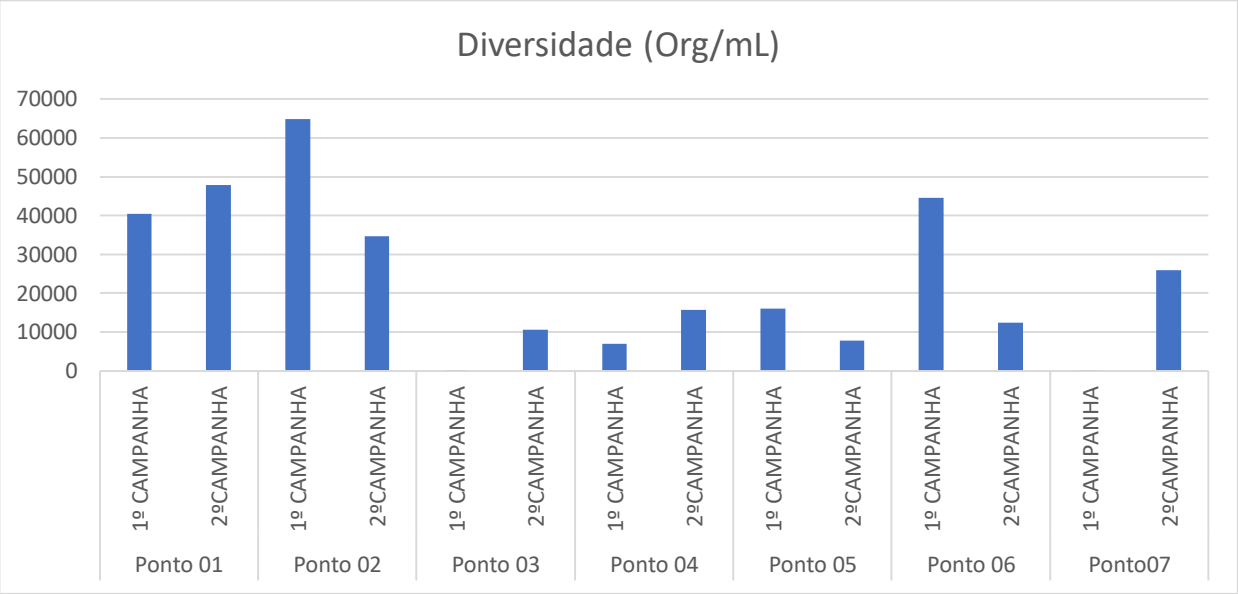


Gráfico 39 – Composição da densidade das comunidades Zooplanctônicas - 1° e 2° campanha de monitoramento.

Nas campanhas de monitoramento observou-se que o índice de diversidade das espécies variou de 0 a 1,16 Nats/indivíduos.

Com o acumulo dos dados, observou-se que os contribuintes das comunidades Zooplanctônicas pertencem aos grupos CRUSTÁCEA (38,182%), ROTÍFERA (46,636%) e ARCELLINIDA (18,182%). O primeiro grupo subdividido em CLADOCERA (66,667%) e COPEPODA (33,333%).

Os ROTÍFEROS constituem um grupo muito diversificado e disseminado nos mais variados ambientes de águas doces (BRANCO, 1986). Apresentam estratégias de alimentação e de reprodução que os permite sobreviver mesmo em ambientes com escassez de recursos alimentares. Portanto, se desenvolvem bem em ambientes com diferentes condições físicas, químicas e biológicas, o que favorece sua distribuição nas águas tropicais.

Os COPÉPODES habitam os mais diferentes ambientes aquáticos e grande parte das espécies são herbívoras em todas as fases de desenvolvimento. Sendo que algumas também podem ser carnívoras, dependendo da fase de desenvolvimento. Por isso, são um importante elo na transferência de energia entre os produtores primários e os níveis tróficos superiores. Este papel apresenta maior relevância, uma vez que na maioria dos ecossistemas aquáticos continentais os COPÉPODES apresentam maior biomassa, em relação aos demais grupos. (ESTEVES, 2011; WETZEL, 2001).

As espécies de CLADÓCEROS habitam preferencialmente à região litorânea dos ecossistemas de água doce. O tamanho varia de 0,2 a 3 mm, nem todos se enquadram como indivíduos planctônicos, e são filtradores, portanto, sua alimentação básica se constitui de fitoplâncton (algas) e detritos. Somente algumas poucas espécies são carnívoras (ESTEVES, 2011).

Aplicando o índice de Pielou para equitabilidade (J'), quanto mais próximos os resultados de 1, indicam maior uniformidade na distribuição de espécies. Nas campanhas de monitoramento o maior resultado ocorreu na amostra coletada no Ponto 07 apresentando um índice de 0,38. Considerando a média total das campanhas de amostragem de 0,30.

No **Gráfico 40**, apresentamos à diversidade das espécies das comunidades Zooplanctônicas. No **Gráfico 41**, os resultados de equiabilidade (J'), na 1° e 2° campanha de monitoramento.

Gráfico 40 - Apresentação da diversidade de espécies das comunidades Zooplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento.

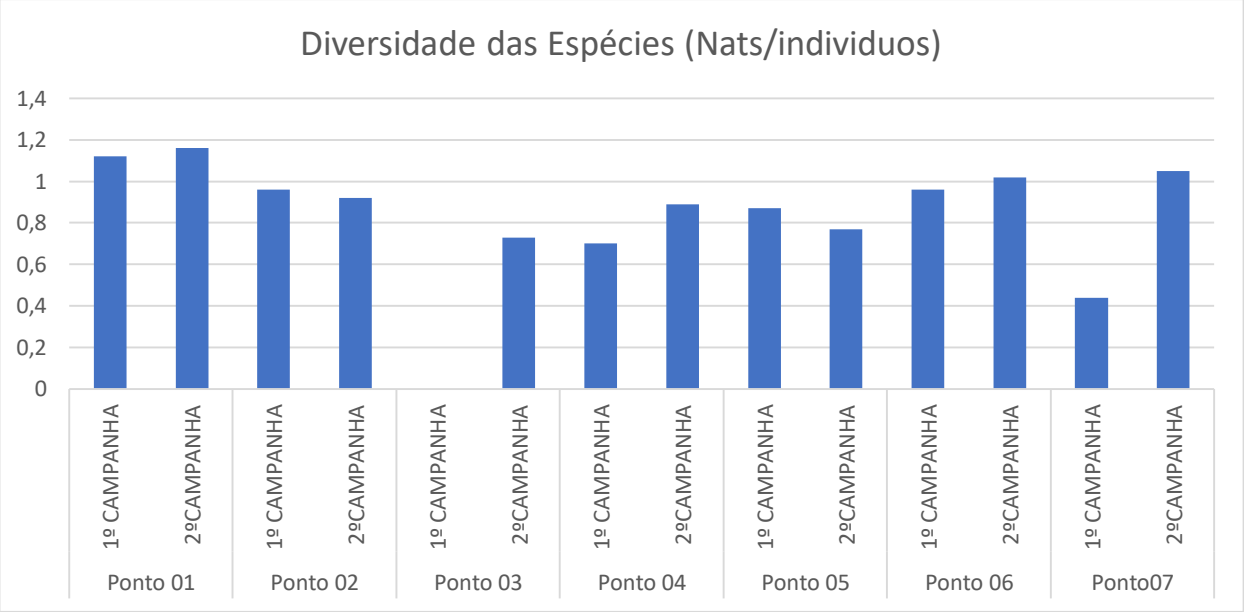
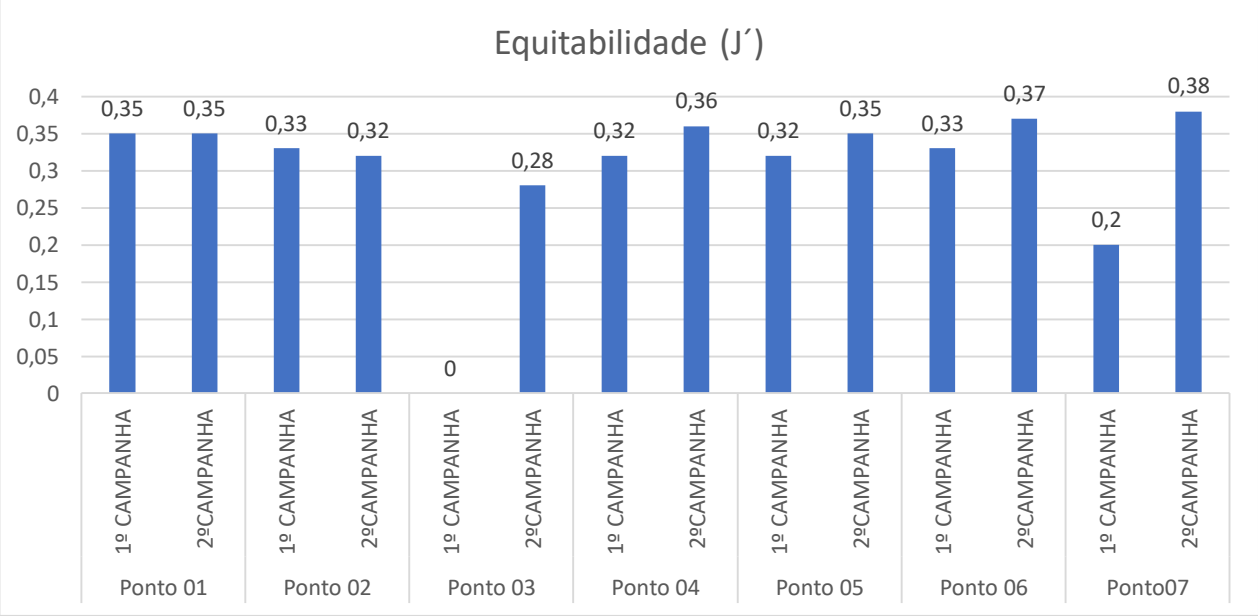


Gráfico 41 - Apresentação do índice de equitabilidade (J') das comunidades Zooplanctônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento.



Nas campanhas de monitoramento os resultados obtidos das comunidades Zooplanctônicas, aplica-se a categoria Boa, adotando o ICZ (Índice de Comunidades Zooplanctônicas).



Figura 56 - Utilização de redes cônicas para coleta de Zooplanctôn



Figura 57 – Instalação da rede cônica em ambiente lótico.

- **Comunidades Macro invertebrados Bentônicas:**

As amostras de sedimento coletadas foram analisadas, e seus indivíduos caracterizados em grupos de comunidades Bentônicas. Na **Tabela 43** Os resultados em triplicata foram unificados para a melhor compreensão dos mesmos.

Tabela 43 - Apresentamos os resultados laboratoriais dos organismos das comunidades Bentônicas da 1º e 2º campanha de monitoramento.

Parâmetro	Unidade	1º campanha														2º campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zoobentos																													
Abundância	Org./amostra	.....	5	.....	15	.....	15	.....	1	.....	122	.....	98	.....	1	.....	3	.....	0	.....	14	.....	0	.....	20	.....	7	.....	15
Densidade	Org./mL	.....	1,8	.....	3	.....	3,4	.....	0,2	.....	24,4	.....	19,6	.....	0,6	.....	1,35	.....	0	.....	6,28	.....	0	.....	8,97	.....	3,14	.....	6,73
Riqueza	nº taxon	.....	5	.....	2	.....	1	.....	1	.....	6	.....	4	.....	3	.....	3	.....	0	.....	2	.....	0	.....	2	.....	2	.....	2
Diversidade das Espécies	.....	.....	0,84	.....	0,11	.....	0	.....	0	.....	0,58	.....	0,41	.....	0,3	.....	0,48	.....	0	.....	0,3	.....	0	.....	0,3	.....	0,3	.....	0,22
Equitabilidade (J')	.....	.....	0,82	.....	0,15	.....	0	.....	0	.....	0,36	.....	0,29	.....	1,04	.....	0,43	.....	0	.....	0,43	.....	0	.....	0,43	.....	0,43	.....	0,31
Dominância	.....	.....	1,83	.....	0,88	.....	1	.....	1	.....	0,31	.....	1,45	.....	5,5	.....	0,33	.....	0	.....	0,51	.....	0	.....	0,51	.....	0,51	.....	0,68
BMWP	.....	.....	24	.....	1	.....	1	.....	2	.....	7	.....	7	.....	10	.....	1	.....	0	.....	3	.....	0	.....	2	.....	3	.....	3
Área do Amostrador	m²	.....	15	.....	24	.....	15	.....	15	.....	15	.....	15	.....	15	.....	2,23	.....	2,33	.....	2,23	.....	2,23	.....	2,23	.....	2,23	.....	2,23
ANNELIDA																													
Hirudinea - NI	.....	.....	.....	0,2	1	.....	.....	.....	.....	1,6	8	4,4	22	0,2	1	0,45	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Oligochaeta	.....	.....	.....	2,88	14	3,4	15	.....	.....	7,8	39	4,4	22	.....	.....	0,45	1	.....	.....	3,59	8	.....	.....	.....	.....	1,79	4	1,35	3

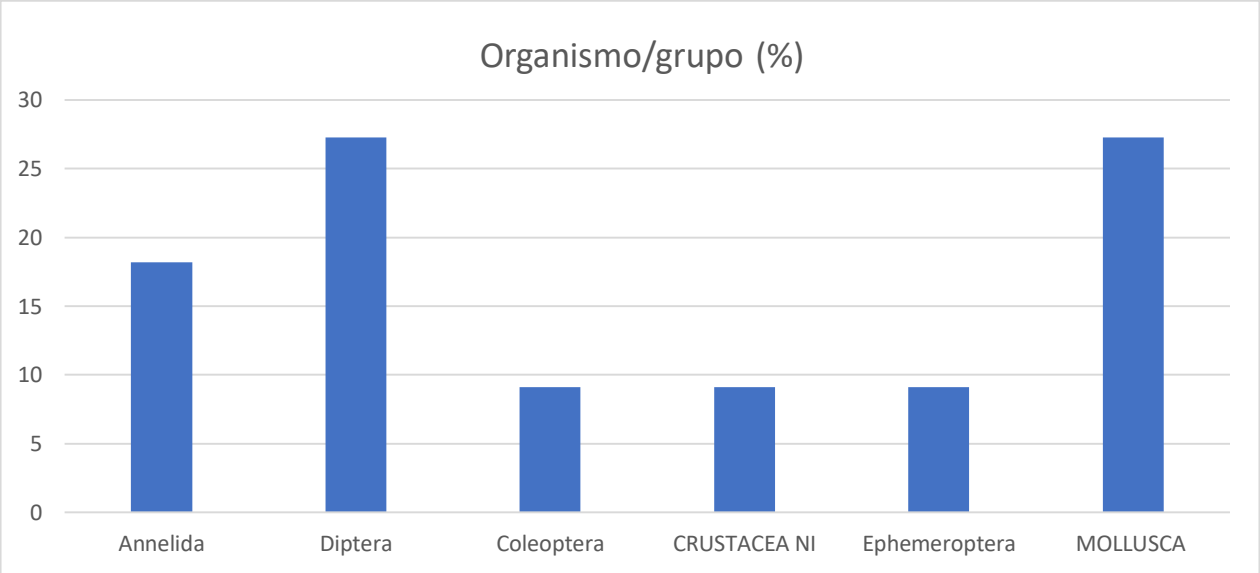
Parâmetro	Unidade	1° campanha														2° campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zoobentos																													
Diptera																													
Ceratopogonidae	...	0,2	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	11,2	56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Chironomidae	...	0,4	2	.....	.....	.....	.....	0,2	1	2,2	11	.....	.....	.....	.....	2,69	6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4,93	11	1,35	3	5,83	12
Tipulidae	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1,2	5	0,6	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Coleoptera																													
Elmidae	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,2	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
CRUSTACEA NI																													
CRUSTACEA NI	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1,8	9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4,04	9	.....	.....	.....	.....
Ephemeroptera																													
Baetidae NI	...	0,2	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Parâmetro	Unidade	1º campanha														2º campanha													
		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7	
		Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado	Densidade	Resultado
Zoobentos																													
MOLLUSCA - Gastropoda - Basomatophora																													
Biomphalaria sp.	...	0,2	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MOLLUSCA - Gastropoda - Basomatophora - Planorbidae																													
Drepanotrema sp.	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,2	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MOLLUSCA - Bivalvia - Veneroida – Corbiculidae																													
Corbicula fluminea	...	0,8	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Legenda
Abundância - Número de indivíduos encontrados na amostra
BMWP - Biological Monitoring Working Party adaptado por Junqueira, M.V. & Campos, M.C.S. 2000
Densidade - Densidade de organismos em organismos/mL.
Diversidade - Índice de diversidade de espécies de "Shannon-Weaver" (1963).
Equitabilidade - Índice de Equitabilidade de Pielou (1975).
NI - Não identificado
Riqueza - Total de organismos encontrados.
X - Indica a presença apenas na análise qualitativa.

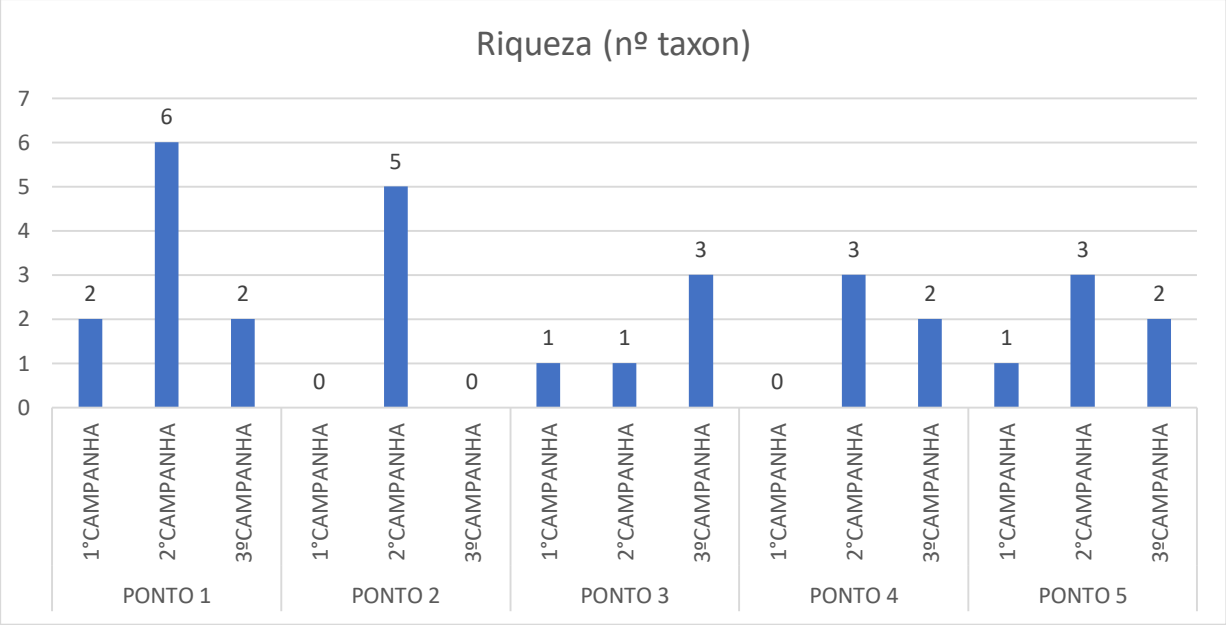
Durante o monitoramento os resultados apresentaram 11 organismos, subdivididos em 6 grupos identificados: ANNELIDA (18,1818%), DIPTERA (27,2727%), COLLEOPTERA (9,0909%), CRUSTACEA (9,0909%), EPHRMEROPTA (9,0909) e MOLLUSCA (27,273%). No **Gráfico 42**, apresentamos os grupos de organismos identificados na 1º e 2º campanha de monitoramento.

Gráfico 42 - Caracterização dos grupos de organismos identificados nas comunidades Bentônicas – 1º e 2º campanha de monitoramento.



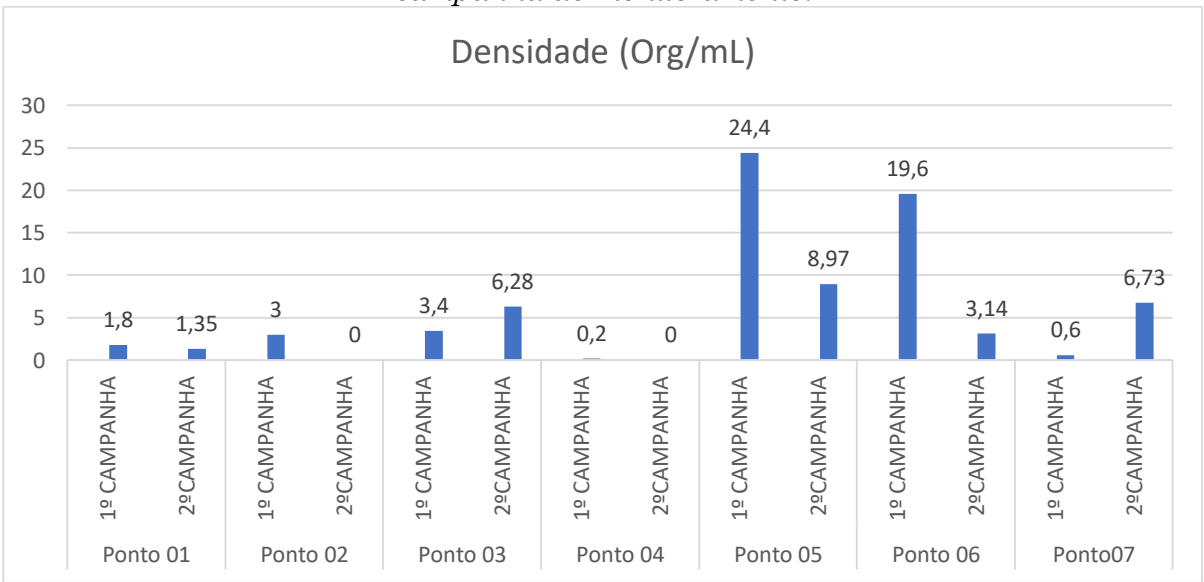
Durante a 1º e 2º campanha de monitoramento, observou-se o registro de 33 taxa. No **Gráfico 43**, apresentamos à distribuição geral do quantitativo de taxa ao longo da 1º e 2º campanha de monitoramento.

Gráfico 43 - Composição em número de taxa das comunidades Bentônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento.



A densidade Bentônica apresentou uma variação de 0 a 24,4 organismos/mL. No **Gráfico 44**, apresentamos à composição da densidade das comunidades Bentônicas ao longo da 1°e 2º campanha de monitoramento.

Gráfico 44 – Composição da densidade das comunidades Bentônicas – 1º e 2º campanha de monitoramento.



Com o acumulo de resultado da 1º e 2º campanha de monitoramento, observou-se que a maior variação foi de 0 a 0,84 Nats/indivíduos.

Aplicando o índice de Pielou para equitabilidade (J'), quanto mais próximos os resultados de 1, indicam maior uniformidade na distribuição de espécies. O maior resultado entre as campanhas de monitoramentos foi na amostra coletada no Ponto 07 da 1º campanha, que apresentou o índice de 1,04. Considerando a média total das campanhas de amostragem de 0,33.

No **Gráfico 45**, apresentamos à diversidade das espécies das comunidades Bentônicas. No **Gráfico 46** os resultados de equitabilidade (J'), na 1º, 2º campanha de monitoramento.

Gráfico 45 – Apresentação da diversidade de espécies das comunidades Bentônicas - 1ºe 2º campanha de monitoramento.

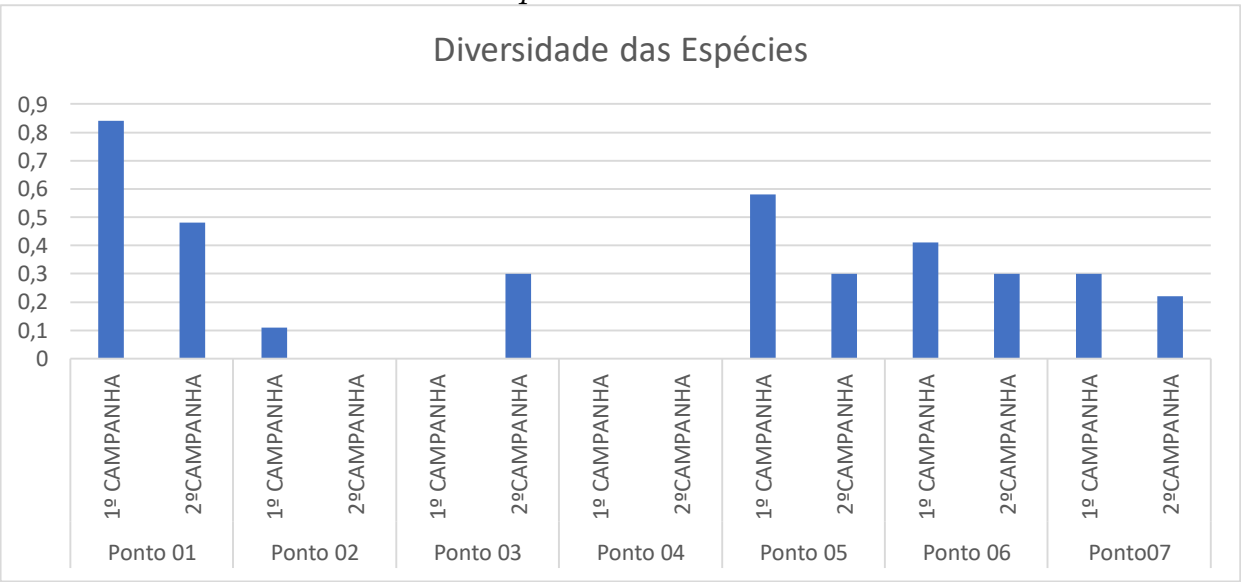
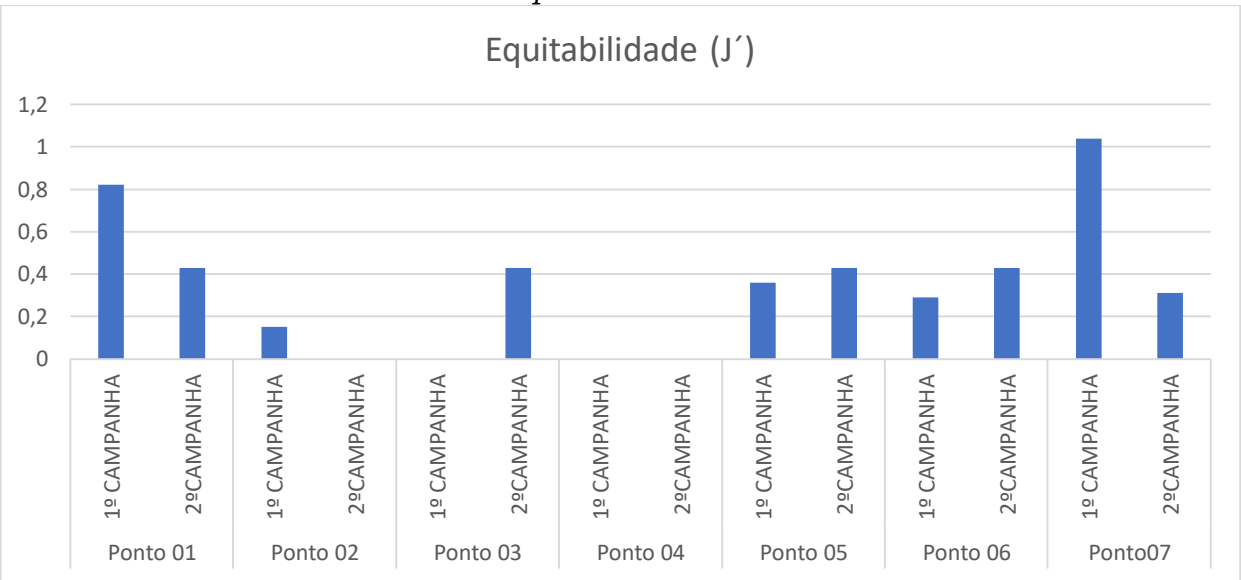


Gráfico 46 – Apresentação do índice de equitabilidade (J') das comunidades Bentônicas - 1º e 2º campanha de monitoramento.



O resultado médio obtido da 1º e 2º campanha de amostragem, classificou a riqueza e o índice de diversidade com ponderação 1, categoria **OTIMO**.

Adotando às classes dos valores de BMVP (2000), o resultado médio obtido das campanhas, com resultado 46, classificou-se como categoria II (61 a 100), e **ACEITAVEL** o diagnóstico **Limpa, porém levemente impactada**

Aplicando os critérios do índice de ASPT obtivemos o resultado de 5,18, diagnosticado como **Qualidade duvidosa** (5-6).

- **Monitoramento da Malacofauna:**

Durante os monitoramentos realizados na extensão do empreendimento, em cada ponto de amostragem foi realizada a busca por biótopos favoráveis à ocorrência de moluscos. Não ocorreu a presença de exemplares adultos pertencentes a malacofauna.

Em cada ponto de amostragem foram coletados amostradas de água e sedimento, para observar a presença de larvas planctônicas e bentônicas. Os indivíduos presentes foram identificados e contados como mostra a **Tabela 44**.

Tabela 44 - Resultados analíticos das malacofauna, 1º e 2º campanha de monitoramento

| Parâmetro | 1º campanha | | |

Os resultados do monitoramento apresentaram 3 organismos, subdivididos em 3 grupos identificados: BIOMPHALARIA (33,333%), DREPANOTREMA (33,333%), CORBICULA FLUMINEA (33,333%). No **Gráfico 47**, apresentamos à distribuição geral dos organismos e seus grupos identificados na 3º campanha de monitoramento.

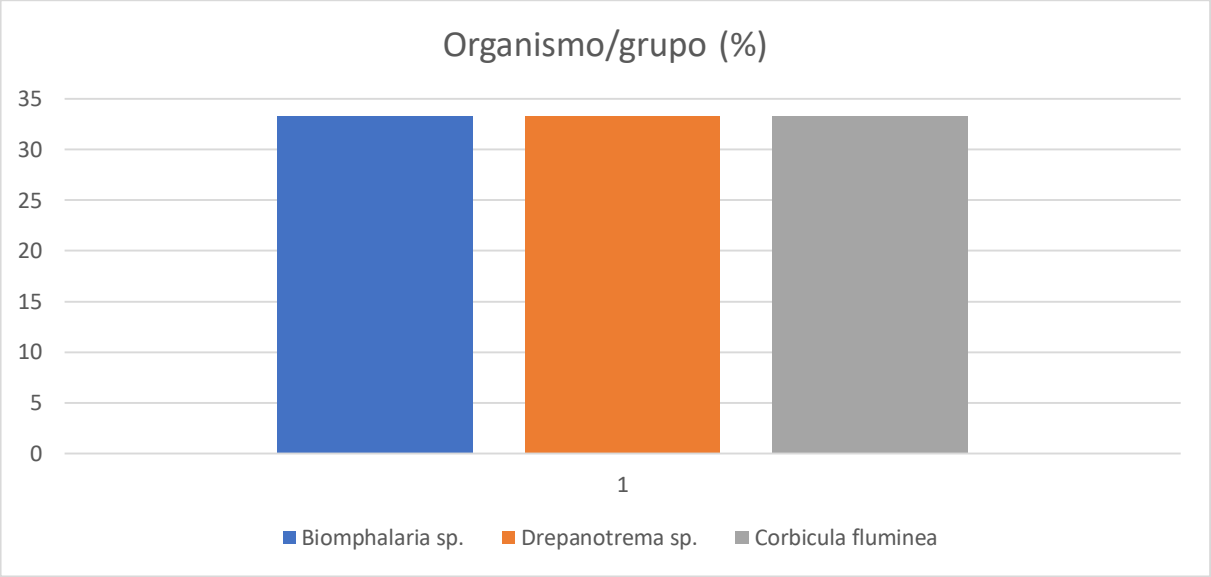


Gráfico 47 - Caracterização dos grupos de organismos identificados da malacofauna - 1º e 2º campanha de monitoramento.

Dentre os organismos encontrado, observou-se a ocorrência do gênero Biomphalaria. Esse gastrópode é pulmonado e vive em ambientes Dulci-aquícolas, principalmente em canais e valas de irrigação e em pequenos cursos de água. Pode colonizar grande rios e lagoas, mas a correnteza e pequenas ondas formadas pelos ventos dificultam sua vida nestes locais. É hospedeiro do verme parasito Schistosoma mansoni, causador da doença chamada esquistossomose, introduzido no Brasil colônia por africanos. Este parasito encontrou alta suscetibilidade por parte de Biomphalaria sendo, portanto, o mais importante transmissor da doença.

- **Monitoramento de macrófitas aquáticas:**

Durante as campanhas de monitoramento houve à inspeção dos técnicos para avaliação da presença de indivíduos de macrófitas aquáticas incluindo sua quantificação. No contexto geral foram registradas 4 famílias com 1 (uma) espécie cada, totalizando 4 espécies. Na **Tabela 45**, apresentamos os resultados das inspeções realizadas na 1º e 2º campanha de monitoramento.

O material vegetal possível de amostragem, foi coletado e encaminhado para dependências do laboratório, para realização da secagem e cálculo de pesagem, e relação da biomassa local, disponível no ambiente do Rio Pardo.

Tabela 45 - Resultados geral de famílias, espécies e disposição de biomassa na 1º e 2º campanha de monitoramento.

1° e 2º campanha monitoramento de macrófitas aquáticas											
PONTO	**ORDEM**	**FAMÍLIA**	**ESPÉCIE**	**ORIGEM**	**AD**	**MD**	**BD**	**T° ÁGUA (°C)**	**PH**	**1° CAMPANHA (g/kg)**	**2º CAMPANHA (g/kg)**
1	-	-	-	-	-	-	-	16,7	6,8	-	-
2	Salviniales	Salviniaceae	*Salvinia* auriculata	Brasil			X	18,7	6,15	27,3	25,2
	Nymphaeales	Nymphaeaceae	*Nymphaea* caerulea	Africa			X	18,7	6,15	133,5	143,2
	Poales	Poaceae	*Brachiaria* subquadripara	Africa		X		18,7	6,15	225,6	213,2
3	-	-	-	-	-	-	-	18,3	6,5	-	-
4	Poales	Poaceae	*Brachiaria* subquadripara	Africa	X			17,5	6,8	84,2	77,3
5	Nymphaeales	Nymphaeaceae	*Nymphaea* caerulea	Brasil			X	19,2	7,5	158,3	166,3
	Poales	Cyperaceae	*Eleocharis* acutangula	Brasil		X		19,2	7,5	943,5	955,1
	Poales	Poaceae	*Brachiaria* subquadripara	Africa	X			19,2	7,5	28,9	25,7
6	Poales	Poaceae	*Brachiaria* subquadripara	Africa	X			19,7	6,54	220,5	217,7
7	Poales	Poaceae	*Brachiaria* subquadripara	Africa	X			18,1	6,75	179,4	173,6
TOTAL										2001,2	1997,3

O gráfico a seguir mostra o comparativo de biomassa de cada espécie entre a primeira campanha (azul) e segunda campanha (laranja) de monitoramento.

No **Gráfico 48**, apresentamos o comparativo da disposição obtidas nas campanhas de amostragem e o comparativo de biomassa disponível (espécie/gramas-Kg), na 1°e 2° campanha de monitoramento.

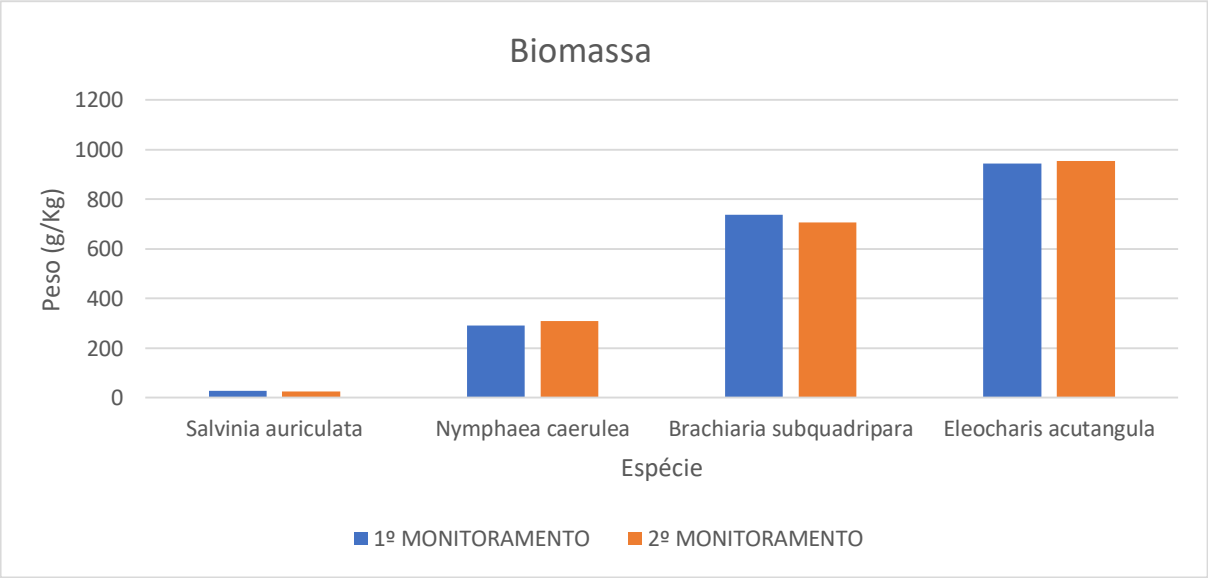


Gráfico 48 - comparativo de biomassa 1º e 2º campanha de monitoramento.

O ambiente do Rio Pardo caracterizado como lótico, apresentou poucas espécies de macrófitas aquáticas demostrando uma baixa densidade populacional. O que corrobora para tal interpretação é a associação dos resultados analíticos de DBO (100%) em sua maioria inferiores ao limite estabelecido pelo CONAMA 357/2005, é a baixa concentração de nutrientes: Fósforo, Nitrito, Nitrato e Nitrogênio Amoniacal Total. Incluindo correlação das baixas concentrações de Clorofila a e Cianobactérias.

Os indicadores ambientais conduzem o entendimento que o ambiente estudado mantém à função de manutenção e equilíbrio do ambiente aquático e a produção de biomassa para cadeia trófica.



Figura 58 - Observação e coleta de macrófitas aquáticas na região do empreendimento.

- **Monitoramento de Entomofauna Vetará**

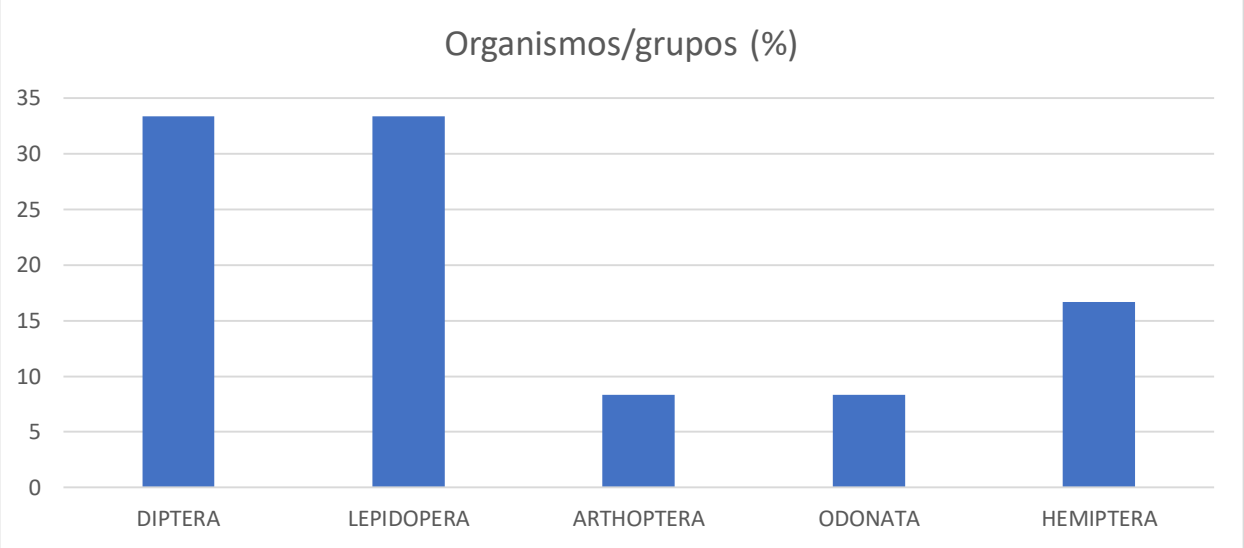
As amostras coletadas com o auxílio de armadilhas entomológicas (Armadilha de Shannon e Armadilha CDC) para capturar insetos. O material entomológico coletado foi fixado no álcool 70%, e encaminhados para as dependências do laboratório, para identificar e quantificar os insetos. Na **Tabela 46** observamos os resultados analíticos.

Tabela 46 – Resultado analítico da entomofauna vetará – 1 e 2º campanha de monitoramento.

ORDEM	SUBORDEM	FAMILIA	GENERO	*ESPÉCIE*	1º CAMPANHA DE MONITORAMENTO	2º CAMPANHA DE MONITORAMENTO
					RESULTADO	RESULTADO
HEMIPTERA	Heteroptera	Pentatomidae	*Palomena*	P. prasima	1	2
HEMIPTERA	Sternorrhyncha	Aleyrodidae	*Trialeurodes*	T. vaporariorum	1	1
DIPTERA	Nematocera	Sciaridae	*Sciara*	S. hemerobioides	19	26
DIPTERA	Nematocera	Culicidae	*Culex*	Cx. quinquefasciatus	59	51
DIPTERA	Nematocera	Cheronomidea	*Cheronomus*	C. plumosus	60	42
ODONATA	Anisoptera	Libellulidae	*Tramae*	T. basilares	1	3
ARTHOPTERA	Ensifera	Gryllidae	*Acheta*	A. domesticus	1	3
LEPIDOPERA	Glossata	Noctuidae	*Heliothis*	H. peltigera	1	3
LEPIDOPERA	Ditrysia.	Noctuidae	*Spodoptera*	*S.eridania*	1	1
LEPIDOPERA	Heterocera	Noctuidae	*Pelochyta*	P. cinerea	1	0
LEPIDOPERA	Heterocera	Noctuidae	*Agrotis*	A. porphyricollis	1	2
DIPTERA	Brachycera	Muscidae	*Musca*	M. domestica	1	1
TOTAL					147	135

Durante as Campanhas de monitoramento os resultados apresentaram 12 espécies, subdivididos em 5 grupos identificados: DIPTERA (33,33%), HEMIPTERA (16,66%), ARTHOPTERA (8,33%), ODONATA (8,33%) e LEPIDOPERA (33,33%), no **Gráfico 49**.

Gráfico 49 - Caracterização dos grupos de organismos identificados.



Com o monitoramento da entomofauna na região do empreendimento, observou-se a presença da família Culicidae representada pela espécie Culex quinquefasciatus. O alto número de indivíduos capturados se dá ao fato do sucesso reprodutivo da espécie.

A espécie Culex quinquefasciatus tem importância medica por ser o vetor biológico comprovado da Wuchereria bancrofti, agente etiológico da filariose linfática em humanos (DEMARQUAY, 1863).

Gráfico 50 - Comparativo entre a 1º campanha de monitoramento (laranja) e 2º campanha de monitoramento (azul).

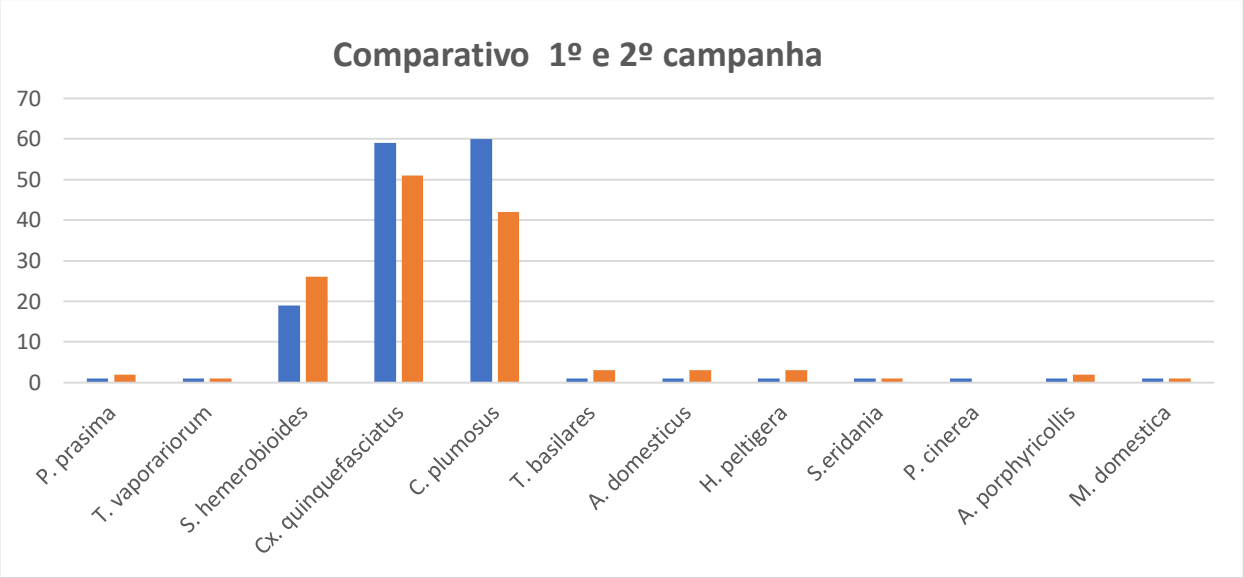




Figura 59 -Armadilha de shannon.



Figura 60 - Técnico coletando organismos que pertencem a entomofauna.



Figura 61 - Armadilha CDC.

4.18 Programa de compensação ambiental

O Programa de Compensação Ambiental visa apresentar para a CETESB, as informações necessárias para a determinação do Grau de Impacto Ambiental (GI) e do Valor de Compensação Ambiental (CA), bem como a sugestão de aplicação dos recursos, referente à implantação da Barragem no Rio Pardo.

O Programa de Compensação Ambiental destina-se a atender ao disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC); regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002; e alterada e complementada pelo Decreto Federal n° 6848/2009.

Portanto, os recursos de compensação ambiental devem ser aplicados em Unidade de Conservação de Proteção Integral, situada na área de influência do empreendimento objeto de licenciamento ambiental.

O órgão ambiental é o responsável por determinar o montante de recursos a ser destinado pelos empreendedores como compensação ambiental, no caso do presente licenciamento ambiental, pela Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Este valor deverá ser entre 0 % e 0,5 % do valor total dos investimentos para a implantação do empreendimento, de acordo com o Decreto Federal nº 6.848/2009 (que altera o Decreto Federal nº 4.340/2002).

Neste Programa são avaliadas as Unidades de Conservação existentes nas áreas de influência e apresentada uma proposta de cálculo do valor de compensação ambiental, tendo como base os critérios estabelecidos no Decreto Federal nº 6.848/2009.

Para a definição dos investimentos a serem realizados a título de compensação ambiental, foram adotadas as seguintes premissas:

Alocar recursos em Unidade de Conservação - UC já constituída ou em processo de implantação;

Privilegiar a alocação em UC que poderá sofrer os efeitos relacionados diretamente com a implantação e operação dos empreendimentos; e

Verificar ações em andamento que possam ser apoiadas com a alocação de recursos do empreendimento em questão, visando obter a maior sinergia possível com relação aos benefícios esperados no âmbito de uma compensação ambiental dessa natureza.

Com o objetivo principal do Programa de Compensação Ambiental é o de compensar os impactos ambientais negativos e não mitigáveis dos recursos ambientais, decorrentes da implantação e operação do empreendimento visando:

Atender à legislação ambiental, em especial a Lei Federal n° 9.985/2000 e suas regulamentações, apresentando propostas de aplicação dos recursos para unidades de conservação já estabelecidas;

Contribuir para preservação de amostras significativas, representativas dos ambientes naturais potencialmente afetados e para a manutenção da biodiversidade, em escalas local e regional, por meio do repasse dos recursos oriundos da compensação ambiental a ser definida para o empreendimento.

4.18.1 Métodos

A identificação das Unidades de Conservação foi pautada pela classificação estabelecida na Lei Federal nº 9.985/2000 que estabeleceu duas categorias para essas Unidades:

Proteção Integral: preservação das condições naturais com severas restrições de uso e ocupação. Nesta categoria estão as Estações Ecológicas,

Reservas Biológicas, Parques Nacionais e Estaduais, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre.

Unidades de Conservação de Uso Sustentável: compatibilização da conservação ambiental com usos e ocupações desses espaços que possam se dar de maneira sustentável. Compreendem as seguintes Unidades: Área de Proteção Ambiental - APA, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e ainda Reserva Particular do Patrimônio Natural.

As áreas de influência do empreendimento abrangem parte da Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí Botucatu Tejupá, que se enquadra como Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

Consta do caput do artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 que - ... "o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.".

A escolha deverá dar preferência à legislação específica e às diretrizes contidas nos planos e programas e zoneamentos municipais, estaduais e federais, que incidem sobre a biodiversidade regional, incluindo áreas classificadas como corredores ecológicos, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, áreas prioritárias para conectividade florestal, e principalmente, pelas características, justificativas e objetivos dos empreendimentos em questão, a proteção e recuperação de suas nascentes e formadores e entorno dos mananciais para abastecimento público.

Com a publicação Decreto Federal nº 6.848/2009, ficou estabelecido o método para o cálculo do valor a ser destinado à compensação ambiental no âmbito do processo de licenciamento ambiental, conforme determinado pelo artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

O artigo 31-A do Decreto Federal nº 4.340/02 acrescido pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, definem que o Valor da Compensação Ambiental (CA) deve ser calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR), de acordo com a fórmula: CA = VR x GI.

O Valor de Referência é entendido como "o somatório dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento, não excluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no processo de licenciamento ambiental para a mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.".

O Grau de Impacto nos ecossistemas, conforme Decreto Federal nº 6.848/09, fica restrito entre os valores de 0 a 0,5 % e deve ser calculado pelo órgão licenciador baseado na metodologia apresentada no Anexo do Decreto Federal nº 6.848/2009.

Para a Barragem no Rio Pardo o valor de referência preliminar para a implantação das obras até a conclusão deste RAP e execução dos Programas Ambientais propostos nos Estudos Ambientais (EIA/RIMA) foi estimado em R$ 41,7 milhões.

Para a estimativa do valor da Compensação Ambiental se considerou o valor máximo de 0,5%, correspondendo a cerca de R$ 208.500,00.

- **Critérios Adotados na Elaboração das Propostas de Alocação de Recursos de Compensação Ambiental**

A decisão sobre a Unidade de Conservação a ser atendida pelo presente Programa e as prioridades de alocação dos recursos sendo pautadas pelos

critérios definidos pelo Artigo 33 do Decreto Federal nº 4.340/2002 que regulamenta a Lei Federal nº 9.985/2000 a seguir transcrito:

Art. 33: A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o Art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

i. Regularização fundiária e demarcação das terras;

ii. Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

iii. Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

iv. Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

v. Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e zona de amortecimento.

4.18.2 Resultados

O plantio compensatório realizado devido às intervenções do barramento em área que compõe uma fração da área de APP do futuro reservatório, conforme diretrizes aprovadas no TCRA n° 90.281/2019;

As atividades de implantação para o plantio inicial das 10.000 mudas de espécies florestais nativas em 6,0 hectares iniciaram no dia 10 de fevereiro, compreendendo desde o combate a formigas cortadeiras pré-plantio até a irrigação das mudas já plantadas.

Importante registrar que no período não ocorreu volume expressivo de chuva, nesta situação, a irrigação foi fundamental para proporcionar o bom

pegamento das mudas. De maneira geral, as mudas mantêm o bom enfolhamento e vigor vegetativo.

Nas **Figura 62 a Figura 65**, apresenta imagens das atividades de plantio compensatório.



Figura 62 - Área da 1º compensação ambiental.



Figura 63 - Mudas de plantas nativas para a compensação ambiental.



Figura 64 - plantio das mudas.



Figura 65 - Mudas plantadas na área de compensação ambiental.

4.19 Programa de comunicação e interação social

O Programa de Comunicação Social (PCS), no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem no Rio Pardo, apresenta como um dos seus princípios o estabelecimento de um canal de comunicação entre o empreendimento e a população a ser intervinda, visando garantir o esclarecimento à população local quanto as necessidade, os benefícios e os impactos que a construção e operação da barragem e do reservatório causarão, bem como, as ações realizadas pelo empreendedor para mitigar e monitorar as implicações e interferências decorrentes desse processo.

Por meio do PCS, o empreendedor poderá orientar-se nas interfaces com as instituições representativas e organizações comunitárias locais e regional com interesse no tema e atuação na área de influência direta do empreendimento e na bacia de contribuição do rio Pardo.

O programa tem como objetivo estabelecer uma relação de confiança entre a comunidade e a SABESP, que possibilite ouvir e considerar as expectativas e as demandas da sociedade, fator essencial para reduzir conflitos e a orientar comportamentos adequados. Destaca-se que este processo de informação deverá ser interativo e permanente (atuante nas fases de planejamento e implantação do empreendimento) e não sendo confundido com campanhas publicitárias e de "marketing".

4.19.1 Métodos

De uma forma geral, as atividades desenvolvidas no Programa de Interação e Comunicação Social são as seguintes:

Criação de uma Matriz Institucional, com os principais atores sociais que apresentam relação com o projeto (grupos de interesse), compondo um banco de dados, que sempre é atualizado, visando assim, facilitar as interlocuções do empreendedor. Nesse sentido, as ferramentas de relacionamento e posicionamento são também, constantemente revistas.

Ressalta-se que durante o processo de construção da Matriz Institucional deverá ser feito o levantamento e caracterização do público-alvo, com suas respectivas lideranças comunitárias e organizações sociais, bem como, buscar a interação com os comitês de bacias, prefeituras municipais e ONGs, a fim de garantir a interação com a população moradora e os agentes econômicos atuantes em áreas lindeiras às obras.

Criação do Posto de Informação, que conta com a sistematização das informações técnicas sobre as características das intervenções previstas, bem como os procedimentos adotados pela SABESP frente aos diversos problemas socioambientais, o cronograma de implantação das obras e as soluções

mitigadoras de impactos previstas no RAP (Relatório Ambiental Preliminar) e no PCAO (Programa de Controle Ambiental das Obras).

Elaboração de material básico (como: folders e folhetos de divulgação em cada etapa das obras) sobre o empreendimento e suas diferentes intervenções, que permita promover, em diferentes circunstâncias de apresentação, um entendimento rápido e fácil por parte dos interessados que compõem os diferentes públicos-alvo (grupos de interesse). Além de palestras esclarecedoras a partir da demanda captada pelo Programa de Comunicação Social (PCS) em cada fase da obra e para cada público intervindo.

Em relação às demandas de comunicação externa na fase de desenvolvimento e implantação do projeto, são utilizadas ações e ferramentas de comunicação como: a realização de reuniões à medida que surgirem demandas com os diversos segmentos da população local (poder público, formadores de opinião, comunidades religiosas e associações, população residente no entorno da área operacional, população diretamente afetada e outros identificados na Matriz Institucional).

O Programa de Comunicação Social, assim como a Pesquisa de Caracterização da População Afetada permitem o conhecimento da população envolvida nos projetos, dando para o poder público instrumentos para manter um relacionamento fundamentado, de modo a reduzir as perdas e as dificuldades inexoravelmente trazidas por um evento tal qual a construção de barragens e reservatórios.

A divulgação e esclarecimento aos usuários dos antigos ranchos e os turistas do complexo Véu da Noiva a respeito do projeto de revitalização do complexo e das novas normas de uso destes lugares, afim de garantir à preservação dos mesmos, além da disponibilidade e qualidade das águas da bacia de contribuição do rio Pardo.

4.19.2 Resultados

A divulgação das vias de comunicação e interação bem como de informações sobre o empreendimento ou intervenções nos serviços públicos locais, se deu por meio de diversos métodos, como a comunicação visual, publicação em mídias eletrônicas, canais de comunicação direta, comunicação interna e capacitação dos colaboradores envolvidos. O registro e acompanhamento das manifestações externas e internas se deu por meio das fichas de registro e controle descritas no Programa de Gestão Ambiental – Formulário de Reclamações Externas e Formulário de Não Conformidades.

4.19.2.1 Comunicação visual

Foram elaborados e implementados instrumentos de comunicação visual para informação e divulgação do empreendimento e atividades de obras – identificação, localização e dados do empreendimento; informação e divulgação das intervenções no trânsito local ou outros serviços – implementada no âmbito do Subprograma de Minimização dos Incômodos e Controle de Tráfego; divulgação dos canais de comunicação e interação social; e informações internas relevantes direcionadas aos colaboradores das obras e visitantes.

Na **Figura 66 a Figura 73** , ampresntamos os instrumentos elaborados para a cominicação social.



Figura 66 – Folder utilizado para a divulgação do empreendimento.



Figura 67 - Camisetas para auxiliar na comunicação visual.



Figura 68 - Apresentaçao do empreendimento par a população



Figura 69 - Apresentação do empreendimento a população.



Figura 70 - Utilização de folders e banner para a campanha de comunicação social.



Figura 71 - campanha de comunicação social



Figura 72 - Palestra realizada na comunidade demérita.



Figura 73 - Posto informativo na área do empreendimento.

As placas de identificação das obras apresentam informações relevantes ao público em geral como a apresentação do empreendimento, os responsáveis, os custos envolvidos, o período previsto de realização das obras, as instituições envolvidas, e os canais de comunicação. As placas foram instaladas em local próximo ao empreendimento, com vista para a Avenida Catharina Calssavara Caldana, garantindo boa visibilidade por parte tanto da comunidade como dos trabalhadores da obra. **Figura 74**, apresenta as placas de identificação.



Figura 74 – Placa de apresentação do empreendimento.

4.19.2.2 Divulgação através de mídias eletrônicas

Foram realizadas divulgações em algumas mídias televisionadas que foram elencadas como vídeos em seus próprios sites como mostrado a seguir:

- http://www.recordpaulista.com.br/portal/noticia/17282;
- https://globoplay.globo.com/v/7378729/; e entre outras mídias.

Em outras mídias como a eletrônica também foram divulgadas, a seguir estão os links dessas mídias com a notícia da barragem do Rio Pardo:

- Barragem do Rio Pardo em Botucatu: construção terá ampliação da área de preservação e investimento de R$ 40 milhões - https://leianoticias.com.br/botucatu/barragem-do-rio-pardo-em-botucatu-construcao-tera-ampliacao-da-area-de-preservacao-e-investimento-de-r-40-milhoes/ - Leia Noticia;

- Represa do Rio Pardo: última licença - https://www.jcnet.com.br/noticias/regional/2019/11/703384-represa-do-rio-pardo--ultima-licenca.html; e em outras mídias.

4.19.2.3 Canais diretos de comunicação – comunicação externa

Foram implementados canais de comunicação direta para comunicação e interação com o público, registro e acompanhamento de não conformidades apontadas pela comunidade. O recebimento de comunicação externa foi realizado segundo os precedimentos e métodos estabelecidos no Programa de Gestão Ambiental de Obras. O registro e acompanhamento foi realizado através do preenchimento do Formulário de Comunicação Externa.

Também foram disponibilizados como canais de comunicação direta, os telefones e endereços eletrônicos da ouvidoria pública do Município de Botucatu, bem como o contato direto dos setores de gestão ambiental, água e esgoto e serviços públicos do município.

4.20 Programa de desapropriação e relocação da população

O Programa tem como finalidade promover a aquisição das áreas necessárias para a construção da Barragem no Rio Pardo, áreas essas inseridas na Área Diretamente Afetada (ADA), que corresponde a área do futuro reservatório, bem como, a futura Área de Preservação Permanente (APP).

Destaca-se neste sentido que não foram identificadas famílias, moradias, residências relacionadas ao local de inserção do empreendimento (ADA), para o qual não há população afetada. Constam apenas na área do espelho d'água da Barragem Velha, alguns ranchos de pesca de pessoas que não residem no local e que não são os proprietários das terras conforme levantamento realizados para os estudos de desapropriação.

A expropriação indenizatória contemplará as ações de negociação, desapropriação por utilidade pública e indenização, relativamente a moradias, benfeitorias e atividades produtivas, de responsabilidade do empreendedor.

Este programa é de responsabilidade do empreendedor, ao qual cabem as ações relativas ao projeto de desapropriação, e outras que possam subsidiar o processo de negociação e desapropriação, visando minimizar as interferências na ADA.

O presente programa ambiental possui objetivos como: Cadastrar as propriedades; realizar o reconhecimento detalhado do perfil socioeconômico e cultural; valorar de acordo com parâmetros de mercado as propriedades; realizar a negociação e aquisição de propriedades necessárias para a construção da barragem de forma adequada; Ações de apoio na mudança e recomposição das condições de vida da população atingida pela implantação da barragem; realizar o monitoramento do processo de mudança de famílias nãoproprietárias nas áreas afetadas pela barragem.

4.20.1 Métodos

Consolidação do Plano de Desapropriação: o qual compreendeu a definição do polígono de desapropriação e as diretrizes para as ações de desapropriação, aquisição de propriedades e indenização de proprietários, contendo: análise e conferência das fichas cadastrais; sistematização das informações relativas à documentação dos proprietários e das propriedades, incluindo documentação para lavratura e registro das escrituras.

Cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais: compreendeu o levantamento planialtimétrico das propriedades e das edificações a serem afetadas total ou parcialmente, com mapeamento de todas as áreas previstas para indenização e desapropriação decorrentes das intervenções realizadas para implantação do empreendimento e sua respectiva Área de Preservação Permanente, como exige a lei.

Está incluso nesse processo a pesquisa cartorial visando ao levantamento das matrículas legais e delimitação dos perímetros das propriedades afetadas a partir de checagem de escrituras. Serão ainda identificados imóveis cujas documentações encontram-se irregulares, como nos casos de compra sem registro, espólios não atualizados, entre outros.

Caracterização e avaliação das atividades produtivas: visa a determinação da indenização quanto à produção renunciada ou lucro cessante.

Avaliação das terras e benfeitorias: a avaliação dos imóveis atingidos teve por base pesquisa mercadológica, consulta a órgãos públicos (Cartórios, Tabelionatos e Prefeituras) e análise das características particulares de cada uma dessas propriedades.

Essa avaliação foi elaborada à luz da NBR 14.653 - Norma Brasileira para avaliação de bens (imóveis urbanos, rurais, recursos naturais e ambientais, bens

industriais) e por profissionais capacitados. O valor estimado foi resultado de um cruzamento desses critérios, balizado por uma análise técnica dos dados referentes aos valores de mercado praticados na região e do levantamento físico da propriedade (benfeitorias e caracterização da produção).

Cadastramento socioeconômico da população diretamente afetada: contemplou as informações como composição familiar, renda, condições de vida. Nesse processo, não foi identificada população residente na ADA ou socioeconomicamente mais vulnerável, considerada hipossuficiente, demandando ações de indenização e/ou reassentamento a serem detalhadas no Plano Básico Ambiental.

Nesse sentido, cabe ressaltar que, nos casos em que o cadastramento socioeconômico caracterizar a hipossuficiência de algum proprietário, ocupantes ou inquilinos, estes terão tratamento individualizado, sendo reassentados pelo empreendedor e inseridos nos programas sociais implementados, onde serão estudadas formas de evitar ao mínimo o impacto gerado pelo empreendimento.

Negociação, desapropriação e indenização: deverá considerar os interesses de cada um dos proprietários, desde que as propriedades e edificações estejam de acordo com o valor do mercado imobiliário. A desapropriação será realizada preferencialmente por processo amigável ou, em último caso, por meio de processo judicial, com a realização de audiências com proprietários e representantes do Poder Judiciário e posterior imissão de posse pelo juízo e efetivação do pagamento e imissão de posse definitiva.

Ressalte-se que a negociação poderá também compreender os remanescentes de propriedades. A compra de toda propriedade poderá ser negociada, caso caracterizada a inviabilidade de seu aproveitamento econômico.

O Programa de Desapropriação deverá instalar ponto de apoio jurídico e social para assessorar os proprietários em todo o processo de negociação, de

aquisição dos imóveis, de regularização documental, do próprio processo de indenização e de aquisição de outro imóvel e da mudança.

4.20.2 Resultados

A área adquirida para a conformação do futuro reservatório, barramento e futura APP correspondeu a 279,77 ha, sendo identificados 14 imóveis particulares além de uma área pública, correspondendo ao Complexo Véu de Noiva, pertencente a Prefeitura Municipal de Botucatu.

Ressalta-se que não foi verificada a existência de população afetada na área da ADA, não sendo previsto, desta forma, atividades de relocação de população, contudo verifica-se a existência de casal de caseiros na área do Complexo Véu de Noiva, o qual será remanejado para a mesma área, sendo que a localização da nova residência consta no projeto de readequação do Complexo Véu de Noiva, componente do presente Programa de Controle Ambiental das Obras.

A área adquirida é ocupada pelo reservatório existente (barragem existente), cultivos de cana-de-açúcar, eucalipto e cereais, além de áreas de vegetação e estradas. A seguir é apresentado a listagem da área produtiva de cada uma das propriedades, as quais serão objeto de aquisição e por conseguinte foram objeto de avaliação dos lucros cessantes.

Propriedade 01 - Área produtiva: 0,00 ha;
Propriedade 02 - Área produtiva: 28,8 ha (eucalipto);
Propriedade 03 - Área produtiva: 13,42 ha (cana-de-açúcar);
Propriedade 04 - Área produtiva: 0,00 ha;
Propriedade 05 - Área produtiva: 2,59 ha (cana-de-açúcar);
Propriedade 06 - Área produtiva: 0,00 ha;
Propriedade 07 - Área produtiva: 0,00 ha;

Propriedade 08 - Área produtiva: 5,00 ha (milho);

Propriedade 09 - Área produtiva: 13,05 ha (milho/trigo);

Propriedade 10 - Área produtiva: 13,48 ha (cana-de-açúcar);

Propriedade 11 - Área produtiva: 3,15 ha (cana-de-açúcar);

Propriedade 12 - Área produtiva: 0,00 ha;

Propriedade 13 - Área produtiva: 0,00 ha; e

Propriedade 14 - Área produtiva: 18,38 ha (cana-de-açúcar).

Conforme apresentado no Programa de Recomposição das Infraestruturas, não será necessário o estabelecimento de novos acessos as propriedades lindeiras, sendo que os atuais acessos deverão ser mantidos.

4.21 Programa de educação ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) justifica-se na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) da Barragem no Rio Pardo para desenvolver ações educativas, formuladas por meio de um processo participativo, visando capacitar/habilitar setores sociais, com ênfase na população afetada diretamente pelo empreendimento e os trabalhadores das obras, quanto a importância dos bens e valores ambientais, buscando assim, uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Para a sociedade civil da Área de Influência Direta (AID), a questão ambiental é bastante presente e mobiliza organizações não governamentais, o poder público local (como membros das respectivas Câmaras Municipais) e outros setores interessados.

As ações do Programa de Educação Ambiental buscarão ampliar e aprofundar a consciência crítica sobre a questão ambiental, tanto no que se

refere às práticas tradicionais dos moradores de Botucatu e Pardinho, quanto aos hábitos trazidos pelos trabalhadores das obras.

O presente programa busca promover a reflexão e a discussão coletiva sobre as causas e consequências dos problemas ambientais identificados com a inclusão deste novo empreendimento, sinalizando alternativas ambientalmente recomendadas frente aos problemas apontados.

Portanto, assume os objetivos de: Divulgar os aspectos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento; Informar, ampliar e aprofundar o espírito crítico do público-alvo a respeito da sua relação com o meio ambiente, buscando a compreensão da interdependência entre os seus diversos componentes e da possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais; As ações e atividades desenvolvidas no âmbito do programa buscarão sensibilizar o público alvo a respeito dos benefícios advindos da proteção do patrimônio ambiental existente nos municípios, em particular, nas regiões próximas ao reservatório, ressaltando a importância de sua participação na preservação da qualidade ambiental.

4.21.1 Ações voltadas aos grupos de interesse da AID e desapropriação de propriedades na Área Diretamente Afetada

Foi estruturado um coletivo formado pelo público-alvo e elaboração coletiva de uma pauta de temas a serem tratados pelo PEA;

Rotina de ação junto a esse coletivo para análise e discussão do conteúdo dos temas, com o apoio de profissionais competentes, através de aulas e palestras;

As atividades de reflexão de grandes temas foram acompanhadas do desenvolvimento de atividades que visem encorajar a proteção e a melhoria do

meio ambiente, como, por exemplo, a proteção de nascentes, reflorestamento com espécies nativas, práticas de proteção ao solo contra erosão, entre outras.

Essas ações precisaram de informações contemplando os aspectos abaixo:

- Noções gerais sobre os problemas resultantes de atividades predatórias desenvolvidas sem nenhum controle (como caça, pesca, desmatamentos, queimadas);
- Elaboração e distribuição de material educativo, como cartazes, folhetos, cartilhas, vídeos, além de material para a internet, contendo orientação para o uso racional da água, meio ambiente, saneamento, equipamentos de infraestrutura;
- Desenvolvimento de projetos, técnicas e materiais didáticos apropriados aos distintos grupos com os quais atuará;
- Promoção de cursos de capacitação junto aos professores da rede escolar dos diferentes níveis no município, de forma a proporcionar a disseminação de informações acerca das condições ambientais vigentes no município, além de fornecer subsídios sobre o sistema a ser implantado e a importância de seu pleno funcionamento;
- Desenvolvimento de ações de cunho educacional e ambiental junto aos alunos da rede escolar, tais como: mutirões de limpeza, plantio de árvores, aulas de educação ambiental, etc;
- Palestras, eventos e exposições em escolas e associações de bairros, a fim de trabalhar as temáticas relativas as questões ambientais, com a participação da população local nas atividades com os diferentes grupos locais de treinamento para implementação de práticas inovadoras;
- Ações de incentivo à formação de parcerias com Organizações Não Governamentais (ONG), para o desenvolvimento de campanhas de defesa dos recursos hídricos; e
- Visitas guiadas às instalações da SABESP no município.

4.21.2 Ações voltadas aos trabalhadores das obras

Durante as ações voltadas para os trabalhadores das obras realizou-se as seguintes atividades:

- Estratégias de ação para desenvolvimento do programa em conjunto com os representantes das empresas construtoras.
- Cursos de Capacitação e treinamento dos funcionários das obras, de forma a transformá-los em agentes multiplicadores.
- Noções gerais sobre os problemas resultantes de atividades predatórias desenvolvidas sem nenhum controle (como caça, pesca, desmatamentos, queimadas, etc.);
- Realização de palestras periódicas, conforme fluxo de entrada de novos trabalhadores, contemplando temas como saúde e meio ambiente, cuidados com armazenamento e destinação de resíduos, preservação de fauna e flora local, entre outros.

4.22 Programa de contratação, treinamento e desmobilização de mão-de-obra

A construção da barragem e do reservatório de acumulação no Rio Pardo proporcionará o aquecimento temporário do mercado de trabalho local, em consequência da demanda por mão de obra, principalmente durante a etapa de implantação desse empreendimento.

Para a fase de implantação, o histograma de mão de obra prevê uma demanda de 91 trabalhadores para o pico da obra. De acordo com esses dados, os empregos diretos a serem gerados pelo empreendimento necessitam, para algumas funções de especialização e/ou capacitações específicas, demandando, portanto, a disponibilidade de mão de obra com perfil adequado para responder a essa oferta e a oferta de cursos de capacitação à população local.

Essa demanda deverá ser parcialmente atendida com mão de obra local e municipal, mas para que isso se efetive torna-se necessária a implantação de mecanismos de oportunidades para a profissionalização e habilitação de trabalhadores da região de acordo com as necessidades do empreendimento.

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra possui os seguintes objetivos:

- Estabelecer estratégias a garantir a absorção da mão de obra local e regional, por meio de uma política de contratação;
- Estabelecer mecanismos de mobilização e habilitação da mão de obra local/regional, de modo a maximizar seu aproveitamento nas obras de implantação da barragem. Esperasse, com isso, gerar trabalho e renda para a população local e regional e minimizar as possíveis interferências negativas oriundas da atração de população externa à região;
- Estabelecer mecanismos, juntamente com as Prefeituras e com a(s) entidade(s) representativa(s) dos trabalhadores, para minimizar os efeitos decorrentes da liberação de trabalhadores, após o término das obras.

4.22.1 Métodos

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra pode ser descrito sinteticamente através das seguintes ações:

- Orientação do Empreendedor às empresas construtoras contratadas foram orientadas quanto a preferência pela contratação de trabalhadores locais/municipais;

- Elaboração de termos de cooperação com as prefeituras, com vistas a estruturar o acolhimento e o direcionamento dos trabalhadores contratados, e a articulação de formas de habilitação e treinamento junto a escolas profissionalizantes da região;
- Implantação de posto de atendimento para o cadastramento de trabalhadores no município de Botucatu;
- Realização de cursos de capacitação voltados à população local para que estes trabalhadores possam realizar determinadas atividades durante as obras, e a realização de cursos de capacitação e reciclagem dos trabalhadores desmobilizados ao final das obras;
- Criação de programas de treinamento e capacitação ao trabalho aplicado às necessidades das construtoras: como características locais; atitudes para o melhor convívio com os moradores das proximidades; questões de higiene nos canteiros, alojamentos e na convivência na região; segurança do trabalho; aspectos sanitários e ambientais básicos;
- Realização de exames admissionais de saúde, de acordo com a orientação do empreendedor e as normas vigentes;

4.22.2 Resultados

Foram realizados os treinamentos e capacitações gerais destinados a todos os colaboradores antecedendo as atividades de obras, sendo também realizado no momento de integração de novos colaboradores e equipes.

Os treinamentos gerais garantem a informação dos colaboradores relacinadas aos princípios e diretrizes do PGAO, segurança, e responsabilidade socio-ambiental, conforme os itens apresentados anteriormente. Na **Figura 75**, apresentamos o treinamento e capacitação dos colaboradores de obras.

Em relação à capacitações e treinamentos específicos, foi realizada uma capacitação para os gestores das obras para articulação de informações mais específicas sobre a gestão e controle ambiental das obras, procedimentos adotados e medidas de prevenção e mitigação de não conformidades. A lista de presença da referida capacitação é apresentada nos **ANEXO 8 e ANEXO 9**.

Também foram realizados treinamentos específicos para realização das seguintes funções/atividades:

- Trânsito nas áreas de obras;
- Manejo de maquinários ou equipamentos que oferecem riscos específicos;
- Trabalho com rede elétrica;
- Trabalho em altura;
- Atividade de supressão de vegetação;
- Atividade de intervenções no corpo dágua;
- Atividades de resgate de fauna.



Figura 75 – treinamento e capacitação dos colaboradores de obra.

4.23 Programa de controle da saúde pública

Programa de Controle de Saúde Pública justifica-se pela necessidade de evitar a introdução e proliferação de endemias na região onde será inserido o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras.

O Programa será voltado para a população direta ou indiretamente envolvida na implantação do empreendimento (funcionário/colaboradores), com a indicação de algumas diretrizes, procedimentos e rotinas a serem seguidas pelas empresas participantes da construção da barragem e do reservatório, bem como serão divulgadas ações e orientação de hábitos e práticas voltadas à saúde da população direta ou indiretamente influenciada pela instalação e operação do empreendimento.

O Programa possui como objetivos: Avaliar a dinâmica do processo saúde-doença nas áreas do empreendimento; Contribuir com a manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores das obras; Desenvolver estratégias de prevenção e controle das doenças prevalentes entre os trabalhadores, com ênfase nas doenças sexualmente transmissíveis (DST's), alcoolismo, tabagismo e uso de drogas; Desenvolver estratégias para o monitoramento e controle de endemias passíveis de serem introduzidas ou disseminadas na área de influência direta do empreendimento.

4.23.1 Métodos

O Programa de Controle de Saúde Pública (PCSP) é encaminhado seguindo as ações/etapas a seguir:

Levantamento da incidência dos focos de insetos vetores de doenças em áreas marginais à barragem e, particularmente, junto aos canteiros de obras e áreas de apoio, visando à realização de ações de combate a estes vetores;

Levantamento das ocorrências do Schistosoma mansoni entre os trabalhadores das obras;

Levantamento da quantidade de casos suspeitos e/ou confirmados de esquistossomose e fasciolose hepática na região, em particular as ocorrências entre os trabalhadores das obras e a população do entorno;

Levantamento da incidência da Malacofauna na área do empreendimento e seu entorno, com destaque a ocorrências de moluscos vetores;

Realização de ações de prevenção contra doenças sexualmente transmissíveis (DST/ AIDS) no entorno do empreendimento, principalmente junto aos trabalhadores da obra;

Promoção de campanhas de vacinação dos trabalhadores das obras e das populações do entorno da Barragem, em conjunto com as Secretarias de Saúde dos municípios de Botucatu e Pardinho;

Realização de atendimento médico e sanitário aos trabalhadores das obras;

Apoio às estratégias de promoção da saúde e de educação das instituições de saúde da região, por meio da participação em campanhas e do desenvolvimento de materiais educativos;

Exigência para que a(s) construtora(s) realize(m) exames periódicos para acompanhamento de eventuais doenças infectocontagiosas detectadas e promova o necessário tratamento; e

Realização do monitoramento, conjuntamente com os serviços de saúde do trabalhador das empresas construtoras contratadas e das instituições de saúde da região, de casos de patologias endêmicas e infectocontagiosas entre os

trabalhadores e as populações no entorno das obras. Caso seja identificado o aumento da demanda por serviços e internações hospitalares, em função desses trabalhadores, caberá ao empreendedor estabelecer tratativas com a respectiva Prefeitura da AID para definição de formas de realização de reforços nesses serviços.

4.23.2 Resultado

Durante a implantação do empreendimento realizou-se o monitoramento de saúde dos trabalhadores, e das instituições de saúde da região, observou que não há casos documentados de patologias entre os trabalhadores das empreiteiras.

Também foi monitorado a incidência de animais vetores de doença nas áreas marginais da obra e nos canteiros de obras. Esse monitoramento está em consonância com o Programa de Biota Aquatica, com isso, observou-se a presença do gênero Biomphalaria organismo presente na malacofauna e a Familia Culecidae organismo que pertence a entomofauna

O gênero Biomphalaria é hospedeiro do verme parasito Schistosoma mansoni, causador da doença chamada esquistossomose, introduzido no Brasil colônia por africanos.

A família Culecidae foi representada pela espécie Culex quinquefasciatus. Essa espécie possui importância medica por ser o vetor biológico comprovado da Wuchereria bancrofti, agente etiológico da filariose linfática em humanos (DEMARQUAY, 1863).

4.24 Programa de limpeza e áreas de inundação

A formação do reservatório se constitui num momento crítico em relação à degradação da qualidade da água, principalmente pela biodegradação da biomassa a ser inundada, mas também pela possibilidade de contaminação da água por outras fontes de contaminação decorrentes da ocupação antrópica e atividades agropecuárias desenvolvidas na área inundada, tais como a presença de fossas domésticas (negras e sépticas), depósitos de lixo, áreas de currais, estábulos, aviários, pocilgas, e outras fontes de contaminação, as quais deverão ser demolidas, retiradas, e as áreas ocupadas desinfetadas e neutralizadas para evitar a contaminação da água do reservatório.

Ainda que não ligados a problemas de contaminação, mas as construções e instalações existentes na área a ser inundada, e que possam vir a interferir com a paisagem e a segurança nos possíveis usos do futuro reservatório, deverão ser desmontadas e retiradas da área.

Os objetivos específicos deste subprograma são: Redução da possibilidade de contaminação da água do futuro reservatório, eliminando as fontes pontuais de poluição da água, decorrentes da ocupação humana e das atividades econômicas desenvolvidas na área, principalmente quando da ocorrência de criação de animais; Retirada de instalações existentes nas áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório e que ficarão total ou parcialmente submersas podendo, mais tarde, interferir na paisagem e na segurança, em função dos prováveis usos múltiplos do futuro reservatório. Construções e instalações como casas, galpões, cercas, postes e outras instalações, deverão ser demolidas e retiradas da área. Esse caso de refere a retirada das estruturas dos ranchos de pesca e a infraestrutura relativa a rede de distribuição de energia elétrica existente na área do futuro reservatório; Retirada de todas as estruturas pertencentes aos canteiros de obras principais e frentes de obra, englobando das estruturas civis e os sistemas de saneamento básico, principalmente, o de

esgotamento sanitário; Retirada de toda a cobertura vegetal (nativa e exótica) existente na área do futuro reservatório, bem como, realização de raspagem da camada superficial de solo, a qual será utilizada quando da execução dos plantios compensatórios/complementares a serem implementados na área da futura APP do reservatório; adequar a área para futura utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer.

4.24.1 Fontes de Contaminação na área da ADA

Considerando o diagnóstico ambiental realizado na Área Diretamente Afetada (ADA) e as características construtivas do empreendimento, relacionadas principalmente como o tipo e locação dos canteiros de obra principais e frentes de trabalho, as fontes de contaminação na área da ADA podem ser agrupadas nos seguintes grupos:

- **Fontes Existentes**

As fontes existentes se relacionam as estruturas físicas pertencentes aos ranchos de pesca (total de oito unidades) localizados no reservatório atual (trecho de montante), os quais podem ser acessados a partir das estradas municipais BTC-476 (Estrada municipal Odilon Cassetari) e BTC-356 (Estrada Boiadeira/Vicinal da Santa Fé).

Observou-se que não há presença de criação animal na área do futuro reservatório, não existindo currais e pocilgas, bem como, não é verificada a existência de fossas.

4.24.2 Supressão da Vegetação e Raspagem do Solo Superficial

Antes do enchimento do reservatório toda a cobertura vegetal existente na área de inundação deverá ser suprimida e o material lenhoso deverá ser retirado da área de forma a evitar o comprometimento da qualidade das águas do futuro reservatório. Cita-se ainda a raspagem do solo superficial (solo vegetal).

O material lenhoso proveniente da supressão da vegetação foi classificado e estocado de forma provisória nas Áreas de Apoio Secundárias e na Área dos Canteiros Principal dentro dos limites da área de inundação.

O solo vegetal será integralmente reutilizado no plantio compensatório/complementar, reduzindo desta forma a necessidade de utilização de áreas de bota-fora e empréstimo (utilização física dos espaços e necessidade de transporte do material), representando um ganho ambiental para o empreendimento.

Como citado, o material lenhoso foi estocado temporariamente em locais previamente selecionados (áreas de apoio), sendo que o mesmo pode ser ofertado a terceiros, inclusive é considerada a possibilidade de envio do material para instituições com fins conservacionistas, cita-se ainda a possibilidade de reutilização de parte do material lenhoso para a execução do cercamento da área da futura APP do reservatório. Essa definição apenas ocorrerá após o início das obras, sendo mutuamente pactuada entre o Empreendedor (SABESP) e a Empreiteira responsável pela execução das obras.

Desta forma, considerando a necessidade de transporte desse material, é prevista a solicitação do Documento de Origem Florestal - DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 112/206.

O detalhamento e os resultados obtidos do presente programa foram expressos no Programa de supressão de vegetação por estarem em consonância.

4.25 Programa de minimização dos incomodos da obra e de gerenciamento de tráfego

A implantação da barragem e do reservatório de acumulação no Rio Pardo necessitam de cuidados especiais para evitar ou pelo menos mitigar de forma efetiva os impactos gerados.

Assim, deverá ser adotada especificações técnicas que orientem e minimizem os incômodos gerados a população intervinda, com destaque as interrupções e alterações no tráfego da região.

As preocupações quanto aos impactos potenciais da obra enfatizam os cuidados com a população lindeira, turistas e transeuntes, incluindo as medidas de segurança e conforto ambiental à população afetada e aos trabalhadores das obras.

A implantação do empreendimento, em especial a conformação do reservatório de acumulação no rio Pardo ocasionarão mudanças e interferências com a infraestrutura urbana instalada, seja em relação ao sistema viário existente, seja em relação à rede de distribuição de energia elétrica a algumas propriedades situadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento e aos frequentadores dos ranchos de pesca e do Complexo Turístico Véu da Noiva.

As intervenções poderão ser do tipo temporárias ou permanentes. As intervenções temporárias se relacionam basicamente ao aumento do fluxo de veículos (caminhões) nas vias no entorno às Obras, incorrendo na necessidade de manutenção e sinalização das vias.

As intervenções ocorrerão na fase de obras, sendo reversíveis e mitigáveis em função da implementação do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

As intervenções definitivas incidirão em dois tipos de infraestrutura instalada, sendo que os impactos ocorrerão inicialmente na fase de obras se estendendo na Fase de Operação do Empreendimento, onde é prevista a completa modificação do entorno da barragem e do reservatório.

- Interrupção de sistema viário (Estrada Vicinal BTC-356 - Estrada Boiadeira/da Santa Fé);
- Interferência com rede de distribuição de energia de algumas propriedades situadas na ADA.

Desta forma, o presente Programa se justifica pela necessidade de informar e minimizar à população residente, os turistas e frequentadores dos ranchos de pesca e do Complexo Turístico Véu da Noiva e transeuntes do sistema viário, quanto aos eventuais transtornos ocasionados pelas obras.

O tendo como objetivo estabelecer, e assegurar o cumprimento, de especificações técnicas e normas ambientais nas obras de implantação, a fim de mitigar e reduzir os incômodos à população afetada, com destaque a elaboração do Plano de Tráfego e a garantia do cumprimento das medidas mitigadoras propostas no RAP e as diretrizes propostas no Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO). Ac

4.25.1 Métodos

As principais ações desenvolvidas neste programa durante a fase de implantação do empreendimento são apresentadas a seguir:

Procedimentos para minimizar os incomodos e risco à população lindeira e à população vizinha em geral a legislação urbana, ambiental e de uso e ocupação do solo. Minimizar os impactos ambientais do processo construtivo e os impactos

à população intervinda, mantendo a total integridade da imagem pública do empreendimento.

Assim para minimizar os incômodos são realizadas atividades como interferência com estruturas existentes, como os ranchos de pesca e complexos Turístico Véu da Noiva, diminuição de ruídos e propagação de poeira.

O levantamento dos níveis de ruído, está sendo executado de acordo com as leis e normas vigentes que tratam com especificidade do assunto em questão. A seguir estão listadas tais leis vigentes:

- Lei Complementar Municipal nº 1.145 de 30 de abril de 2015, que dispõe sobre o código municipal de meio ambiente, a política municipal do meio ambiente e o sistema municipal do meio ambiente;
- NBR 10151:2003 - Estabelece procedimentos de medição e limites para a aceitabilidade do ruído em ambientes diversos;
- Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990, que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propagandas políticas;
- CONAMA N°02/90 - Institui o Programa Nacional de Educação e Controle de Poluição Sonora;
- NBR 10152:2000 - Estabelece Níveis de Ruído para Conforto Acústico;
- IEC 60651 - Medidores de Nível Sonoro;
- IEC 60804 - Medidores de Nível Sonoro por Integração;
- IEC 60942 - Calibradores de referência acústica;
- NBR 7731 - Guia para execução de serviços de medição de ruído; e
- Lei nº 4.217 de 22 de dezembro de 2000, que dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida a sua emissão

nas diferentes zonas e atividades, impõe penalidade e dá outras providências.

Para o monitoramento dos níveis de ruído das obras da Barragem do Rio Pardo, foi adotada como base a tabela pertinente a Lei Municipal nº 4.217 de 22 de dezembro de 2000. Foi dada prioridade ao cumprimento da mesma devido ao seu caráter mais restritivos que as demais. Neste interim, está sendo considerado como diurno e vespertino o período contemplado entre as 07h00m até as 19h00m.

A seguir são apresentados os dados regulamentadores no tocante das medições dos níveis de ruído (**Tabela 47**):

Tabela 47 Construção civil - atividades não passíveis de confinamento - parâmetros de incomodidade por zona.

ZONAS DE USO	HORÁRIOS		
	DIURNO	VESPERTINO	NOTURNO
	7:00 às 16:00	16:00 às 19:00	19:00 às 7:00
Estritamente Residencial - Z1	79	59	50
Predominantemente Residencial - Z2	80	63	50
Predominantemente Residencial de Densidade Média - 2* e Especiais - Z6.I, Z6.III, Z6.VI e Z6.VIII e De proteção e Preservação Ambiental-Z7	85	63	50
Mista - Z3	85	71	59
Central - Z4 e Corredores Especiais de Serviços - ZCR.1 a ZCR.6	85	70	63
Industriais - Z5 e Z5.1	85	80	79

Fonte: Lei Municipal nº 4.127 de 22 de dezembro de 2000, Quadro II.

Conforme a Lei Municipal nº 4.127 de 22 de dezembro de 2000, a área pertinente da obra, está inserida em MZAH2, que dispõe de zoneamento de uso de proteção e preservação ambiental. De acordo com a **Tabela 47** é permitido o

valor máximo de 85 dB no período diurno e 63 dB no período vespertino das 07h00m às 19h00m.

Cabe salientar que as atividades exercidas nas obras ocorrem de segunda-feira a quinta-feira das 07h00m às 17h00m e de sexta-feira das 07h00m às 16h00m. Por este motivo é adotado o valor máximo de 85dB para o tempo integral das atividades de monitoramento dos níveis de ruído nas obras pertinentes ao empreendimento.

Equacionamento das questões legais referentes a interrupção definitiva de trecho da estrada vicinal BTC-353 (estrada Boiadeira) junto as Prefeituras Municipais, indicando os reais impactos e medidas mitigadoras previstas na fase de implantação e operação do empreendimento.

4.25.2 Resultados

Segue a baixo as relações dos pontos de monitoramento estudados localizados em um raio de 500m e 1000m em relação à obra. A **Tabela 48** apresenta os dados de localização dos pontos de monitoramento.

Tabela 48 - Localização dos pontos de monitoramento.

Item	Coordenadas Geográficas dos Pontos de Monitoramento (23K - Datum SAAD 69)
Ponto Nº 1	763650.00 m E/ 7455245.00 m S
Ponto Nº 2	763687.00 m E/ 7454017.00 m S
Ponto Nº 3	762654.00 m E/ 7454592.00 m S
Ponto Nº 4	765111.00 m E/ 7455113.00 m S
Ponto Nº 5	767627.00 m E/ 7453864.00 m S
Ponto Nº 6	766503.00 m E/ 7452685.00 m S
Ponto Nº 7	762723.00 m E/ 7453313.00 m S
Ponto Nº 8	762640.00 m E/ 7456057.00 m S

➢ **Medição dos pontos**

Na **Tabela 49 a Tabela 56**,apresentamos as fichas de medições de cada ponto.

Tabela 49 - Ficha de medição ponto 01.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 1				
Data: 23/07/2020				
Horário: 8:00				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
40,9	54	27,8	85	**S**

Tabela 50 - Ficha de medição ponto 02.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 2				
Data: 23/07/2020				
Horário: 8:22				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
33,3	40,9	25,7	85	**S**

Tabela 51 - Ficha de medição ponto 03.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 3				
Data: 23/07/2020				
Horário: 8:45				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
33	40,5	25,5	85	**S**

Tabela 52 -Ficha de medição Ponto 04.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 4				
Data: 23/07/2020				
Horário: 9:34				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
30,35	36,6	24,1	85	**S**

Tabela 53 - Ficha de medição ponto 05.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 5				
Data: 23/07/2020				
Horário: 10:21				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
27,8	26,9	28,7	85	**S**

Tabela 54 - Ficha de medição ponto 06.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 6				
Data: 23/07/2020				
Horário: 11:14				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
35,3	42,8	27,8	85	**S**

Tabela 55 - Ficha de medição ponto 07.

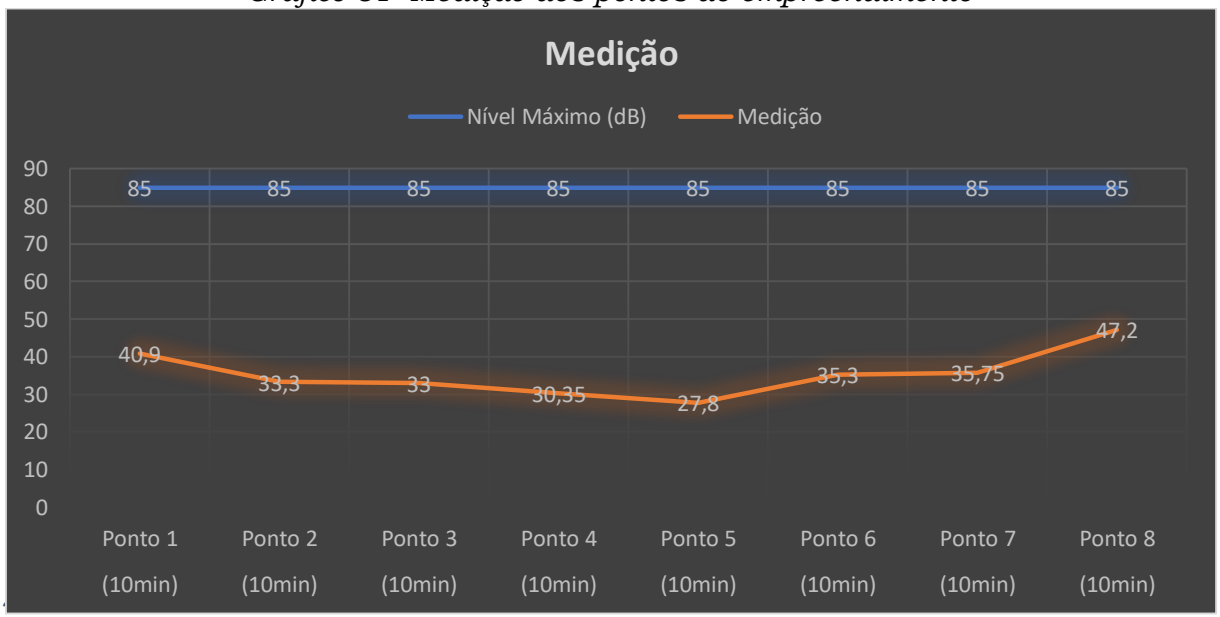
Ficha de Medição				
Ponto Nº 7				
Data: 23/07/2020				
Horário: 12:30				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
35,75	45,2	26,3	85	**S**

Tabela 56 - Ficha de medição ponto 08.

Ficha de Medição				
Ponto Nº 8				
Data: 23/07/2020				
Horário: 12:54				
Tempo de Exposição: (X)10min ( )15min ( )20min ( )30min				
LAeq (dB)	**LAmax (dB)**	**LAmin (dB)**	**Valor Médio (dB)**	**Conforme (S/N)**
47,2	61,8	32,6	85	**S**

Em 8 pontos (100% dos pontos estudados), os valores de dB(A) obtidos estão abaixo dos 85dB permitido, mostrando-se assim a CONFORMIDADE com a situação estabelecida na Lei Municipal nº 4.127 de 22 de dezembro de 2000.

Gráfico 51 -Medição dos pontos do empreendimento



Na **Figura 76 e Figura 77**, observamos os técnicos em campo utilizando o equipamento medidor de ruído.



Figura 76 - Técnico realizando a medição de ruído.



Figura 77 - Técnico medindo a emissão de ruído.

4.26 Programa de prospecção, resgate arqueológico e preservação do patrimônio arqueológico, historico e cultural

Vestígios arqueológicos a serem expostos durante a implantação das obras, o presente Programa teve como objetivo principal estabelecer as atividades a serem seguidas para o gerenciamento do patrimônio cultural, a partir de prospecção intensiva e achados fortuitos indicativos da presença de sítios arqueológicos, procedimentos de resgate e curadoria de materiais arqueológicos, monitoramento e ações de educação patrimonial voltadas para diferentes segmentos de público (escolar e trabalhadores das obras) em conformidade com os diplomas legais específicos para o Patrimônio Cultural.

Os objetivos gerais do Programa de Arqueologia em questão podem ser sintetizados nos seguintes itens:

- Realizar o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na ADA do empreendimento;
- Realizar os estudos de Diagnóstico de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento;

Este projeto considera como patrimônio cultural todo e qualquer elemento que caracterize a formação histórica da área de abrangência do empreendimento, independente do período cronológico a que se relaciona e, também, a possíveis critérios subjetivos de valoração. Assim, não serão apenas tratados os sítios arqueológicos, urbanos e paisagísticos que já se encontram sob proteção legal, mas aqueles identificados através da manifestação da sociedade, como por exemplo, lugares de memória, técnicas tradicionais, locais de interesse turístico e histórico, dentre outros.

4.26.1 Métodos

Foi elaborado e apresentado o Relatório Final do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para a implantação da barragem de acumulação do rio Pardo, de março de 2018, elaborado pela empresa Origem Arqueológica. De acordo com este Relatório, as pesquisas arqueológicas foram centradas basicamente em quatro fontes de informação: a documentação histórica, os vestígios materiais remanescentes (cultura relações do sitio com o meio natural e cultural (inserção na paisagem). Desta forma, foram realizados os seguintes procedimentos:

Caminhamento sistemático: Na área em questão foi realizada a verificação de superfície sistemática no terreno, associada às prospecções, descritas adiante. Sob estes aspectos foram efetuados caminhamentos buscando cobrir a variedade de situações paisagísticas presentes. Paralelamente foi realizada a análise de perfis estratigráficos existentes (cortes, barrancos, etc.) fornecendo subsídios sobre a estratigrafia local;

Grid de prospecções: em decorrência das estruturas previstas foram apresentados planos de intervenções que oferecessem análise abrangente de todos os aspectos fisiográficos da área de pesquisa. Desta forma, as intervenções foram realizadas com distanciamento de referência de 50 e 100 m na totalidade da ADA do empreendimento, exceto setores alagadiços, com afloramentos rochosos e com inclinação acentuada, compreendendo 324 intervenções sistemáticas; e

Em relação à AID do empreendimento, as intervenções foram norteadas pelo caminhamento sistemático e condicionado à permissão dos titulares das propriedades para a execução deste.

Em relação ao público externo local, adotou-se como estratégia prévia a realização de reuniões junto a gestores públicos em Botucatu e, em caráter complementar, em Pardinho. Outra estratégia adotada refere-se à divulgação a

trabalhadores e vizinhos ao empreendimento, ambas atividades acompanhadas com distribuição de folhetos.

4.26.2 Resultados

Os trabalhos de campo realizados não resultaram em identificação de vestígios arqueológicos, e tampouco foram identificadas possibilidades de impacto aos demais componentes do patrimônio cultural municipal.

Desta forma, diante dos resultados negativos e das características do empreendimento, o Relatório concluiu pela viabilidade do empreendimento, no âmbito do patrimônio cultural, com manifestação favorável à obtenção das licenças requeridas, sem necessidade de demais etapas de pesquisa.

Cita-se o Ofício n° 960/2018/IPHAN-SP, de acordo com o qual o IPHAN manifesta-se favoravelmente à emissão das licenças ambientais, considerando a ausência de vestígios de sítios arqueológicos no local do empreendimento.

5. CONCLUSÃO

Segundo os métodos e ações implementados para monitoramento e controle ambiental das atividades de obras, bem como os resultados obtidos nas diferentes vertentes envolvidas, as obras de implantação do sistema de captação superficial de água bruta foram consideradas em conformidade com os premissas e diretrizes estabelecidas no Programa de Gestão Ambiental de Obras, durante o período de apuração do presente relatório.

Em relação ao Programa de Monitoramento do Clima, foi avaliando os resultados obtidos durante a 1° campanha de monitoramento e comparando-as com o histórico levantados no Relatório Ambiental Preliminar. Concluiu-se que não houve alteração climática na região do empreendimento, as médias mensais estão de acordo com a estação do ano.

Em relação ao programa de recuperação de áreas degradadas, todas as áreas que sofreram alteração durante a fase de implantação, foram recuperadas. Essa recuperação está em consonância com outros programas presente no PGAO.

Para o Programa de Encostas Marginais e Processos Erosivos, foram implementadas diversas medidas de controle e de prevenção em relação à processos erosivos e de sedimentação e assoreamento.

Em relação ao programa de águas subterrâneas foi realizado o cadastramento de poços na AII e sondagens para o monitorar o nível da água subterrânea e elaboração do mapeamento geológico e hidrológico.

Em relação ao Programa de Qualidade da Água superficial e do Sedimento. O resultado analítico de água superficial demostrou que O Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, apresentou resultado de 2, classificado na ponderação Regular. O cálculo IVA apresentou o resultado de

2,9, classificando a qualidade com Boa. Os resultados analíticos de Clorofila a e Fósforo Total, reportados à classificação do Estado Trófico para ambientes lótico, enquadrou-se a extensão monitorada do curso hídrico superficial do Rio Pardo, na categoria Ultraoligotrófico, ponderação IET ≤ 47. Os resultados analíticos do sedimento apontaram que embora o Cádmio enquadrou-se com qualidade PESSIMA na 1º campanha de monitoramento (background), na 2º campanha de monitoramento o mesmo parâmetro enquadrou-se com qualidade OTIMA. Com isso o resultado da qualidade do sedimento enquadra-se com qualidade OTIMA. Os dados granulométricos obtidos durante a 1º e 2º campanha de monitoramento, demonstrou que o ponto 2/2s na 1º campanha classifica-se com textura de franco argila arenosa e na 2º campanha classifica-se como argiloso. Já os resultados obtidos no ponto 4/4s manteve a classificação de argiloso. Os indicadores ambientais conduzem o entendimento que o ambiente estudado mantém à função de manutenção e equilíbrio.

Em relação ao Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerais indicou que não há processo registrado no DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) na futura ADA da Barragem no Rio Pardo. Sendo assim não houve a necessidade de Solicitação do bloqueio das áreas a serem desapropriadas.

Em relação ao Programa de Monitoramento Sismológico os levantamentos históricos realizados, observou-se que não há ocorrências sísmicas na área do empreendimento e não houve registros históricos de eventos sísmicos naturais ou induzidos.

Em relação ao Programa de Recomposição de Infraestrutura, não houve a necessidade de interrupção das vias nesse quadrimestre, desta forma não é prevista a abertura de novas vias na fase de implantação do empreendimento. As propriedades intervindas durante o 1º quadrimestre foram as propriedades 04 (Pastor Branco, utilizada como turismo) e propriedade 13 (Angus Bela Vista, fazenda produtora de sêmen bovino).

Em relação ao Programa de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho, foram implementadas medidas eficazes de controle, monitoramento e prevenção relacionada aos diferentes tipos de poluição envolvidos nas atividades de implantação das obras. Foi realizado o adequado controle dos efluentes e dos resíduos sólidos gerados durante o período de apuração.

Em relação aos Subprograma de sistemas de abastecimento de água nos canteiros de obras, são abastecidos pelo sistema público (SABESP). Composto por rede predial e caixas d'água de forma a garantir uma reserva mínima. Para o abastecendo o refeitório, banheiros, cozinha e alojamento, atendendo os padrões de potabilidade estipulado pela Portaria nº 2.914, de 2015, do Ministério da Saúde.

Em relação ao sistema de esgoto sanitário dos canteiros de obrar, houve a necessidade da implantação de uma solução individual (foça) para a correta destinação dos efluentes líquidos gerados das áreas dos canteiros e Áreas de Apoio.

Em relação ao controle de emissões atmosféricas, os resultados demonstraram que as emissões de fumaça estão em conformidade com o estabelecido pela legislação, sendo a maioria dos equipamentos classificada com o índice de fumaça nº1.

Já em relação às emissões sonoras. As medições apresentaram níveis de ruído abaixo do máximo recomendado pela norma técnica.

Em relação ao Programa de Manejo das Áreas de Empréstimos e de Bota-Fora, os materiais inertes provenientes das escavações obrigatórias foram considerados inadequados para aplicação no maciço, foram lançados em áreas de bota-fora, também situadas no perímetro do futuro reservatório. Essas áreas de empréstimo e bota-fora são denominadas como "Áreas de Empréstimo e Bota-fora Internas".

Em relação ao controle da supressão de vegetação, as medidas implementadas garantiram a adequada realização da atividade, envolvendo também o resgate de fauna e de flora, e a correta destinação do material, garantindo a minimização os impactos ambientais associados.

Em relação ao material lenhoso gerado pelo corte de vegetação foram alocados em pilhas, em locais que não ofereçam risco de acidentes aos trabalhadores onde permaneceram até a destinação final do material.

Em relação ao Subprograma de reflorestamento da APP do futuro reservatório, foram realizados o preparo da APP, em seguida o plantio compensatório de 10.000 mudas.

Em relação ao Subprograma de Monitoramento de Fauna, as atividades consistiram em registrar as ocorrências de espécies. Foram catalogadas 174 espécies de aves, 413 espécies de herpetofauna e 18 espécies de mamíferos.

Já o Subprograma de Resgate de Fauna ocorreu em consonância com o Programa de Supressão Vegetal, os animais foram transloucados para as áreas de soltura. Durante essa atividade não houve nenhum óbito de animais. Não foi registrado nenhum atropelamento no Subprograma de Monitoramento de Eventos de Atropelamento de fauna.

Em Relação ao Subprograma de Caracterização das Atuais Atividades Pesqueiras, não foi registrado nenhum pescador que vive da pesca, não há dependência socioeconômica da pesca na região do empreendimento. No monitoramento realizado não houve o registro de locais de embarque e desembarque.

Em relação ao Subprograma de monitoramento da Ictiofauna, foram registradas 27 espécies distribuídas em 15 Famílias e seis Ordens, a partir de um total de 1980 exemplares amostrados.

Em relação ao Programa de Monitoramento de Biota Aquática, os dados obtidos nas campanhas de monitoramento sobre as comunidades Fitoplanctônica, classifica-se o ICF como ponderação 1, categoria Ótima. Já a comunidades Zooplanctônicas, aplicou-se na categoria Boa, adotando o ICZ (Índice de Comunidades Zooplanctônicas). A comunidade de macro invertebrados bentonicos nas campanhas de amostragem, classificou a riqueza e o índice de diversidade com ponderação 1, categoria OTIMO. Adotando às classes dos valores de BMVP (2000), o resultado médio obtido das campanhas, com resultado 64, classificou-se como categoria II (61 a 100), e ACEITAVEL o diagnóstico Limpa, porém levemente impactada, aplicando os critérios do índice de ASPT obtivemos o resultado de 5,18, diagnosticado como Qualidade duvidosa (5-6). O ambiente do Rio Pardo caracterizado como lótico, apresentou poucas espécies de macrófitas aquáticas demostrando uma baixa densidade populacional. O que corrobora para tal interpretação é a associação dos resultados analíticos de DBO (100%) em sua maioria inferiores ao limite estabelecido pelo CONAMA 357/2005, é a baixa concentração de nutrientes: Fósforo, Nitrito, Nitrato e Nitrogênio Amoniacal Total. Incluindo correlação das baixas concentrações de Clorofila a e Cianobactérias. No Monitoramento de malacofauna, observou a ocorrência do gênero Biomphalaria esse gênero e hospedeiro do verme parasito Schistosoma mansoni, causador da doença chamada esquistossomose, introduzido no Brasil colônia por africanos. No monitoramento de Entomofauna vetará registrou a ocorrência da família culicidae onde a espécie representante foi a Culex quiquefasciatus que possui uma importância medica por ser o vetor biológico comprovado da Wuchereria bancrofti, agente etiológico da filariose linfática em humanos.

Em relação ao Programa de Compensação ambiental houve o plantio compensatório realizado devido às intervenções do barramento em área que compõe uma fração da área de APP do futuro reservatório, conforme diretrizes aprovadas no TCRA n° 90.281/2019.

Em relação às atividades de comunicação e interação social, as ações implementadas envolveram diversos métodos, como a comunicação visual, a publicação em mídias eletrônicas, canais de comunicação direta, comunicação interna e capacitação dos colaboradores envolvidos, garantindo resultados efetivos e significativos.

Em relação ao Programa de Contratação Treinamento e Desmobilização da Mão de Obra, foram realizados treinamentos gerais e específicos, incluindo desde os gestores das obras, a equipe de gerenciamento ambiental, e os demais colaboradores, permitindo que as atividades sejam realizadas de forma adequada, com as devidas informações, tanto sobre as atividades realizadas em si, como sobre as questões relacionadas aos riscos envolvidos e segurança, e os impactos ambientais e sociais.

Em relação ao Programa de Suade Publica, realizou-se o monitoramento de saúde dos trabalhadores, e das instituições de saúde da região, observou que não há casos documentados de patologias entre os trabalhadores das empreiteiras. Também foi monitorado a incidência de animais vetores de doença nas áreas marginais da obra e nos canteiros de obras esse programa está em consonância com o Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

Em relação ao Programa de Limpeza e Áreas a Serem Inundadas as ações implementadas envolveram a raspagem do solo onde ocorreu a supressão vegetal, localização de currais e localização de fossas que devem ser recobertas de cal e posteriormente aterradas para que não haja contaminação na futura área do reservatório.

Para o Subprograma de Minimização dos Incômodos da obra e de Controle de Tráfego, foram implementadas medidas que vão desde o controle de emissões, sejam sonoras, atmosféricas, materiais particulados ou resíduos, até a mitigação de incômodos, como a recomposição do cercamento das residências. As medidas

relacionadas ao controle de tráfego foram implementadas de forma satisfatória, de forma que não foram registrados acidentes ou outros problemas de trânsito durante o período apurado.

Em relação ao Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Prevenção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, as ações em campo realizados não resultaram vestígios arqueológicos, e tampouco foram identificadas possibilidades de impacto aos demais componentes do patrimônio cultural municipal.

Dessa forma, conclui-se que é de grande importância a continuidade do monitoramento ambiental durante as atividades de implantação das obras, recomendando-se manter todos os controles e monitoramentos implementados até o momento, uma vez que estes apresentaram resultados significativos para o controle ambiental, monitoramento, redução e compensação de impactos ambientais.

6. REFERÊNCIAS

[1]ABGE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. Ensaio de Permeabilidade em Solos: Orientações para sua execução no campo. São Paulo, 1996.

[2]Agência Nacional de Águas - ANA. Coordenação de outorga. Outorgas emitidas pela ANA 2001 a 2015;

[3]AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem.

[4]ALBERT, J.S. & REIS, R.E. 2011. Introduction to Neotropical Freshwaters. In: Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes (ALBERT J.S. & R.E. REIS, eds.). Los Angeles: University of California Press, p. 1-19.

[5]ALVES-COSTA, P. & ETEROVICK, P.C. 2007. Seed dispersal services by coatis (Nasua nasua, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. Acta Oecologica 32: 77–92.

[6]ANDRADE, M. A. 1993. A vida das aves: Introdução à biologia e conservação. Belo Horizonte, Editora Líttera Maciel.

[7]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11682 - Estabilidade de Encostas. Comitê Brasileiro de Construção Civil. 2009;

[8]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15421: projeto de estruturas resistentes a sismos - procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 26p

[9]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15421: projeto de estruturas resistentes a sismos - procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 26p.

[10]ASSOCIAÇÃOBRASILEIRADENORMASTÉCNICAS.NBR13133:ExecuçãodeLevantamentoTopográfico.RiodeJaneiro,p.35.1994.

[11]BARRELLA, W. & PETRERE JR, M. 2003. Fish community alterations due to pollution and damming in Tietê and Paranapanema rivers (Brazil). River Res. Appl. 19(1):59-76.

[12]BECKER, M. & DALPONTE, J. 2015. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros; um guia de campo. Technical Books, Rio de janeiro. 166 pgs.

[13]BERNARDE, P. S. 2008. Ecologia e métodos de amostragem de Répteis Squamata. Pp189-201. In: SILVA, F. P. C; GOMES-SILVA, D. A. P.; MELO, J. S & NASCIMENTO, V. M. L. (Orgs). Coletânea de textos – Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais. VIII Congresso Internacional Sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina, Rio Branco.

[14]BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. 2006. Répteis Squamata do Parque Estadual do Godoy. In. TOREZAN, J. M. D. Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy. Londrina, PR. Itedes, p. 114.

[15]BIANCHINI, I.; FUSHITA, Â.T.; CUNHA-SANTINO, M.B. 2019. Evaluating the retention capacity of a new subtropical run-of-river reservoir. Environmental Monitoring and Assessment, v. 191, n. 3, p. 161.

[16]BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press.

[17]BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 32, p.499-508, 1998.

[18]BONETTO, A.A.; NEIFF, J.J.; DI PERSIA, D.H. 1986. The Paraná river system. In: The ecology of river systems. Springer, Dordrecht, p. 541-598.

[19]BORGES, P.A.L., & TOMÁS, W.M. 2008. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.

[20]BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: . Acesso em: abr. 2014.

[21]BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: . Acesso em: abr. 2014.

[22]BRASSALOTI, R.A.; ROSSA-FERES, D.C; BERTOLUCI, J. Anuran fauna of the Semi-deciduous Forest of the Estação Ecológica dos Caetetus, Southeastern Brazil. Biota Neotrop.10(1):http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?inventory+bn01810012010.

[23]BRINKHURST, R. O.; MARCHESE, M. R. Guia para la indenti¿cacion de 2ligoquetos aquiticos continentales de Sud y Centroamérica. Santa Fé: Climax, 1989.

[24]BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. A. 2007. Catálogo de espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros; 23), 195pp.

[25]BURGIN, C.J.; COLELLA, J.P.; KAHN, P.L.; UPHAM, N.S. 2018. How many species of mammals are there? Journal of Mammalogy, 99 (1): 1–14.

[26]CARO, T. M. 2010. Conservation by proxy: Indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species. Washington, Island Press.

[27]CASATTI, L.; Ferreira, C.P.; Carvalho F.R. 2009. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. Hydrobiology, v. 632, p. 273-283.

[28]CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANM, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z.; LIMA, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, v.3, n.1.

[29]CAVALCANTI, R.B. & JOLY, C.A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Eds. Paulo S. Oliveira, Robert J. Marquis. Columbia University Press.

[30]CBRO. 2015. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Lista primária das aves do Brasil. 12 ª Edição. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

[31]CCME. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Polichlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans (PCDD/Fs). Ottawa: CCME, 2001a. Disponível em: http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/245. Acesso em: Fev. 2015.

[32]CCME. Canadian Water Quality Guidelines For The Protection Of Aquatic Life: CCME Water Quality Index 1.0: technical report. Winnipeg, 2001b. 13 p. Disponível em: . Acesso em: abr. 2014.

[33]CECHIN, S. Z & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17:734.

[34]CHIARELLO, A. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. Biological Conservation 89: 71FEARNSIDE, P.M. 2005. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, Rates, and Consequences. Conservation Biology 19 Nº: 3, 680-688. 1523-1739

[35]CHIARELLO, A. G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. Conservation Biology, v. 14, n. 6, p. 1649-1657.

[36]CHOVANEC, A.; HOFER, R.; SCHIEMER, F. 2003. Fish as bioindicators. In: Trace metals and other contaminants in the environment, Elsevier, v.6, p. 639-676.

[37]CODE PERMANENT: Environnement et Nuisances. Editions Legislatives et Administratives. Paris, França. Vol 1 e 2. 1784p.

[38]COLWELL, R.K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0 < http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>. 2013.

[39]CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, Brasília, SEMA, 2002;

[40]CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, Brasília, SEMA, 2002.

[41]COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil: Lista de espécies. 2018. Herpetologia brasileira, n°1, v. 7, p. 11.

[42]COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. Megadiversidade. Belo Horizonte, MG.: 1 (1): 103-112.

[43]COWX, I.G.; PORTOCARRERO A.M. 2011. Paradigm shifts in fish conservation: moving to the ecosystem services concept. Journal of Fish Biology, v. 79, n. 6, p.1663-1680.

[44]CROOKS, K. 2002. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. Conserv. Biol. 16:488–502.

[45]DAS, A.M.; TEJERINA-GARRO, F.L. 2010. Changes in the structure of fish assemblages in streams along an undisturbed-impacted gradient, upper Paraná River basin, Central Brazil. Neotropical Ichthyology, v., p. 587-598.

[46]Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. Outorga e fiscalização, s/dt;

[47]DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Classificação e Codificação Rodovias Estaduais. São Paulo, 2005;

[48]DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Sinalização de Regulamentação de Velocidades. São Paulo, 2012;

[49]DIXO, M.; VERDADE, V. K. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). Biota Neotrop. 2006 vol. 6 no. 2, p. 2. http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00806022006

[50]DONATTI, C.I. 2004. Consequências da defaunação na dispersão de sementes e no recrutamento de plântulas da palmeira brejaúva (Astrocaryum aculeatissimum) na Mata Atlântica. 2004. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

[51]DUDGEON, D.; ARTHINGTON, A.H.; GESSNER, M.O.; KAWABATA, Z.I.; KNOWLER, D.J.; LÉVÊQUE,C.; ... ; SULLIVAN, C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. Biological reviews, v. 81, n. 2, p. 163-182.

[52]ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. 1997. Manual de Invertebrados Límnicos do Brasil. Funiversa, Brasília.

[53]EMMONS, L.H. & F. FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago, The University of Chicago Press, 392p.

[54]FORERO-MEDINA, G.; VIERIA, M.V.; GRELLE, C.E.V. & ALMEIDA, P.J. 2009. Body size and extinction risk in Brazilian carnivores. Biota Neotropica, 9 (2): 45-49.

[55]FRICKE, R., ESCHMEYER, W.N. VAN DER LAAN, R. (eds.) 2020. Eschmeyer´s catalog of fishes: genera, species, references. (http://researcharquive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp). Acessado em 02 de fevereiro de 2020.

[56]FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. New York: American Museum of Natural History. 2015. Disponível em: http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> acesso em: 29 Jan. 2020.

[57]GALETTI, M.; DONATTI, C.I.; PIRES, A.S.; GUIMARÃES JR., P.R.; JORDANO, P. 2006. Seed survival and dispersal of na endemic Atlantic forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. Botanical Journal of the Linnean Society, London, v. 151, p. 141-149.

[58]GALETTI, M; KEUROGHLIAN, A; HANADA, L. & MORATO, M.I. 2001. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (Tapirus terrestris) in Southeast Brazil. Biotropica 33: 723–726.

[59]GARCÍA-MARMOLEJO, G.; CHAPA-VARGAS, L.; WEBER, M. & HUBER-SANNWALD, E. 2015. Landscape composition influences abundance patterns and habitat use of three ungulate species in fragmented secondary deciduous tropical forests, Mexico. Global Ecology and Conservation, 3, 744-755.

[60]GARDNER, A.L. 2008. Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats, 669p. University of Chicago Press.

[61]GRAÇA W.J.; PAVANELLI, C.S. 2007. Peixes da planície de inundação do Alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM, 241p.

[62]GRELLE, C.E.V.; PAGLIA, A.P.; SILVA, H.S. 2006. Análise dos fatores de ameaça de extinção: estudo de caso com os mamíferos brasileiros. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. Biologia da conservação: essências. São Carlos: RIMA. p. 385-398.

[63]HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia. [S. l.]: Editora Anolis, p. 11; 37.

[64]HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. Bioscience, 55(3): p. 215.

[65]HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. In Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX. 6. Vertebrados. (R. Castro, ed.). FAPESP, São Paulo, p.19.

[66]HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. Disponível em <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm >. Acesso em: 01 /05/2019.

[67]HENLE, K.; DAVIES, K.F.; KLEYER, M.; MARGULES, C. & SETTELE, J. 2004. Predictors of species sensitivity to fragmentation. Biodiversity and Conservation, 3: 207–251.

[68]HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A., MCDIARMID, R.W., HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (eds.). 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 364.

[69]HOLMLUND, C.M.; HAMMER, M. 1999. Ecosystem services generated by fish populations. Ecological economics, v. 29, n. 2, p. 253-268.

[70]IBGE. 2018. Estimativa populacional. IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 25 de agosto de 2015. Cópia arquivada (PDF) em 29 de junho de 2015.

[71]ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v.1. (impresso), v.2. Mamíferos, v.3. Aves, v.4. Répteis, v.5. Anfíbios , v.6. Peixes, v.7. Invertebrados. Brasília, DF.

[72]IUCN 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. https://www.iucnredlist.org. Acessado em 10 de janeiro de 2020.

[73]JARDULI, L.R.; GARCIA, D.A.Z.; VIDOTTO-MAGNONI, A.P.; CASIMIRO, A.C.R.; VIANNA, N. C.; ALMEIDA, F.S.D.; ...; ORSI, M.L. 2020. Fish fauna from the Paranapanema River basin, Brazil. Biota Neotropica, v. 20, n. 1.

[74]KARANTH, U.K.; NICHOLS, J.D.; KUMAR, N.S. 2004. Photographic sampling of elusive mammals in tropical Forest. In: Sampling Rare or Elusive Species. Thompson W.L. (ed.). Pp. 229-247. Island Press, Whashington, USA.

[75]KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, v. 6, p. 21-27.

[76]KOSTE, W & JOSE de PAGGI, S. J., 1982. Rotifera of the Superorder Monogononta

[77]KOSTE, W. 1978a. Rotatoria-Die Redertiere Mitt Leuropas-I Text Band. 237p.

[78]KOSTE, W. 1978b. Rotatoria-Die Redertiere Mitt Leuropas-II Text Band. 237p.

[79]KUHLMANN, M.L.; WATANABE, H.M.; ARAÚJO, R.P.A.; LAMPARELLI, M.C. Aplicação da tríade na avaliação da qualidade de sedimentos em redes de monitoramento. São Paulo: CETESB, 2007. 107 p. Disponível em: . Acesso em: out. 2012.

[80]KUHLMANN, M.L.etal.Protocolo para o biomonitoramentocom as comunidades bentônicas de rios e reservatórios do estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2012. 113p.

[81]KUHLMANN, M.L; JOHNSCHER-FORNASARO, G; OGURA, L.L. & IMBIMBO, H.R.V. Protocolo para o biomonitoramento com as comunidades bentônicas de rios e reservatórios do estado de São Paulo. São Paulo 30 Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo : CETESB. 113p. 2012. disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/protocolo-biomonitoramento-2012.pdf

[82]LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C.; OYAKAWA, O.T.; SHIBATTA, O.A.; PAVANELLI, C.S.;CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biota Neotropica, v. 7, n. 3, p. 181-197.

[83]LAURANCE, W.F.; LOVEJOY, T.E.; VASCONCELOS, H.L.; BRUNA, E.M.; DIDHAM, R.K.; STOUFFER, P.C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R.O.; LAURANCE, S.G.; SAMPAIO, E. 2002. Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-Year Investigation. Conservation Biology, 16(3): 605–618.

[84]LAWTON, J. H. 1994. What do species do in ecosystems? Oikos, 71: 367-374.

[85]Lei Estadual nº 12.300/2006, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos e Decreto Estadual nº 54.645/2009;

[86]Lei Estadual nº 13.576/2009, que instituiu normas e procedimentos para reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico;

[87]LOPES, C.; BENEDITO, E.; MARTINELLI, L. 2009. Trophic position of bottom-feeding fish in the Upper Paraná River floodplain. Brazilian Journal of Biology, v. 69, n. 2 suppl, p. 573–581

[88]LOPES, J.D.M.; POMPEU, P.S.; ALVES, C.B.M.; PERESSIN, A.; PRADO, I.G.; SUZUKI, F.M.; ...; KALAPOTHAKIS, E. 2019. The critical importance of an undammed river segment to the reproductive cycle of a migratory Neotropical fish. Ecology of Freshwater Fish, v. 28, n. 2, p. 302-316.

[89]LOPRETTO, E.C. & G. TELL. 1995. Ecosistemas de águas continentals: metodologias para su studio. Argentina, Ed. Sur. Tomo III, 1397p.

[90]LUND, J.W.G.; KIPLING, C.; LECREN, E.D. The inverted microscope method of estimating algal number and the statistical basis of estimating by counting. Hydrobiologia, v. 11, p. 143-170, 1958.

[91]MAFFEI, F & UBAID, F. K. 2014. Amphibians of Rio Claro Farm. Canal 6. Bauru, São Paulo. p. 14-134.

[92]MAGURRAN, A. E. 2013. Medindo a diversidade biológica. Tradução VIANNA, D. M. 2013. Curitiba, Editora UFPR.

[93]MARCO, A. 2003. Impacto de radiación ultravioleta y contaminación em anfíbios. Munibe, Suplemento (16): pp. 49-50.

[94]Margalef, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona. 1010 p.

[95]MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; NOGUEIRA, C. C.; SAZIMA, I. 2015. Serpentes do cerrado: Guia ilustrado. Holos, Ribeirão Preto. p. 112, 226.

[96]MERRITT, R.W.; CUMMINS, K.W. (eds.). 1996. An Introduction to the aquatic insects of North America. 2ª ed., Dubuque, Kendall/Hunt, 722 p.

[97]Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério das Cidades. Compromisso pela qualidade do ar e saúde ambiental. Brasília 2009

[98]Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais. Caderno de licenciamento ambiental. Brasília 2009.

[99]MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria Nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção Peixes e Invertebrados Aquáticos.

[100]MOTT, T.; MOURA, M. R.; MACIEL, A. O.; FEIO, R. N. 2011. Morphological variation and geographical distribution of Luetkenotyphlus brasiliensis (Gymnophiona: Siphonopidae). Phyllomedusa 10(2): p. 153–163.

[101]NBR 15495-1:2007. Versão Corrigida 2009. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados.

[102]Norma NBR-18 da ABNT - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil;

[103]OYAKAWA, O.T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K.C.; NOLASCO, J.C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo.

[104]OYAKAWA, O.T.; MENEZES, N.A. 2011. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v. 11, p. 19-32.

[105]PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B. DA; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist

of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

[106]PATTON, J. L., PARDIÑAS, U. F., & D'ELÍA, G. (Eds.). 2015. Mammals of South America, volume 2: Rodents (Vol. 2). University of Chicago Press.

[107]Pennak, R. W., (1989). Freshwater Invertebrates of the Unites States. Johh Wiley and Sons, Inc., New York.

[108]PERES, C.A. 2005. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, p. 174-180.

[109]PINTO, B.C.T.; ARAÚJO, F.G. 2007. Assessing of biotic integrity of the fish community in a heavily impacted segment of a tropical river in Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 50, n. 3, p. 489-502.

[110]PINTO, F.A.; BAGER, A.; CLEVENGER, A.P. & GRILO, C. 2018. Giant anteater (Myrmecophaga tridactyla) conservation in Brazil: Analysing the relative effects of fragmentation and mortality due to roads. Biological conservation, 228, 148-157.

[111]Ploskey, G. R., 1985. Impacts of terrestrial vegetation and preimpoundment clearing on reservoir ecology and fisheries in the United States and Canada. FAO Fisheries Technical Paper 285.

[112]PONTIN, R. M. 1978. Freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British Isles. Ambleside: Fresh. Biol. Assoc. Scientific Publ., 178p.

[113]Pontin, R.M. 1978. A Key to the Freshwater Planktonic and Semiplanktonic Rotifera of the British Isles. Freshwater Biological

[114]QUEIROZ, L. J. et al. 2013. Peixes do rio Madeira. São Paulo: Editora Dialeto.

[115]REID, J. W. Chave de identificação e lista de referências bibliograficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Bolm. Zool., v. 9, p. 17-143, 1985.

[116]REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2011. Mamíferos do Brasil (2°ed.). 439p. Londrina, Paraná, Brasil.

[117]Resolução CONAMA 02/1990, dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO.

[118]Resolução CONAMA nº 01/1990, dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais;

[119]Resolução CONAMA nº 05/1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR;

[120]Resolução CONAMA nº 10/1984, que dispõe sobre medidas destinadas ao controle da poluição causada por veículos automotores;

[121]Resolução CONAMA nº 18/1986, dispõe sobre a criação do Programa PROCONVE;

[122]Resolução CONAMA nº 448/2012, que altera artigos da Resolução nº 307/2002, proibindo a disposição de RCD (Resíduos da Construção Civil e Demolição) em aterro sanitários, áreas de bota-fora, corpos d'água, etc;

[123]RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142: 1141–1153.

[124]ROCHA, V.J; REIS, N.R. & SEKIAMA, M.L. 2004. Dieta e dispersão de sementes por Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 21: 871–876.

[125]ROSSA-FERES, D. C.; MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, I. A.; SAWAYA, R. J.; HADDAD, C. F. B. 2008. Herpetofauna. In: FAPESP, SEMA, CRIA, Instituto Florestal (Org.); RODRIGUES, R. R. et al. (Coord.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. 1. ed. São Paulo: Editora Oficial do Estado, p. 83-84.

[126]ROXO, F.F.; OLIVEIRA, C.; ZAWADZKI, C.H. 2012. Three new species of Neoplecostomus (Teleostei: Siluriformes: Loricariidae) from the upper Rio Paraná basin of southeastern Brazil. Zootaxa, v. 3233, n. 1, p. 1-21.

[127]SANT'ANNA, C. L. & AZEVEDO, M. T. P. 2000. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. Nova Hedwigia 71: 359-385.

[128]SANT'ANNA, C. L. 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. Berlin; Stuttgart: J. Cramer, Bibliotheca Phycologica, band 67, 348p.

[129]SANT'ANNA, C. L. 1991. Two new taxa of Anabaena and other Nostocaceae (Cyanophyceae) from the State of São Paulo, southeastern Brazil. Algological Studies 64: 527-545.

[130]SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. CULLEN, J. R. L.; PRUDAN R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.). Curitiba: Editora UFPR. pp. 19-41.

[131]SÃO PAULO (Estado). 2018. DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

[132]SAVE BRASIL. 2019. Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil. Por que as aves? Disponível em: < http://www.savebrasil.org.br/porque-as-aves>. Acesso em 31 de janeiro de 2020.

[133]SAWAYA, R.J.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. 2008. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica 8(2): p. 129.

[134]SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In História Natural da Serra do Japi. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (P. Morellato, org.). Editora da UNICAMP. p.212-235.

[135]SEGERS, H. Rotifera. The Hague: SPB Academic. v. 2: The Lecanidae (Monogonta). (Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world; v.6). 1995.

[136]SHAEFFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S.

(Eds.). Phylogeny and classification of Neotropical fishes. EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 375-400,

[137]SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.

[138]SILVA Jr, A.P DA & PONTES, A.R.M.R. 2008. The effect of a mega-fragmentation process on large mammal assemblages in the highly-threatened Pernambuco Endemism Centre, northeastern Brazil. Biodiversity & Conservation 17: 1455–1464.

[139]SILVA, J.; RIBENBOIM, L. C. C.; SANTOS, N. 2017. Corujas do Brasil. Taubaté, Dica de Turismo Publicações.

[140]SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista das espécies ameaçadas do Estado de São Paulo. Decreto nº 60.133.

[141]STEVAUX, J.C.; SOUZA-FILHO, E.E.; JABUR, I.C. 1997. A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. In: VAZZOLER, A. E. A. M. .; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringa - PR: EDUEM. p. 47-72.

[142]STOTZ, D.F. et al. 1996. Neotropical birds, ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 478p.

[143]TOBLER, M.W; JANOVEC, J.P. & CORNEJO, F. 2010. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir Tapirus terrestris in the peruvian Amazon. Biotropica 42: 215–222.

[144]TOMAS, W.M.; MIRANDA, G.H.B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: CULLEN L, JR.; RUDRAN, R., VALLADARES-PÁDUA, C. (eds) Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo de vida silvestre. Curitiba: Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pp. 181-202.

[145]Trivinho-Strixino, S. & Strixino, G. 1995. Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo. Guia de identificação e diagnose dos gêneros. Universidade Federal São Carlos, São Carlos. 229 p.

[146]UETZ, P., FREED P. & HOŠEK, J. (eds.) .2019. The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed [29/01/2020]

[147]Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFGS. Programa de apoio à família, s/dt.

[148]USEPA - UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA/600/6-91/003. Methods for Aquatic Toxicity Identification Evaluations: Phase I Toxicity Characterization Procedure. Second Edition. 1991.

[149]UTHERMÖHL, H., 1958. Zur Vervollkomninung der quantitativen. Phytoplankton – Methodik Mitteilungen. Internationale Vereinigung. Limnologie 9: 1-38.

[150]VAN DEN BERG, M.; BIRNBAUM, L.; BOSVELD, A.T.C.; BRUNSTRÖM, B.; COOK, P.; FEELEY, M.; GIESY, J.P.; HANBERG, A.; HASEGAWA, R.; KENNEDY, S.W.; KUBIAK, T.; LARSEN, J.C.; VAN LEEUWEN, F.X.R.; LIEM, A.K.D.; NOLT, C.; PETERSON, R.E.; POELLINGER, L.; SAFE, S.; SCHRENK, D.; TILLITT, D.; TYSKLIND, M.; YOUNES, M.; WAERN, F.; ZACHAREWSKI, T. Toxic Equivalent factor (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. Environm. Health Perspect., 106(12): 775-792, 1998.

[151]VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. Biologia e reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.

[152]VIELLIARD, J. M. E. et al. 2010. Levantamento quantitativo por portos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: VON MATTER, S. et al, (ORG). Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. 1º ed. Rio de Janeiro, Technical Books, Cap 2. p. 47-60.

[153]WECKEL, M; GIULIANO, W. & SILVER, S. 2006. Jaguar (Panthera onca) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. Journal of Zoology 270: 25–30.

[154]WILCOLX, B. A. & MURPHY, D. D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. The American Naturalist, 125 (6): 879-887.

[155]WRIGHT, S.J.; HERNANDEZ, A.; CONDIT, R. 2007. The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds, and seeds dispersed by bats, birds and wind. Biotropica, Washington, v. 39, p. 363-371.

7. ANEXOS

ANEXO 1 - LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO - LI Nº 2607/2019

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB

LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO

Nº 2607

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Federal 6938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto Federal 99.274, de 06 de junho de 1990, a Lei Estadual 13542, de 08 de maio de 2009 e demais normas pertinentes, emite a presente **Licença Ambiental de Instalação,** com base no Parecer Técnico nº 389/19/IE para:

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp
CNPJ: 43.776.517/0001-80
LOGRADOURO: Rua Dr. Costa Leite, 2000
BAIRRO: Vila Nogueira
MUNICÍPIO: Botucatu **CEP:** 18.600-820

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME: Barragem de Acumulação no Rio Pardo
LOGRADOURO: Avenida Odilon Cassetari, s/n
MUNICÍPIO: Botucatu

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Barragem mista de concreto e terra a ser implantada no Rio Pardo (coordenadas UTM 7.455.225 N / 763.770 E), com altura máxima de 18,25 m e comprimento de 566,25 m, incluindo reservatório de acumulação com a finalidade principal de regularização de vazão para abastecimento público, com área alagada de 150,60 ha no nível máximo normal (cota 835 m).

OBSERVAÇÕES

a) O empreendedor deverá comunicar à CETESB o início das obras.
b) A presente Licença Ambiental de Instalação deverá permanecer no local do empreendimento
c) Previamente à operação do empreendimento deverá ser obtida a Licença Ambiental de Operação, sob pena de aplicação das penalidades previstas na legislação em vigor.
d) A Licença Ambiental de Operação somente será concedida após o cumprimento das exigências relacionadas neste documento.
e) A presente Licença Ambiental de Instalação não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal, bem como não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.
f) Integra(m) a presente Licença 01 (UM) anexo.
g) O prazo de validade desta Licença Ambiental de Instalação é de 06 (SEIS) ano(s), a contar da data de sua emissão.

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

Data: 08/11/2019

DOMENICO TREMAROLI - Diretor de Avaliação de Impacto Ambiental

SELO DE AUTENTICIDADE CETESB COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 218227

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 1/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

Para a continuidade do licenciamento ambiental, o empreendedor deverá atender as seguintes exigências técnicas:

1. Antes do início das obras

1.1. Comprovar a implementação das atividades preliminares do Programa de Comunicação e Interação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por relocações e alterações nos acessos às propriedades e usuária da cachoeira Véu da Noiva, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc. Comprovar ainda a instalação do Posto de atendimento à população, indicando sua localização, infraestrutura e equipe técnica responsável.

1.2. Apresentar a Outorga de Interferência e Direito de Uso, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, nos termos da Resolução Conjunta SMA/SERHS n° 01/05.

1.3. Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento de Fauna contemplando, no mínimo: metodologia empregada, localização dos pontos de amostragem, incluindo as áreas de soltura em foto aérea georreferenciada, registros fotográficos das atividades, avaliação crítica dos resultados obtidos, equipe técnica responsável com respectivas ARTs, cronograma para o próximo período etc.

2. Durante a implantação do empreendimento

2.1. Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras informando, no mínimo: as atividades realizadas no período com registros fotográficos; mecanismos de gestão adotados; as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas; avaliação de desempenho do Programa; o cronograma de atividades para o próximo período e a equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

2.2. Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO e respectivos Programas (de Monitoramento do Clima Local; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Acompanhamento dos Direitos Minerários; de Recomposição de Infraestruturas; de Controle de Poluição nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho; de Manejo das Áreas de Empréstimo e de Bota-fora; de Supressão de Vegetação; de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento e Conservação da Fauna; de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros; de Monitoramento da Biota Aquática; de Comunicação e Interação Social; de Desapropriação e Relocação da População; de Educação Ambiental; de Contratação, Treinamento e Desmobilização da Mão-de-Obra; de Controle de Saúde Pública; de Limpeza da Área de Inundação; de Minimização dos Incômodos da Obra e de Gerenciamento de Tráfego e de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural), informando, no mínimo: o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, avaliação de desempenho dos Programas, os resultados obtidos, as não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, o cronograma de atividades para o próximo período, registros fotográficos datados, a equipe técnica responsável, e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART;

2.3. Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos, informando, no mínimo: relato e registro fotográfico comprovando a implementação das medidas de controle de erosão e assoreamento; intensificação das atividades nas etapas construtivas com maior potencial de desencadeamento de processos de

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

SELO DE AUTENTICIDADE
CETESB COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
218230

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 2/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

dinâmica superficial; e atividades de manutenção e limpeza dos dispositivos de controle. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da sondagem dos setores pré-selecionados e respectivo Mapeamento Geológico-Geotécnico detalhado.

2.4. *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Controle de Poluição nos Canteiros de Obra e Frentes de Trabalho, no mínimo: a comprovação da adoção das medidas de controle adequadas para cada potencial fonte de poluição, o inventário de resíduos e efluentes gerados e a comprovação do correto armazenamento e destinação dos resíduos e efluentes gerados.*

2.5. *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO, o balanço dos quantitativos de material de escavação, empréstimo e do material excedente depositado em bota-espera e encaminhado para destinação final por período, área e por tipologia. Informar ainda sobre a situação de exploração das jazidas, bem como as medidas de controle de erosão, assoreamento e poluição adotadas e medidas tomadas para encerramento da exploração e deposição de material nas mesmas.*

2.6. *Incluir nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, no mínimo: as atividades realizadas, avaliando eventuais alterações da qualidade das águas e relacionando-as com as obras, os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas preventivas/corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

2.7. *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação Social, os quantitativos de reclamações e/ou sugestões recebidas quanto às alterações no tráfego local e incômodos gerados pelas obras e respectivos encaminhamentos; bem como a comprovação das medidas de divulgação do bloqueio definitivo do trecho da estrada vicinal BTC-353;*

2.8. *Apresentar, antes da atividade de supressão de vegetação, o projeto de viveiro de mudas, informando a localização, equipamentos e layout das instalações, equipe técnica, descrição das atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado (banco de sementes e plântulas), além de previsão de área adequada para armazenamento temporário de topsoil, serapilheira e epífitas para utilização na restauração da APP e recuperação de áreas degradadas.*

2.9. *Incluir, nos relatórios de acompanhamento do Programa de Controle de Supressão de Vegetação e respectivos Subprogramas, no mínimo: o relato das atividades executadas, informações sobre o avanço das atividades de supressão, quantitativos de supressão de vegetação, foto aérea indicando os locais de supressão, medidas mitigadoras implementadas, resultados obtidos, avaliação dos indicadores e metas alcançadas, áreas de relocação do germoplasma resgatado e os resultados obtidos, a quantificação do volume de material lenhoso gerado e respectivos comprovantes de destinação,. Caso seja necessária a movimentação do material lenhoso para limites que excedam a propriedade de origem, obter a Autorização de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF junto à CETESB previamente ao transporte.*

2.10. *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação e Interação Social, comprovando: as atividades desenvolvidas no período; a equipe técnica responsável; os resultados obtidos; a avaliação de desempenho do programa; o cronograma de atividades para o próximo período; e os registros fotográficos. Comprovar, ainda, a divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população visando minimizar eventuais problemas relacionados ao tráfego e sistema viário, e incômodos gerados pelas obras.*

2.11. *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, contemplando: os perfis esquemáticos das sondagens e dos poços de monitoramento instalados, com indicação dos níveis d'água no solo e nos poços, resultados*

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 3/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

das medições, mapas potenciométricos elaborados e avaliação dos resultados obtidos, inclusive interferências em propriedades lilndeiras, influências em demais estruturas e/ou impactos relativos a encharcamentos ou rebaixamento do aquífero livre.

2.12. *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Desapropriação e Relocação da População, as atividades realizadas no período e previstas para a próxima etapa; o cadastro atualizado das propriedades; proposta de solução habitacional para os caseiros do Complexo do Véu da Noiva; e resultados obtidos no período.*

2.13. *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, relatório comprobatório da implantação do projeto cadastrado no SARE nº 25384, acompanhado de ART de profissional habilitado.*

2.14. *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, projeto detalhado de restauração florestal da Área de Preservação Permanente – APP da Barragem de Acumulação no rio Pardo (excluída a área aprovada no Projeto SARE nº 25384), contendo, no mínimo: localização das áreas alvo; caracterização detalhada de cada trecho (declividade, condição do solo, ocupação da área, presença de espécies exóticas com potencial de invasão etc.); metodologia a ser adotada; lista das espécies nativas selecionadas; detalhamento das atividades previstas para as etapas de manutenção e monitoramento, cronograma e equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*

2.15. *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Interferência em Áreas de Preservação Permanente - APP para a área do reservatório, após a comprovação do avanço dos plantios da APP e da implementação das medidas de salvaguarda da fauna. Informar o status de conservação das áreas a serem afetadas para formação do reservatório, indicando a eventual incidência em áreas averbadas como Reserva Legal e a respectiva contraproposta em caso de afetação.*

2.16. *Apresentar, no prazo máximo de 4 (quatro) meses da emissão da LI, a comprovação da execução de atividades de interesse social na propriedade indicada para estabelecimento de faixa de APP variável, bem como a proposta da respectiva compensação florestal em área de relevância ecológica, contendo, no mínimo, 1,96 ha.*

2.17. *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Subprograma de Reflorestamento da APP, o início dos plantios compensatórios em APP, e informar, para toda área a ser restaurada, a origem, a escala de recebimento e/ou produção e quantificação por espécie das mudas, indicando, em foto aérea, a localização dos plantios e local de armazenamento temporário das mudas. Incluir o cronograma de restauração florestal da APP; as medidas de preparo em cada setor; os registros fotográficos; informações sobre as mudas utilizadas; os avanços dos plantios e atividades de manutenção realizadas, entre outros.*

2.18. *Apresentar, no prazo máximo de 12 (doze) meses da emissão da LI, proposta detalhada de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA, em consonância com a Lei Federal 12.651/2012, para subsídio da emissão do Termo de Referência, informando os critérios a serem adotados para a definição da área de abrangência do Plano; os aspectos do diagnóstico ambiental específico para o Plano, com a caracterização das atividades realizadas na área de abrangência; as zonas previstas; os atores envolvidos e as formas e mecanismos de implementação e gestão.*

2.19. *Obter, previamente às atividades de supressão de vegetação, a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SIMA para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e comprovar a implantação do posto de atendimento para a recepção e pronto atendimento de animais resgatados.*

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 4/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

2.20. Comprovar, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e Subprogramas, o atendimento às solicitações constantes do Parecer Técnico n° 007/19/IEO;

2.21. Apresentar, no 1º Relatório do Subprograma de Resgate de Fauna, a avaliação da suficiência das áreas de soltura com base nos dados obtidos na primeira campanha de monitoramento de fauna e, caso sejam definidas áreas de soltura adicionais, apresentar caracterização da vegetação nativa, localização georreferenciada, dominialidade e comprovação de anuência.

2.22. Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, contemplando: a metodologia empregada, os resultados obtidos, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período;

2.23. Apresentar, antes das intervenções no rio Pardo, os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, contemplando: a metodologia empregada, incluindo o aumento de esforço amostral para 3 dias; os resultados obtidos; registro fotográfico das atividades; análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período. Obter, previamente, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de monitoramento da ictiofauna;

2.24. Incluir, no 1º relatório quadrimestral do Subprograma de Resgate da Ictiofauna nas Áreas das Ensecadeiras, a indicação da localização georreferenciada dos pontos de soltura selecionados. Obter, previamente às atividades, a Autorização de Manejo in situ junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (DeFau/SIMA) para as atividades de resgate da ictiofauna.

3. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

3.1. Apresentar relatório conclusivo do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas Ambientais, contemplando, no mínimo: o relato e registro fotográfico das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas durante as obras e após seu encerramento, análise da efetividade dos Programas, a equipe técnica responsável e a comprovação do encerramento ambientalmente adequado da obra, incluindo a recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento e a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população;

3.2. Apresentar proposta do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas Ambientais (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), contemplando: equipe técnica e gerencial, suas responsabilidades; metas e objetivos; as ações a serem implementadas; cronogramas; indicadores ambientais, formas de controle e registros; previsão de elaboração de relatórios e comunicação dos resultados.

3.3. Comprovar, no relatório conclusivo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a desativação e recomposição de todas as áreas de apoio e demais áreas afetadas pela instalação do empreendimento, inclusive a total recuperação do Complexo Turístico do Véu da Noiva para uso da população.

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 5/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

3.4. *Incluir, na proposta de continuidade do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos a ser implementado no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação: o balanço das atividades desenvolvidas, a análise crítica dos resultados obtidos e a proposta da rede amostral contemplando os pontos propostos adicionados de avaliação do sedimento nos pontos pertinentes e a manutenção do Ponto 1 localizado no rio Pardo a jusante do barramento para avaliação da qualidade da água;*

3.5. *Apresentar a situação de atendimento ao Parecer Técnico n° 015/19/EQAI, sobretudo quanto à comprovação do cumprimento das medidas de controle para o abatimento das cargas de fósforo (implantação de tratamento terciário na ETE do município de Pardinho, restauração florestal da futura APP do reservatório etc.) e o detalhamento do Plano de Contingência elaborado a partir dos dados do monitoramento sistemático.*

3.6. *Apresentar relatório conclusivo do Programa de Comunicação e Interação Social para as etapas de planejamento e implantação, com o balanço das atividades desenvolvidas, resultados obtidos e a avaliação crítica da implementação do Programa.*

3.7. *Apresentar, antes do enchimento do reservatório, o resultado do levantamento batimétrico da área do futuro reservatório.*

3.8. *Comprovar o atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB.*

3.9. *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, proposta de medidas preventivas e corretivas para evitar a proliferação de macrófitas aquáticas e espécies de cianobactérias potencialmente tóxicas, além de proposta de eventuais ações de manejo e controle a serem adotadas caso seja constatada a proliferação destes organismos. Incluir, no Plano de Contingência a ser apresentado, o estabelecimento de níveis de alerta frente à proliferação de cianobactérias, ações de manejo do reservatório, ações de controle e avaliação do risco de ocorrência de florações.*

4. Durante a operação do empreendimento

4.1. *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação (de Controle e Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos; de Monitoramento Sedimentológico; de Monitoramento Sismológico; de Monitoramento Hidrológico; de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos; de Monitoramento da Biota Aquática; de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas; de Monitoramento das Áreas de Revegetação e Enriquecimento Florestal; de Monitoramento de Fauna; de Monitoramento da Ictiofauna e Recursos Pesqueiros), informando sobre as atividades desenvolvidas no período; metodologias adotadas; análise crítica dos resultados; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas; registros fotográficos; equipe técnica responsável e respectivas ARTs; cronograma para o próximo período etc.*

4.2. *Incluir, nos relatórios bienais do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados do monitoramento de processos de dinâmica superficial no entorno do reservatório, em especial das margens do reservatório e da APP.*

4.3. *Incluir, nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas: campanhas trimestrais de medição, por período mínimo de 3 (três) anos da emissão da Licença Ambiental de Operação; resultados das medições; mapas potenciométricos elaborados e respectiva análise críticas; eventuais impactos relativos ao desencadeamento de processos de dinâmica superficial (voçorocas e movimentos de massa), ao encharcamento e reflexos estruturais em edificações, infraestruturas lindeiras e poços de abastecimento; eventuais*

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

ANEXO

Fls. 6/6

PROCESSO IMPACTO
Nº. 030/2018
CETESB.044056/2019-09

O presente anexo é parte integrante da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº. **2607**

interferências com fossas e pocilgas; as medidas corretivas e compensatórias adotadas; e o cronograma de atividades para o próximo período.

4.4. *Apresentar relatórios de atendimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs firmados junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, de acordo prazos de monitoramento determinados pela Resolução SMA nº 32/2014.*

4.5. *Incluir nos relatórios bienais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática do PGAO, informações sobre eventuais ocorrências de florações de cianobactérias e acionamentos do Plano de Contingência.*

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CETESB

O presente documento foi emitido sem rasura e/ou colagem

ANEXO 2 - AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV Nº91573/2019

Autorização

Número:	Sigla/Número/Ano do Processo
0000091573 / 2019	000000000149 / 2019
	eAmbiente CETESB.043515/2019-13

Nome do Interessado	CPF ou CNPJ
COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP	43776517000180

Nome do Empreendimento		
BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO		
Localização do Empreendimento (endereço,bairro,distrito,referência)	**CEP**	**Município**
AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N PARQUE DAS CASCATAS	18607-435	BOTUCATU

Propriedades

Denominação da Propriedade	Número do CAR	Área total da propriedade (ha)	Área total da propriedade (m²)
Barragem de Acumulação no Rio Pardo		14,369000000000000000000000	143690,000000
Localização da Propriedade (endereço,bairro,distrito,loteamento)		**CEP**	**Município**
AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N PARQUE DAS CASCATAS		18607-435	BOTUCATU
Cartório de Registro de Imóveis		**Nº(s) Registro(s)s ou matrícula(s)**	

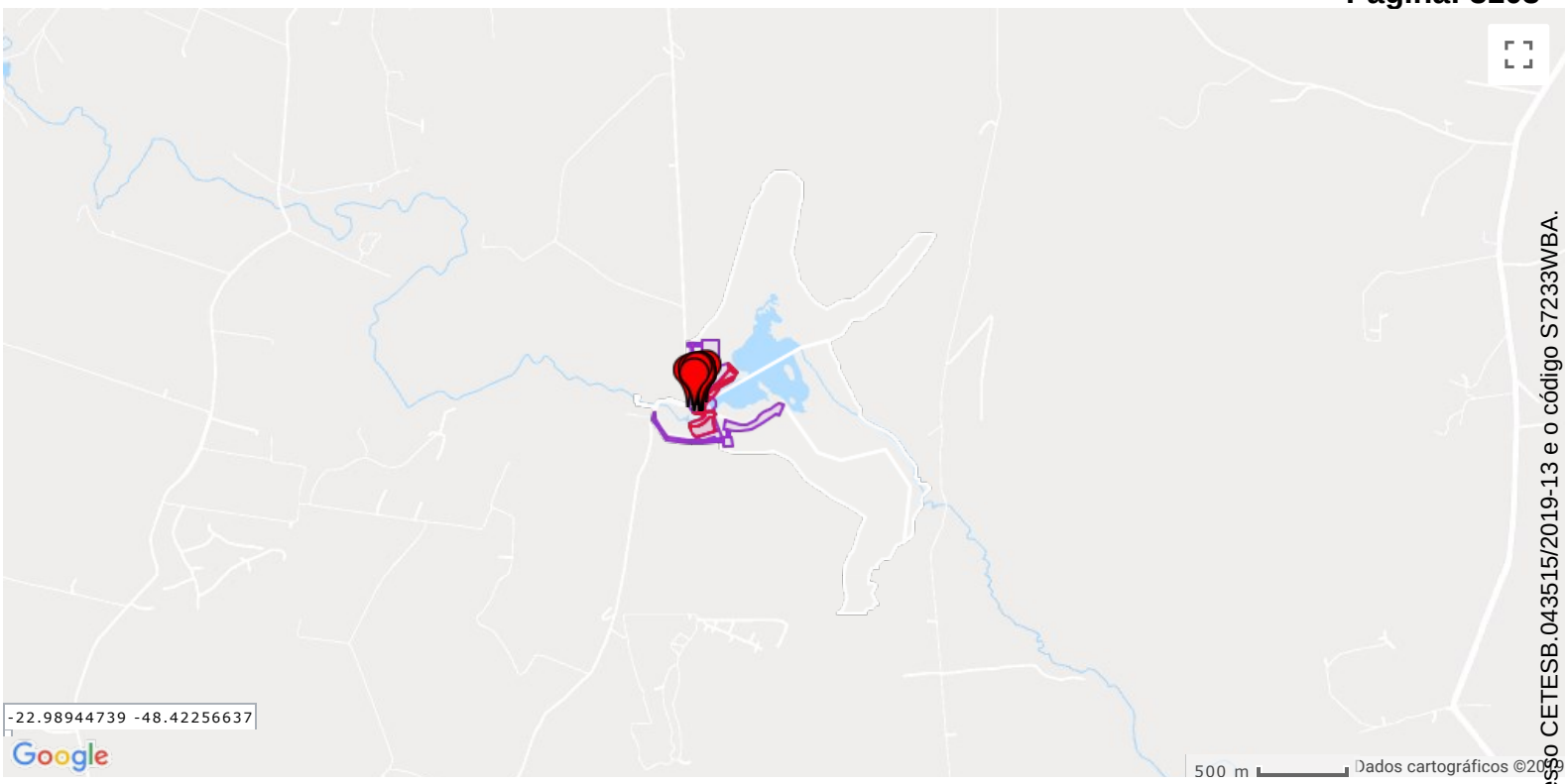
Finalidade do Pedido
Obras Hidráulicas (Tanque, Açude, Barramento, Usina Hidrelétrica)

Descrição da Finalidade do Pedido
Barragem de Acumulação no Rio Pardo

Classificação da Área Protegida por Legislação Específica	Nome da Área Protegida por Legislação Específica
Área de Proteção Ambiental	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá_Perímetro Botucatu

Documentos Relacionados		
Tipo	**Nº**	**Data de Emissão**
CETESB - TCRA Licenciamento Impacto	0000090281 / 2019	04/11/2019
CETESB - TCRA Licenciamento Impacto	0000090276 / 2019	04/11/2019

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por RENATA RAMOS MENDONCA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.043515/2019-13 e o código S7233WBA.



LEGENDA

- Limite do Empreendimento ou Propriedade
- Limite da Atividade
- Árvores Isoladas
- Área de Supressão

Autorização para Intervenção em Várzea / Corte de Vegetação / Intervenção de APP				
Discriminação	**Tipo Vegetação**	**Estágio Sucessão**	**Área Autorizada em (ha)**	**Área Autorizada em . (m²)**
Reservatórios artificiais	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,062263	622,630000
Área Comum Não protegida	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,406582	4065,820000
Reservatórios artificiais	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,149241	1492,410000
Reservatórios artificiais	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,196566	1965,660000
Área Comum Não protegida	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,064276	642,760000
Reservatórios artificiais	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,058841	588,410000
Reservatórios artificiais	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,488230	4882,300000
Área Comum Não protegida	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,871076	8710,760000
Reservatórios artificiais	Vegetação Exótica	Não se aplica	0,025276	252,760000
Reservatórios artificiais	Vegetação Exótica	Não se aplica	0,289212	2892,120000
Total (em ha)			2,611563	26115,630000

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por RENATA RAMOS MENDONCA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.043515/2019-13 e o código S7233WBA.

Autorização para Corte de Árvore Isolada			
Discriminação	**Nome Espécie**	**Nº de Árvores**	**Volume lenhoso (m³)**
Área Comum Não protegida	Gabirobeira - Campomanesia xanthocarpa	1	0,4800
Área Comum Não protegida	Guamirim - Eugenia florida	1	0,0300
Área Comum Não protegida	Figueira - Ficus eximia	2	2,0000
Área Comum Não protegida	Figueira - Ficus guaranitica	1	0,0600
Área Comum Não protegida	Cafezinho - Maytenus robusta	2	2,9800
Área Comum Não protegida	Canela-amarela - Ocotea velutina	1	0,0300
Área Comum Não protegida	Canafístula - Peltophorum dubium	1	0,1800
Área Comum Não protegida	Abacateiro - Persea gratissima	1	3,2300
Área Comum Não protegida	Goiaba - Psidium guajava	1	0,0400
Reservatórios artificiais	Cambará-guaçu - Gochnatia polymorpha	1	0,2700
Reservatórios artificiais	Embira-branca - Lonchocarpus guilleminianus	1	0,0100
Reservatórios artificiais	Aroeira - Schinus terebinthifolius	3	1,3300
Reservatórios artificiais	Fumo-bravo - Solanum granuloso-leprosum	1	0,0200
Total (em unidades)		17	10,6600

Autorização para Execução de Plano de Manejo Florestal						
Discriminação	**Tipo vegetação**	**Estágio Sucessão**	**Espécie Manejada**	**No. Indivíduos Manejados/ha**	**Área Autorizada (em ha)**	**Área Autorizada (em m²)**
Total					0	0

Observações

1) Esta Autorização contempla a supressão de vegetação nativa, intervenção em Área de Preservação Permanente - APP e o corte de indivíduos arbóreos isolados de espécies nativas; 2) Esta Autorização foi emitida com base nas Leis Federais nº 12.651/2012 e nº 11.428/2006 e Resoluções SMA nº 07/2017 e nº 20/2017; 3) Acompanham as plantas denominadas "Barragem Rio Pardo - Canteiros de Obra e Áreas de Apoio", nº 010/18-VEG-A1-003, em escala 1:2.000 (pág. 0318) e "Barragem Rio Pardo - Intervenções Ambientais", nº 010/18-VEG-A1-004, em escala 1:750 (pág. 0319); 4) Esta Autorização não comprova o domínio do imóvel e não isenta o interessado de obter outras manifestações nos níveis Federal, Estadual e Municipal; 5) Esta Autorização está vinculada ao cumprimento do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA nº 90281/2019. Esta autorização não dá permissão para que a madeira resultante da supressão de vegetação seja escoada para fora dos limites da propriedade. A retirada da madeira para fora da propriedade dependerá da Autorização de Utilização de Matéria Prima Florestal AUMPF, a ser solicitada da seguinte forma: Acessar o endereço: http://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Default.aspx?idPagina=1 Clique em: AUTORIZAÇÃO Clique em: Solicitar Autorização de Utilização de Matéria Prima Florestal – AUMPF. Inserir o ID da ATIVIDADE, que é 3589794, clicar em buscar e preencher o Volume de Corte (m³).

Observações:

1º Esta autorização deverá, obrigatoriamente, permanecer no local da atividade para fins de fiscalização.

2º Conforme disposto na Resolução SMA 58/2009, antes do início da intervenção ora autorizada, deverá ser afixada na propriedade, na testada do terreno voltada para a via de circulação, placa com o tamanho mínimo de 1,50m X 1,70m, com fundo branco e letras pretas, visível ao público durante a execução da intervenção, com as seguintes informações:

- **Número do Processo CETESB;**
- **Numero de Autorização;**
- **Data da emissão;**
- **Número do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, se houver.**

3º A não observância do estabelecido na presente autorização poderá acarretar as seguintes penalidades: multa, embargo, apreensão do produto da infração, cassação de autorização, representação contra o profissional responsável perante o CREA, denúncia ao Ministério Público (Curadoria do Meio Ambiente) sem prejuízo das demais penalidades previstas em Lei.

Data da expedição	**Unidade Ambiental da CETESB**
08/11/2019	CETESB/IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
Data de validade	**Assinatura do Gerente da Unidade Ambiental**
08/11/2021	

Biol. Renata Ramos Mendonça
Assessora
Reg. 01.5448 - CRBio/SP 03354/01-D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por RENATA RAMOS MENDONCA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.043515/2019-13 e o código S7233WBA.

ANEXO 3 - TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL - TCRA Nº 90281/2019

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000090281 / 2019	000000000149 / 2019
	eAmbiente CETESB.043515/2019-13

A(s) pessoa(s) física(s) ou jurídica(s) abaixo identificada(s) compromete(m)-se, por si e por seus herdeiros ou sucessores, perante a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo a executar, dentro do prazo estipulado, as medidas abaixo descritas, visando à recuperação da área indicada na planta anexa com objetivo de mitigar os danos causados pela atividade, empreendimento ou obra licenciada.

3. Nome da pessoa física ou jurídica (compromissário)	4. CPF ou CNPJ
COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP	43776517000180

5. Nome do Procurador ou Representante Legal	6. CPF ou CNPJ
Antonio Egidio Mathias	04520028850

7. Denominação da propriedade	8. Área total da propriedade (ha)
Barragem de Acumulação no rio Pardo	143,690000

9. Localização da propriedade (endereço, bairro, distrito, loteamento)	10. CEP	11. Município
Av. Odicon Cassetari, S/N	18607435	BOTUCATU

12. Coordenadas Geográficas de acordo com a planta	
-22,99025394 Latitude	-48,42706755 Longitude

13. Tipo de atividade, obra ou empreendimento	14. Área total a ser recuperada
Obras Hidráulicas (Tanque, Açude, Barramento, Usina Hidrelétrica)	5,930000

15. Medidas de recuperação ambiental a serem executadas:

1) Implantar o Projeto de Restauração Ecológica nº 25384, cadastrado no Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica – SARE, no prazo máximo de 4 meses, com a apresentação de relatório técnico comprobatório da implantação, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de profissional habilitado, incluindo documentação fotográfica datada e georreferenciada do local antes e após o plantio;

2) Efetuar a manutenção e monitoramento da área de restauração, nos 3 primeiros anos, com apresentação de relatórios de acompanhamento a cada 12 meses, podendo ser prorrogado conforme avaliação da CETESB. Após esse período, e se a avaliação da CETESB for positiva, os monitoramentos e entregas dos relatórios deverão seguir os prazos determinados pela Resolução SMA nº 32/2014;

3) Seguir as orientações da Resolução SMA nº 32/2014 e Portaria CBRN nº 01/2015 para o monitoramento, observando os indicadores ecológicos e os métodos de amostragem estabelecidos, assim como a inserção dos dados no Sistema de Apoio à Restauração Ecológica - SARE, nos prazos determinados por tal Resolução;

4) Instalar placa na área de plantio contendo o número do presente TCRA e respectivo processo, conforme Resolução SMA nº 58/09.

16. Cronograma para execução das medidas de recuperação e entrega dos relatórios de acompanhamento a contar da data de assinatura

1 mês(es) para o início das medidas de recuperação (07/12/2019)

4 mês(es) para entrega do 1º relatório de acompanhamento (07/03/2020)

240 mês(és) para a execução total das medidas de recuperação (07/11/2039)

Periodicidade de 12 mês(es) para entrega dos relatórios de acompanhamento

17. Nome do Técnico responsável pela planta e memorial descritivo	18. Nº CREA	19. Nº ART
Fernanda Zimbres Silva	CRBio nº 051885/01-D	2019/01834

20. Exigências Técnicas de Recuperação Florestal:

a. Deverão ser selecionadas espécies adequadas ao bioma e ao nível de encharcamento do solo;
b. Após a realização do plantio deverão ser executados os tratos culturais, como controle de insetos e plantas invasoras, que deverão ocorrer pelo período necessário ao pegamento das mudas e à medida que forem ocorrendo as falhas no plantio original as mudas devem ser repostas, sendo admissível, ao final desse período, um máximo de 5% de falhas;
c. Os Relatórios Técnicos de Acompanhamento do TCRA deverão ser entregues na unidade da CETESB na qual o termo foi firmado .

21. Valor da recuperação ambiental para efeito de cobrança do Título Extrajudicial

R$ 151.275,92 | 5.702,07 UFESP´s

22.Condições do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental

23. Data da expedição	24. Unidade Ambiental da CETESB
07/11/2019	CETESB/IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS

26. Assinatura da 1ª Testemunha	27. Assinatura da 2ª Testemunha
Fernanda de C. Francesquini RG 39369528-8	MAYLA M. FUKUSHIMA RG. 24.176.658-8

28. Assinatura do Gerente da Unidade Ambiental e carimbo	29. Assinatura do Proprietário ou Representante Legal

CONFERE COM O ORIGINAL

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por RENATA RAMOS MENDONCA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.043515/2019-13 e o código WW0FH310.

3.3.10.0253-4

3.720 FLS NUM CONTR 1.691.151 A 1.691.900 - 02/2019

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000090281 / 2019	000000000149 / 2019 eAmbiente CETESB.043515/2019-13

A Autoridade Ambiental CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, celebra o presente Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – T.C.R.A. com a pessoa física ou jurídica e identificada acima, nos seguintes termos:

I. O valor da recuperação ambiental é neste ato fixado, para todos os efeitos legais, de acordo com o estabelecido no item 21 deste T.C.R.A. e não contempla eventual dano ambiental causado a terceiro;

II. Na hipótese de descumprimento das obrigações e prazos previstos no presente instrumento, o compromissário pagará, a título de multa moratória, o valor de 0,16% da quantia constante do item 21, por dia de atraso no cumprimento da obrigação;

III. Caso o Estado de São Paulo tenha que ingressar em juízo para a execução de qualquer das obrigações assumidas pelo compromissário neste instrumento, será cobrada a multa moratória prevista no inciso II, ou outra que venha a ser fixada pelo juiz, se mais elevada, a contar da mora no cumprimento do cronograma estabelecido no item 16 até o efetivo cumprimento da obrigação;

IV. O valor da recuperação fixado no item 21 é definido com base nos custos de mercado para recuperação da área indicada no item 14 e será atualizado monetariamente pela variação da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo – UFESP a partir da data da assinatura deste TCRA ;

V. O presente compromisso tem sua vigência limitada ao prazo final fixado no item 16 admitindo-se prorrogação desde que comprovado a existência de fatores não imputáveis ao compromissário, devidamente aceitos pela CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO;

VI. O foro da comarca onde está localizado o imóvel objeto da degradação é o competente para dirimir as questões decorrentes deste compromisso;

VII. O presente Termo é firmado em 3 (três) vias de igual forma e teor pelo compromissário na presença do gerente ambiental e de duas testemunhas abaixo assinadas, que igualmente rubricam a planta, em 3 (três) vias.

23. Data da expedição	24. Unidade Ambiental da CETESB
07/11/2019	CETESB/IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
26. Assinatura da 1ª Testemunha	**27. Assinatura da 2ª Testemunha**
Fernanda de C. Francesquini RG34569528-8	MAYLA M. FUKUSHIMA RG. 24.176.658-8
28. Assinatura do Gerente da Unidade Ambiental e carimbo	**29. Assinatura do Proprietário ou Representante Legal**

CONTROLE Nº 1693578

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por RENATA RAMOS MENDONCA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.043515/2019-13 e o código WW0FH310.

3.3.10.0253-4 3.720 FLS. NUM. CONTR. 1.691.181 A 1.694.900 - 02/2019

ANEXO 4 - TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL - TCRA Nº 90276/2019

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000090276 / 2019	000000000149 / 2019
	eAmbiente CETESB.043515/2019-13

A(s) pessoa(s) física(s) ou jurídica(s) abaixo identificada(s) compromete(m)-se, por si e por seus herdeiros ou sucessores, perante a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo a executar, dentro do prazo estipulado, as medidas abaixo descritas, visando à recuperação da área indicada na planta anexa com objetivo de mitigar os danos causados pela atividade, empreendimento ou obra licenciada.

3. Nome da pessoa física ou jurídica (compromissário)	4. CPF ou CNPJ
COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP	43776517000180

5. Nome do Procurador ou Representante Legal	6. CPF ou CNPJ
Antonio Egidio Mathias	04520028850

7. Denominação da propriedade	8. Área total da propriedade (ha)
Barragem de Acumulação no rio Pardo	143,690000

9. Localização da propriedade (endereço, bairro, distrito, loteamento)	10. CEP	11. Município
Av. Odicon Cassetari, S/N	18607435	BOTUCATU

12. Coordenadas Geográficas de acordo com a planta	
-22,99025394 Latitude	-48,42706755 Longitude

13. Tipo de atividade, obra ou empreendimento	14. Área total a ser recuperada
Obras Hidráulicas (Tanque, Açude, Barramento, Usina Hidrelétrica)	89,030000

15. Medidas de recuperação ambiental a serem executadas:

1) Apresentar, no prazo máximo de 4 meses, o Projeto revisado de restauração florestal para o restante da APP do futuro reservatório da Barragem de Acumulação no rio Pardo (excluindo-se a área aprovada no Projeto SARE nº 25384), atendendo ao disposto na Resolução SMA 32/14 e Portaria CBRN 01/2015, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de profissional habilitado, bem como realizar a inscrição do Projeto no Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica - SARE;
2) Após a aprovação do Projeto apresentado, firmar um novo TCRA, contemplando as medidas referentes à sua implantação e manutenção.

16. Cronograma para execução das medidas de recuperação e entrega dos relatórios de acompanhamento a contar da data de assinatura

4 mês(es) para o início das medidas de recuperação (07/03/2020)	4 mês(ês) para a execução total das medidas de recuperação (07/03/2020)
4 mês(es) para entrega do 1º relatório de acompanhamento (07/03/2020)	Periodicidade de 4 mês(es) para entrega dos relatórios de acompanhamento

17. Nome do Técnico responsável pela planta e memorial descritivo	18. Nº CREA	19. Nº ART

20. Exigências Técnicas de Recuperação Florestal:

a. Deverão ser selecionadas espécies adequadas ao bioma e ao nível de encharcamento do solo;
b. Após a realização do plantio deverão ser executados os tratos culturais, como controle de insetos e plantas invasoras, que deverão ocorrer pelo período necessário ao pegamento das mudas e à medida que forem ocorrendo as falhas no plantio original as mudas devem ser repostas, sendo admissível, ao final desse período, um máximo de 5% de falhas;
c. Os Relatórios Técnicos de Acompanhamento do TCRA deverão ser entregues na unidade da CETESB na qual o termo foi firmado .

21. Valor da recuperação ambiental para efeito de cobrança do Título Extrajudicial

R$ 2.271.181,57 | 85.608,05 UFESP's

22.Condições do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental

A Autoridade Ambiental CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, celebra o presente Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – T.C.R.A. com a pessoa física ou jurídica e identificada acima, nos seguintes termos:

I. O valor da recuperação ambiental é neste ato fixado, para todos os efeitos legais, de acordo com o estabelecido no item 21 deste T.C.R.A. e não contempla eventual dano ambiental causado a terceiro;

II. Na hipótese de descumprimento das obrigações e prazos previstos no presente instrumento, o compromissário pagará, a título de multa moratória, o valor de 0,16% da quantia constante do item 21, por dia de atraso no cumprimento da obrigação;

III. Caso o Estado de São Paulo tenha que ingressar em juízo para a execução de qualquer das obrigações assumidas pelo compromissário neste instrumento, será cobrada a multa moratória prevista no inciso II, ou outra que venha a ser fixada pelo juiz, se mais elevada, a contar da mora no cumprimento do cronograma estabelecido no item 16 até o efetivo cumprimento da obrigação;

IV. O valor da recuperação fixado no item 21 é definido com base nos custos de mercado para recuperação da área indicada no item 14 e será atualizado monetariamente pela variação da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo – UFESP a partir da data da assinatura deste TCRA ;

V. O presente compromisso tem sua vigência limitada ao prazo final fixado no item 16 admitindo-se prorrogação desde que comprovado a existência de fatores não imputáveis ao compromissário, devidamente aceitos pela CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO;

VI. O foro da comarca onde está localizado o imóvel objeto da degradação é o competente para dirimir as questões decorrentes deste compromisso;

VII. O presente Termo é firmado em 3 (três) vias de igual forma e teor pelo compromissário na presença do gerente ambiental e de duas testemunhas abaixo assinadas, que igualmente rubricam a planta, em 3 (três) vias.

23. Data da expedição	24. Unidade Ambiental da CETESB
07/11/2019	CETESB/IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS

26. Assinatura da 1ª Testemunha	27. Assinatura da 2ª Testemunha
Fernando de C. Francesquini RG 34569528-8	MAYLA M. FURUSHIMA RG. 24.176.658-8
28. Assinatura do Gerente da Unidade Ambiental e carimbo	**29. Assinatura do Proprietário ou Representante Legal**

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por RENATA RAMOS MENDONCA .
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.043515/2019-13 e o código G633LIB6.

ANEXO 5 - PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA APP DO FUTURO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

2020

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.



GALTEC Engenharia e Projetos Ltda

GALTEC
Engenharia e Projetos

Rua Condado do Norte, nº 368, Jardim Fernandes, CEP: 03.580-160, São Paulo/SP –

Fone/Fax:(11) 2743-7565 -
http://www.galtecengenharia.com.br

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.

EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

CONTRATANTE: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO.

ELABORAÇÃO: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA – EPP.

DIRETOR TÉCNICO: M.S.c Lucas Galli do Rosário – CRBio: 074636/01-D.

COORD.GERAL: M.S.c Marcel Fernandes Neves – CRBio: 094382/01-D.
COORD. TÉCNICO: Paul François Colas Rosas – CRBio: 056630/01-D.
PROCESSO SMA/CETESB: 5899/2017
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO *IN SITU*: 97572/2019.

(Fevereiro/2020)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO MEIO AMBIENTE 5

3. Objetivos 6

4. Características das áreas de implantação 7

5. Estratégia para implantação do projeto 8

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal 9

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal 9

8. O processo da sucessão florestal 11

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal 12

10. Procedimentos técnicos para o plantio 13

a) Limpeza da área de plantio: 14

b) Aplicação de herbicida: 14

c) Combate às formigas cortadeiras: 14

d) Subsolagem em nível: 14

e) Abertura das covas/sulcos: 14

f) Adubação de plantio: 15

g) Abertura das covetas: 15

h) Condicionador de Solo: 15

i) Plantio das mudas: 15

j) Característica das mudas: 16

k) Irrigação: 17

l) Replantio: 17

m) Relação de espécies obrigatórias: 17

11. Relação de Espécies Obrigatórias 18

n) Distribuição das espécies: 24

12. Procedimentos para manutenção 25

a) Irrigação: 25

b) Roçadas: 25

c) Coroamento: 25

d) Aplicação de herbicida: 26

e) Adubações de cobertura: 26

f) Controle de formigas cortadeiras: 26

g) Replantio: 26

h) Característica das mudas: 26

i) Proteção do plantio: 27

j) Proteção contra fogo: 27

k) Estacas: 27

l) Poda de Condução: 27

13. Plantio de feijão guandu 28

14. Aplicação de herbicida 29

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho 30

16. Garantias contratuais 31

17. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 32

1. INTRODUÇÃO

A recuperação de áreas degradadas é uma consequência do uso incorreto da paisagem e fundamentalmente dos solos, sendo apenas uma tentativa limitada de remediar um dano que na maioria das vezes poderia ter sido evitado, e de uma maneira geral, as modificações causadas pelo homem no meio ambiente tem um aspecto comum, a alteração da cobertura vegetal primária.

A vegetação primária representa o equilíbrio da interação climática com as características do solo de uma determinada área, pois é o elemento fixador do solo e estabilizador das condições climáticas e hidrológicas.

A retirada das matas expõe o solo e as margens dos cursos d'água aos processos erosivos, com consequente assoreamento e inundação reduzindo assim a quantidade e qualidade das águas, ou promovem ainda a desertificação de grandes áreas.

A legislação florestal brasileira exige, desde 1965, a manutenção nas propriedades rurais de no mínimo 20% de sua área como reservas de vegetação nativa, além das áreas consideradas de preservação permanente, ao longo de rios, nascentes e corpos d'água, e encostas com mais de 45° de inclinação.

Entretanto o que se observa é que em poucos casos esta exigência tem sido cumprida. A falta de uma política de uso dos solos adequada tem sido o principal fator para que isso aconteça. Além disso, os empreendedores, principalmente nas regiões mais desenvolvidas, não possuem uma tradição de preservação florestal, e geralmente enxergam as florestas e as árvores como um obstáculo ao desenvolvimento, além disso, dificilmente aceitam investir capital no plantio de florestas visando unicamente a conservação ambiental.

O resultado deste quadro foi à destruição de aproximadamente 85% da cobertura florestal original do Estado de São Paulo, estimada em 82%. Atualmente o Estado possui cerca de 15% de seu território coberto com vegetação natural, onde se incluem matas, capoeiras, cerrados, várzeas, restingas e mangues.

Estes remanescentes encontram-se bastante fragmentados e com sua estrutura e função comprometidos, o que tem levado também a extinção local de muitas populações animais, onde cerca de 62 espécies da fauna paulista figuram na lista de espécies ameaçadas.

Nas três últimas décadas a preocupação com a conservação e restauração desses ecossistemas tem aumentado muito, motivados principalmente por um maior nível de conscientização da sociedade, maior rigor na aplicação e cumprimento da legislação ambiental, além dos avanços na pesquisa voltada ao desenvolvimento de sistemas e modelos de recuperação de matas ciliares e áreas degradadas.

2. O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO MEIO AMBIENTE

A floresta assim como o solo tem papéis fundamentais na regulagem do regime hídrico. A cobertura vegetal associada ao manto de detritos vegetais decompostos e semidecompostos, serapilheira, que recobre o chão das florestas melhoram a condutividade hidráulica dos solos, diminuindo o escoamento superficial e consequentemente os processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água; favorece a infiltração d'água no solo contribuindo para recarga dos aquíferos subterrâneos e dos corpos d'água através do escoamento subsuperficial.

As florestas funcionam como reguladoras do fluxo de água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos da bacia hidrográfica e o ecossistema aquático, desta forma, atuam como filtros situados justamente entre as partes mais altas, desenvolvidas pelo homem para a agricultura e urbanização e a rede de

drenagem desta, onde se encontra o recurso natural mais importante do ponto de vida do suporte da vida, a água.

Protegem os solos das erosões pluviais, inicialmente na medida em que interceptam as gotas da chuva diminuindo seu impacto sobre o solo impedindo sua pulverização, e posteriormente diminuindo a velocidade de escoamento das águas e favorecendo sua infiltração.

Contribuem significativamente para manutenção e equilíbrio da temperatura, umidade do ar e regime de chuvas através do processo da evapotranspiração, visto que aproximadamente 60% das águas das chuvas são devolvidas à atmosfera através deste processo.

Quando se trata de matas ciliares, pela sua interação com a superfície da água, proporciona cobertura e alimento para peixes e outros componentes da fauna aquática, contribuindo também para estabilidade térmica da água, pois intercepta e absorve a radiação solar.

3. Objetivos

Objetiva-se com o "Projeto de Restauração Ecológica" em questão fornecer informações técnicas e teóricas visando o plantio de 159.365 espécies arbóreas nativas, ocupando uma área de aproximadamente 95,00 ha, as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, no município de Botucatu.

Esse plantio irá dar cumprimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, oriundo da compensação ambiental do empreendimento e ao Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal da Área de Preservação Permanente da Barragem.

O presente projeto, foi elaborado levando-se em consideração os princípios contidos na Resolução SMA de 032 de abril de 2.014, que estabelece as orientações,

diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

4. Características das áreas de implantação

As áreas definidas para implantação do projeto estão localizadas as margens da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, município de Botucatu.

A topografia característica dessas áreas, de relevo acidentado e levemente acidentado, com altitude média, variando de 815 a 833 de metros.

Inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, Botucatu possui uma área total de 149.600 ha, dos quais 14,67% estão recobertos por vegetação nativa remanescente, representados na sua maioria pela Floresta Estacional Semidecidual, e também por pequenos fragmentos da Floresta Ombrófila Mista e de Cerrado.

Na área de reflorestamento foi possível detectar a presença de fatores de perturbação importantes tais como:

- Presença de animais de pastoreio na área de reflorestamento e seu entorno,
- Presença de formigas cortadeiras,
- Risco de incêndio,
- Presença espécies invasoras, principalmente brachiaria ssp.
- Risco de inundação.

5. Estratégia para implantação do projeto

O "Projeto de Restauração Ecológica" em questão deverá nortear-se por princípios técnicos e ecológicos de suma importância para que o plantio possa após o período de manutenção adquirir características que o tornem autossustentáveis, ou seja, continue seu desenvolvimento através da continuidade do processo de regeneração natural.

Para tanto, serão executadas operações agrícolas de alta intensidade, visando à implantação e desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo:

- Cercamento da área de plantio, proporcionando delimitação e proteção contra invasão de animais de pastoreio,
- Roçada seletiva total das áreas de plantio, preservando a vegetação nativa existente,
- Controle químico da vegetação invasora, através da aplicação seletiva de herbicida glifosato, preservando a vegetação nativa existente,
- Subsolagem das linhas de plantio, visando a descompactação do terreno e favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e aumento da infiltração de água no solo com a consequente diminuição dos processos erosivos.
- Correção da fertilidade e acidez do solo através de aplicação de calcário, adubação de plantio com fertilizante químico e orgânico e adubações de cobertura com fertilizante químico,
- Plantio de feijão guandu, favorecendo a fixação de nitrogênio e controle da matocompetição pela maior cobertura do solo,
- Plantio de espécies zoocóricas, proporcionando atração da fauna e consequente dispersão de sementes nas áreas vizinhas e nas áreas de plantio,
- Condução das regenerações naturais existentes e das que vierem aparecer.

6. Método utilizado na recomposição da cobertura florestal

A avaliação do grau de perturbação ou de degradação de uma determinada área irá estabelecer qual o método de reflorestamento que deverá ser adotado, o que poderá ser feito também, a partir da fisionomia da vegetação remanescente nas proximidades do local a ser recuperado.

São três os métodos de revegetação que podem ser utilizados nas diferentes situações de degradação, o método da regeneração natural, enriquecimento de florestas perturbadas e o método do reflorestamento heterogêneo com essências nativas.

Nesse projeto será utilizado o Método do Reflorestamento Heterogêneo com Essências Nativas, no qual, todas as espécies dos diferentes grupos ecológicos deverão ser reintroduzidas na área.

É importante salientar que neste sistema devem-se adotar as mesmas técnicas recomendadas para as culturas agrícolas permanentes, como tratos culturais, adubações, combate às pragas e doenças, irrigação e proteção contra incêndios, visando o bom desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo.

7. Sistemas utilizados para recomposição florestal

Dentre os sistemas utilizados para recomposição florestal, destacam-se o fitossociológico e o sucessional. O sistema fitossociológico tenta reproduzir a flora, baseando-se na estrutura quantitativa e qualitativa determinada pelos levantamentos desenvolvidos em áreas próximas do local de implantação do reflorestamento.

Nesse projeto será utilizado o sistema sucessional, pois promove o reflorestamento de uma determinada área em curto espaço de tempo, por exigir

uma diversidade menor de espécies, pertencentes à mesma gama de representantes, determinadas pelo sistema fitossociológico.

O processo baseia-se na proposta didática de Budowski, que classifica as espécies arbóreas tropicais em quatro grupos distintos.

Assim as espécies serão subdivididas e enquadradas em grupos diferenciados quanto às necessidades de luz solar, quantitativa e qualitativamente. Num primeiro grupo alinham-se as chamadas pioneiras, espécies plenamente heliófilas, de porte médio a médio-baixo, de rápido desenvolvimento, ciclo de vida curto, produzem precocemente muitas sementes pequenas, normalmente com dormência, cuja dispersão se faz por pássaros e ventos; são também denominadas especialistas de grandes clareiras e na floresta ocorrem em pequeno número de espécies com grande número de indivíduos.

As secundárias iniciais e tardias têm características intermediárias de exigência de luz, incremento e longevidade, com ciclo de vida maior que as pioneiras, e mais ou menos exigentes em relação à presença de luz solar, com dispersão anemófila.

Também denominadas especialistas de pequenas clareiras, oportunistas, nômades ou intermediárias, as espécies secundárias apresentam como principal característica à capacidade de suas sementes germinarem a sombra, mas requerendo presença de luz para seu desenvolvimento, sendo espécies características do dossel ou estado emergente, ocorrendo com grande número de espécies, mas com baixo número de indivíduos, são elas as grandes responsáveis pela alta diversidade das florestas.

Já as espécies climácicas, clímaces ou clímax, têm lento desenvolvimento, porte elevado quando adultas, são umbrófilas germinando e se desenvolvendo a sombra, longevas e com sementes sem dormência, normalmente grandes e

pesadas, o que determina sua dispersão por mamíferos e pássaros grandes. As espécies deste grupo ocorrem também em pequeno número, com médias e altas densidades de indivíduos.

8. O processo da sucessão florestal

As florestas como qualquer outro ecossistema, não surgem prontas, complexas e diversificadas. Toda a composição de espécies e as interações aí existentes resultam de um processo lento e gradual de evolução que esses ecossistemas sofrem e que se denomina de sucessão.

Esse processo caracteriza-se principalmente por um gradual aumento e substituição de espécies no tempo, em função das diferentes condições ambientais que vão se estabelecendo, às quais diferentes espécies melhor se adaptam.

O aumento e substituição de espécies correspondem, na realidade, a uma substituição de grupos ecológicos ou categorias sucessionais (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax) a que cada espécie particular pertence. Obviamente, a sucessão envolve muitos outros aspectos além da composição de espécies, que também se alteram do começo ao final da sucessão.

As espécies pioneiras, secundárias e clímax apresentam características biológicas distintas, assim exigem diferentes condições ambientais para crescer, sobreviver e se reproduzir, aspectos que devem ser considerados quando do plantio dessas espécies no campo.

São três as causas principais da ocorrência de uma sucessão: a disponibilidade de um local com condições ambientais adequadas para suportar as plantas; a chegada de sementes de diferentes espécies ao longo do tempo (dispersão), ou a sua presença prévia no solo (banco de sementes); e que essas as

espécies que se instalam no local pertençam a categorias sucessionais distintas, de forma a se substituírem no tempo.

9. Princípios ecológicos envolvidos na implantação florestal

Quando se discute um plano de recuperação de áreas degradadas pelo plantio de espécies arbóreas nativas devem ser levados em consideração os princípios ecológicos em que se baseia o processo de sucessão ecológico florestal.

Deste modo, os plantios têm que originar, necessariamente, ecossistemas autossustentáveis que sejam capazes de se autoperpetuar sem a necessidade de intervenção a partir de uma determinada fase. Deve-se buscar, portanto, não só a recuperação da estrutura florística da comunidade, mas sistemas de implantação que garantam a existência de processos ecológicos mínimos, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes e a regeneração natural.

Poderíamos definir então como metas da recuperação de áreas degradadas através do plantio de espécies arbóreas nativas a recriação de comunidades ecologicamente viáveis; a proteção e o fomento da capacidade natural de mudanças dos ecossistemas; e o resgate de uma relação saudável entre sociedade e ambiente. Deste modo o manejo destas áreas degradadas deve ser direcionado para que os processos naturais de sucessão ecológica sejam assistidos e facilitados, com rapidez, mínimos “inputs”, sustentabilidade futura e benefícios para o homem.

Para alcançar essas metas, é necessário o conhecimento prévio do ecossistema a ser restaurado, sua estrutura, os processos básicos que garantem seu funcionamento, conhecimento dos princípios da sucessão secundária e das principais espécies que caracterizam cada uma das fases sucessionais, bem como à diversidade de espécies características das florestas restauradas, além das barreiras que dificultam ou mesmo impedem a regeneração natural da área, como

ausência de microclima favorável, competição, predação de sementes e plantas, ausência de bancos de sementes, e outros fatores de estresse.

Trabalhos de pesquisa recentes têm demonstrado que as implantações florestais podem ajudar a quebrar essas barreiras que impedem a regeneração natural funcionando com “catalizadoras” da sucessão secundária através de mudanças que promovem nas condições microclimáticas do sub-bosque, pelo aumento da complexidade estrutural da vegetação, e através do desenvolvimento de uma camada de húmus e serapilheira logo no início do desenvolvimento da plantação.

Essas mudanças levam a um aumento da dispersão de sementes trazidas pela avifauna oriunda de fragmentos de matas vizinhas, à supressão de gramíneas que normalmente impedem a germinação do banco de sementes presentes no solo, e, à melhoria das condições ambientais para o crescimento das plântulas.

Com o tempo o sistema implantado é substituído por uma floresta mista composta pelas espécies plantadas e por um número crescente de espécies advindas dos remanescentes florestais vizinhos.

Posteriormente, as espécies plantadas de ciclo de vida curto tendem a desaparecer completamente do sistema, levando a formação de uma floresta secundária com alta diversidade de espécies.

10. Procedimentos técnicos para o plantio

Os procedimentos técnicos para o plantio envolvem as operações pré-plantio, como o cercamento das áreas, combate as formigas, limpeza da área incluindo roçadas e aplicação de herbicida, abertura e fertilização das covas e plantio

propriamente dito, irrigação das mudas, replantio, além de outros serviços pertinentes a essa etapa do plantio, abaixo descriminados:

a) Limpeza da área de plantio:

Os trechos onde será efetuado o plantio deverão ser totalmente roçados (manual ou mecanicamente). A biomassa proveniente da roçada deverá ser enleirada nas entrelinhas do plantio, nunca queimada.

Também deverão ser retirados da área e dispostos em local adequado todo tipo de "entulho" como restos de construção, latas, arames e demais materiais inertes similares conforme orientação da fiscalização Sabesp.

b) Aplicação de herbicida:

Posteriormente a roçada dos trechos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora e antes do coroamento e abertura das covas, deverá ocorrer à aplicação da mistura de herbicida glifosato com adição de espalhante adesivo em área total. O coroamento e abertura das covas somente poderá ser realizado após o período necessário à completa ação do herbicida, nos termos indicados pelo fabricante do produto ou pela fiscalização.

c) Combate às formigas cortadeiras:

Previamente ao plantio a área e suas adjacências deverão ser inspecionadas na procura de formigas/carreadores/olheiros, constatada sua presença, deverão ser eliminadas através do uso de iscas granuladas e/ou fumigadores, antes do plantio. Importante salientar que esse procedimento deverá ser realizado continuadamente em todo período contratual.

d) Subsolagem em nível:

Visando romper a camada compactada e facilitar o desenvolvimento das raízes, as linhas de plantio deverão ser subsoladas a uma profundidade mínima de 70 centímetros antes da abertura das covas.

e) Abertura das covas/sulcos:

As covas, dispostas nas linhas subsoladas, em espaçamento de 3,00 x 2,00 m, distribuídas em "quinconcio" deverão possuir as dimensões mínimas de 40 cm de diâmetro e 50 cm de profundidade, sendo que o local da cova deverá ser "*coroado*" num raio de 0,50 m, conforme planta REE-002-PDR, podendo também ser adotado a técnica de plantio em sulcos.

Cada muda deverá ser demarcada com estacas de bambu inteiro, "aprumadas", totalmente pintadas com tinta látex de boa qualidade na cor indicada pela fiscalização, com comprimento de 1,50 m e enterradas 30 cm no solo, no mínimo.

f) Adubação de plantio:

À terra proveniente da abertura das covas deverá ser misturado 5,00 litros de matéria orgânica decomposta, 300 g de adubo químico de formulação N-P-K: 08-28-16 ou similar, 500 g de calcário dolomítico e 500 g de gesso agrícola, sendo que esta mistura deverá ser usada para enchimento das covas, ou distribuída uniformemente nos sulcos, quando for adotada essa técnica de plantio.

g) Abertura das covetas:

No centro de cada cova deverá ser aberta uma coveta, com uso de cavadeira articulada, com as dimensões necessárias ao recebimento das mudas e mistura do Condicionador de Solo.

h) Condicionador de Solo:

À terra proveniente da abertura das covetas deverá ser misturado 8,00 gr de gel hidropônico em solução com água, essa aplicação deverá ser realizada conforme procedimentos técnicos indicados pelo fabricante ou pela fiscalização.

i) Plantio das mudas:

Cada coveta preparada e preenchida conforme itens "e" e "f", já aberta nas dimensões necessárias ao recebimento do torrão que embala as mudas,

receberá uma muda, com altura mínima de 0,30 metros, *retirando* no ato do plantio o tubete que embala o torrão e eliminando-se as raízes laterais externas ao torrão. Os tubetes provenientes das mudas *não* devem ser deixados no local de plantio, devendo serem descartados em local apropriado

Atenção deve ser tomada para que a parte superior do torrão fique sempre no nível um pouco abaixo da superfície do solo (2-3 cm), nunca acima.

No ato do plantio as mudas deverão ser amarradas à estaca sempre que necessário, usando-se um cordel de sisal ou barbante em forma de oito.

O plantio deverá ser feito preferencialmente em dias ou períodos de pouca insolação.

A cova deverá ser deixada de modo que forme uma bacia para a contenção da água, ou seja, o centro da cova, perto da muda, deverá estar em um nível abaixo de suas bordas, conforme planta REE-002-PDR.

Após o plantio da muda, o solo em seu entorno deverá ser levemente compactado.

j) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3 ,"tubetão", possuir altura mínima de 0,30 m, medida do colo da planta até a última gema apical e serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricionais pós plantio, sendo que não poderão ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

k) Irrigação:

Imediatamente após o plantio as mudas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 10 (dez) litros de água por planta. Este procedimento deverá ser realizado mesmo em períodos chuvosos e tem a finalidade de aconchegar o solo ao redor do torrão e restabelecer a capilaridade entre o solo e o torrão que protege o sistema radicular das mudas.

Deverá também ser efetuada a irrigação sempre que a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, 90 dias consecutivos ao plantio.

l) Replantio:

Durante os 90 primeiros dias após a conclusão do plantio deverá ser feito o acompanhamento, irrigação sempre que necessário e substituição das mudas que perecerem ou com baixo desenvolvimento por outras da mesma espécie ou do mesmo grupo ecológico.

m) Relação de espécies obrigatórias:

Nas áreas reflorestada deverão ser plantadas as 159.365 espécies “obrigatórias” conforme tabela a seguir, levando-se em consideração as quantidades, proporções e limites constantes na Resolução SMA 032 de abril de 2014.

11. Relação de Espécies Obrigatórias

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
1	Abacateiro do mato	*Persea pyrifolia*	SI	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
2	Abiu	*Poutéria torta*	SI	ZOO	FOD / FOM	1.770
3	Açoita cavalo	*Luhea divaricata*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.770
4	Alecrim de campinas	*Holocalyx balansae*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
5	Algodoeiro	*Heliocarpus americanus*	P	AUT	FOD / FES	1.770
6	Amendoin do campo	*Platypodium elegans*	P	ANM	FOD / FES	1.770
7	Angelim do campo	*Andira anthelmia*	P	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
8	Angico branco	*Anadenanthera columbiana*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
9	Araçarana	*Calyptranthes clusiifolia*	ST	ZOO	FOD/FES/CER	1.770
10	Araticum cagão	*Annona cacans*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
11	Aroeira mansa	*Schinus terebenthifolia*	SI	ZOO	FDO / FES	1.770
12	Aroeira preta*	*Myracrodruon urundeuva*	ST	AUT	FES / FED	1.770
13	Aroeira vermelha	Schinus terebinthifolius	P	ZOO	FOD / FES / FOM	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
14	Babosa branca	*Cordia superba*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
15	Barbatimão	*Stryphnodendron adstringens*	SI	ANM	FES / CE	1.771
16	Cabreuva vermelha*	*Myroxylum peruiferum*	ST/C	ANM	FOD / FES / FED	1.771
17	Caixeta	*Vochysia tucanorum*	P	ZOO	FOD / FED	1.771
18	Cambará	*Gochnatia polvmorpha*	SI	ANM	FES / CE	1.771
19	Cambui	Myrcia selloi	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
20	Cambui	*Myrciaria tenella*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
21	Canafistula	*Cassia ferruginosa*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.771
22	Canela amarela	*Nectandra lanceolata*	ST	ZOO	FOD / FED	1.771
23	Canjarana	Cabralea cangerana	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
24	Capixingui	*Croton floribundus*	P	ANM	FOD / FES / CE	1.771
25	Capororoca	*Rapanea spp.*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
26	Caroba	*Jacaranda spp.*	ST	ANM	FES	1.771

27	Cássia carnaval	*Senna spectabilis*	SI	ZOO	FES	1.771
28	Catiguá	Trichilia hirta	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
29	Cebolão	*Phytolacca dioica*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
30	Cedro rosa*	*Cedrela fissilis*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
34	Cerejeira do mato	*Eugenia involucra*	SI	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771
31	Crindiuva	*Trema micranta*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
32	Embaubas	*Cecrópia ssp*	*P*	*ZOO*	*FOD / FES*	1.771
33	Embiruçu	*Pseudobombax tomentosum*	*SI*	*ZOO*	*FES / CE*	1.771
35	Espeteiro	*Casearia spp.*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
36	Falso barbatimão	*Cassia leptophylla*	SI	ANM	FOD / FES	1.771
37	Farinha seca	*Pithecolobium edwallii*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
38	Figueira branca	*Ficus guaranitica*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
39	Fumo bravo	*Solanum mauritianum*	P	ZOO	FES	1.771
40	Genipapo	*Genipa americana*	ST	ZOO	FES	1.771
41	Grumixama	*Eugenia brasiliensis*	P	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.771

42	Guabiroba	*Campomanesia xantocarpa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
43	Guaçatonga	*Casseria sylvestris*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
44	Guapuruvu	*Schizolobium parahyba*	P	ANM	FOD / FES	1.771
45	Guarantã	*Esenbeckia leiocarpa*	ST/C	AUT	FOD / FES	1.771
46	Ingá	*Inga vera*	SI	ZOO	FOD / FES	1.771
47	Ipê amarelo cascudo	*Tabebuia chrysotricha*	ST	ANM	FOD / FES / CE	1.771
48	Ipê branco	*Tabebuia róseo Alba*	ST	ANM	FOD / FES	1.771
49	Ipê roxo	*Tabebuia heptaphylla*	ST	ANM	FOD / FES	1.771

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu						
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**	**Grupo Ecol.**	**Dispersão**	**Ocorrência**	**Quant.**
50	Jacarandá do campo	*Platypodium elegans*	ST	ANM	FOD / CE	1.771
51	Jacatirão	*Miconia cinnamomifolia*	ST	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
52	Jaracatiá	*Jacaratia spinosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
53	Jatobá	*Hymenaea courbaril*	C	ZOO	FOD / FES	1.771
54	Jequetibá branco	*Cariniana estrellensis*	ST	ZOO	FOD / FES / FOM	1.771
55	Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
56	Lixeira	*Curatella Americana*	SI	ZOO	FES / CE	1.771
57	Lobeira	*Solanum lycocarpum*	P	ZOO	CE	1.771
58	Louro pardo	*Cordia trichotoma*	ST	ZOO	FOD	1.771
59	Mamica de porca	*Zanthoxylum riedelianum*	SI	ANM	FDO / FES	1.771
60	Mandiocão	*Didymopanax morototonii*	SI	ZOO	FOD / FSD	1.771
61	Maria mole	Dendropanax cuneatum	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.771
62	Mutambo	*Guazuma ulmifolia*	P	ZOO	FOD / FES	1.771
63	Oiti	*Licania tomentosa*	ST	ZOO	FOD / FES	1.771
64	Óleo de copaíba*	*Copaifera langsdorffii*	C	ZOO	FOD / FES / CE	1.771
65	Orelha de negro	*Enterolobium contorstisiliquum*	ST	AUT	FOD / FES	1.771
66	Paineira	*Eriotheca gracilipes*	SI	ANM	FOD / FES	1.770

67	Palmeira jerivá	*Syagrus romanzoffiana*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
68	Palmito juçara	Euterpe edulis	ST	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
69	Pata de vaca*	*Bauhinia longifolia*	P	AUT	FES / CE	1.770
70	Pau cigarra	*Senna multijuga*	P	ANM	FOD / FES	1.770
71	Pau d'alho	*Gallesia gorazema*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
72	Pau ferro	*Caesalpinia ferrea*	C	ANM	FOD	1.770
73	Pau formiga	*Triplaris brasiliana*	SI	ANM	FES	1.770
74	Pau jacaré	*Piptadenia gonoacantha*	SI	ANM	FOD / FES / CE	1.770
75	Pau Jangada	*Alchornea triplinervia*	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
76	Pau pólvora	*Trema micrantha*	P	ZOO	FOD / FES / CE	1.770
77	Peito de pomba	*Tapirira guianensis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
78	Peroba poca	*Aspidosperma cylindrocarpon*	ST	ANM	FOD / FES	1.770
79	Pessegueiro do mato	*Hexaclamys edulis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
80	Pindaiba	*Xylopia sericea*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
81	Pinha do brejo	*Talauma ovata*	ST	ZOO	FOD / FES	1.770
82	Pitanga	*Eugenia uniflora*	ST	ZOO	FOD/ FES / FOM	1.770
83	Saguaraji vermelho	*Colubrina glandulosa*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
84	Sangra d'água	*Croton urucurana*	P	ANM	FOD / FES / FOM	1.770

85	Taiuva	*Maclura tinctoria*	SI	ZOO	FOD / FES / CE	1.770

Relação de Espécies Obrigatórias – Barragem de Acumulação Rio Pardo - Botucatu

Nº	Nome Popular	Nome Científico	Grupo Ecol.	Dispersão	Ocorrência	Quant.
86	Tamanqueira	Pera glabrata	P	ZOO	RES/FOD/FES	1.770
87	Tarumã	*Vitex spp*	C	ZOO	FES	1.770
88	Tingui preto	*Dictyoloma vandellianum*	P	ANM	FOD / FED	1.770
89	Uvaia	*Eugenia pyriformis*	SI	ZOO	FOD / FES	1.770
90	Vassourão	*Clethra scabra*	P	ANM	FOD / FES	1.770

(*) espécies ameaçadas

Legenda:

ANM: anemocória;

ZOO: zoocória;

AUT: autocória;

FOD: Floresta Ombrófila Densa;

FED: Floresta Estacional Semidecidual;

FOM: Floresta Ombrófila Mista;

CE: Cerrado.

n) Distribuição das espécies:

A distribuição das espécies em campo deverá levar em consideração as características e o comportamento dos grupos ecológicos ou categorias sucessionais, de modo que as espécies de ciclo mais avançado (clímax e secundárias tardias) estejam sempre rodeadas pelas espécies pioneiras e secundárias iniciais; próximo aos locais dos plantios onde exista condições de sombra, árvores ou fragmentos florestais, deverão também ser plantadas espécies de ciclo mais avançado, conforme indicação da fiscalização.

12. Procedimentos para manutenção

Englobam os serviços que deverão ser realizados durante o desenvolvimento das plantas e do plantio como um todo, tais como, combate continuo as formigas, roçadas das áreas de plantio, aplicações de herbicida, coroamento das mudas, adubações de cobertura, replantios, irrigações e demais serviços característicos a essa etapa de desenvolvimento do plantio.

Importante salientar que nessa etapa de desenvolvimento do plantio, as manutenções deverão ser realizadas sempre que solicitadas pela fiscalização, e de forma que em toda área de plantio sejam realizados todos os serviços solicitados de forma uniforme e continuada, ou seja, em toda área de plantio, dentro do prazo determinado.

a) Irrigação:

Necessária quando a quantidade de chuva for insuficiente ou não ocorrer, principalmente no período inicial de desenvolvimento das mudas até seu efetivo estabelecimento, ou seja, principalmente nos primeiros 90 dias consecutivos ao plantio e replantios.

b) Roçadas:

Durante o período contratual, é necessário que a área de plantio seja totalmente e regularmente roçada, com os devidos cuidados técnicos necessários a preservação da integridade das mudas plantadas e das regenerações naturais.

c) Coroamento:

Durante o período contratual, é necessário o coroamento das mudas, num raio mínimo de 0,50 cm da planta, este procedimento deverá ocorrer após a roçada total da área e aplicação do herbicida.

d) Aplicação de herbicida:

Durante o desenvolvimento da vegetação competidora esta poderá ser combatida com a aplicação de herbicida, conforme determinação da fiscalização da SABESP. Esta aplicação deverá ser efetuada após as roçadas e antes dos coroamentos, assim que iniciarem-se as brotações da vegetação competidora.

e) Adubações de cobertura:

As adubações de cobertura deverão ser efetuadas em 05 etapas em todas as mudas, utilizando-se 150 g de adubo químico NPK – 20:05:20 (Base Nitrato), dispostos na área coroada de cada planta. Este procedimento deverá ser realizado de forma enterrada, em ambos os lados da muda dentro da coroa, em dias chuvosos ou seguidos de irrigação.

f) Controle de formigas cortadeiras:

Persistindo a presença das formigas na área de plantio e áreas adjacentes, deve-se proceder seu controle. Dentre os métodos existentes para o combate as iscas granuladas têm sido preferidas por sua praticidade, no entanto, o uso de fumigadores (termonebulizadores) têm se mostrado mais eficiente. Mesmo que não seja observada a presença de formigas ou formigueiros, deverão ser deixadas iscas na área, como forma de prevenção. As armadilhas tipo porta iscas para formigas deverão ser reabastecidas com iscas adequadas, bem como, as armadilhas danificadas ou faltantes deverão ser substituídas.

g) Replantio:

As mudas que perecerem ou que apresentarem baixo desenvolvimento, a critério da fiscalização da SABESP, deverão ser totalmente substituídas através do plantio de mudas da mesma espécie ou mesmo grupo ecológico, mantendo-se a diversidade mínima exigida na legislação.

h) Característica das mudas:

As mudas deverão estar acondicionadas em tubetes de polietileno de 290 cm^3, "tubetão", serem de boa procedência, possuir características que garantam sua sobrevivência e crescimento no campo, tais como apresentar vigor e bom estado nutricional, caule único não ramificado aparentando dominância apical, apresentar ampla área foliar, sistema radicular sem enovelamento e com abundância de raízes fina. Antes de serem encaminhadas ao campo devem ser rustificadas com o objetivo de pré adaptá-las às possíveis condições de estresse hídrico e nutricional pós plantio, sendo que não poderão ser acondicionadas e transportadas no sistema rocambole quando fora dos tubetes.

i) Proteção do plantio:

Deverá ser efetuada a proteção ao acesso de animais de pastoreio à área de plantio através de vistorias e reparos das cercas de proteção instaladas e/ou já existentes.

j) Proteção contra fogo:

Durante o período contratual deverá ser realizada a manutenção do aceiro de proteção ao fogo ao longo da cerca existente que envolve o plantio e em outros locais adequados e necessários, numa faixa de 2,00 metros, aplicando-se herbicida glifosate e retirando dela toda a vegetação que possa facilitar a propagação de fogo.

k) Estacas:

Substituição das estacas faltantes ou danificadas por outras com as mesmas características das utilizadas no plantio e pintura das que apresentarem descoloração.

l) Poda de Condução:

Durante as manutenções deverá ser efetuada poda de condução. Esta poda deverá ser efetuada nos ramos laterais e baixeiros em excesso, com tutoramento

das mudas, caso haja necessidade, de acordo com a orientação da fiscalização da SABESP.

13. Plantio de feijão guandu

Quando as mudas de árvores nativas implantadas tiverem atingido aproximadamente 1,00 metro, ou quando determinado pela fiscalização, deverá ser plantado nas linhas de plantio, entre plantas, e em toda bordadura do plantio com espaçamento de 1,00 metro entre covas, sementes de feijão guandu, variedade anã.

O plantio deverá ser realizado através da disposição de no mínimo 03 sementes do referido feijão em covas previamente preparadas, com a disposição de 50 gramas de NPK – 08:28:16 no fundo da cova misturado a terra.

As covas deverão ser abertas nas linhas de plantio equidistantes das mudas plantadas e na bordadura do plantio espaçadas em 1,00 metros, e deverão possuir as dimensões de 0,20 x 0,20 x 0,20 metros.

Após o plantio as sementes deverão ser recobertas com uma camada de terra de 3 a 4 centímetros, e imediatamente após o plantio as covas deverão ser irrigadas com a disposição de pelo menos 3 litros de água por cova.

Após 10 dias do plantio, nas covas onde não ocorrer a germinação, deverá ser repetido o procedimento de plantio, e sempre que as mudas perecerem deverá ocorrer o replantio.

Durante o desenvolvimento do feijão, conforme determinação e orientação da fiscalização, deverá ocorrer a poda das plantas, com a disposição do material podado nas linhas de plantio, preferencialmente na área coroada das mudas nativas.

14. Aplicação de herbicida

a) Forma de aplicação:

Pode ser aplicado através de pulverizadores costais, motorizados ou tratorizados, munidos de bicos de jato em leque, de forma que haja uma cobertura uniforme da vegetação invasora. Nas aplicações a serem efetuadas após o plantio, deverão ser tomados todos os procedimentos necessários para que o herbicida não atinja as mudas arbóreas e/ou lhe causem danos, bem como, a vegetação proveniente da regeneração natural.

b) Dosagem:

Deverá ser utilizada uma dosagem de 20 ml de herbicida glifosato / 2,4D para cada litro de "água limpa" ou uma dosagem superior, se recomendado nas especificações técnicas do fabricante do produto a ser utilizado.

c) Adesivo espalhante:

Deverá ser utilizado na preparação do herbicida um adesivo espalhante, na dosagem recomendada nas especificações técnicas do fabricante do produto.

d) Época de aplicação:

Será realizada preferencialmente entre 10 e 20 dias após as manutenções e roçadas, porém, tais prazos poderão ser alterados a critério exclusivo da SABESP, após considerar o estágio de desenvolvimento e infestação da vegetação invasora.

e) Normas de segurança:

Deverão ser seguidas todas as normas previstas pela SABESP, em especial o procedimento PERH 003, bem como, toda a legislação em vigor no momento dos trabalhos. As embalagens dos produtos agrícolas utilizados deverão ter destinação adequada, conforme previsto na legislação vigente.

15. Equipamentos e dimensionamento das equipes de trabalho

Visando o atendimento do cronograma de plantio, replantios e manutenção proposto as equipes deverão ser dimensionadas para que o plantio das **159.365** mudas nativas, assim como as operações de cercamento total da área de plantio, e todas as operações necessárias ao bom desenvolvimento das mudas e do plantio como um todo, conforme especificadas nos procedimentos técnicos e regulamentações de preços, ocorram no máximo em **06 meses**, a contar da emissão da Autorização de Serviço (AS), conforme quantitativos do quadro abaixo:

Período	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês
Produção mensal - mudas	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	34.365	
Produção acumulada - mudas	25.000	50.000	75.000	100.000	125.000	159.365	
Replantio máximo		5%	5%	5%	5%	5%	5%

Obs: O replantio deverá ser no máximo 5% da produção do plantio do mês

Os equipamentos **minimamente** necessários para execução dos trabalhos de plantio e manutenção estão listados abaixo e deverão estar disponíveis na área de plantio na data de início dos trabalhos:

- 02 tratores de no mínimo 86 CV;
- 02 jogos brocas para abertura das covas;
- 01 roçadoras tratorizadas;
- 01 sub-solador;
- 01 pulverizadores - aplicador de herbicida;
- 01 carretas de arrasto;
- 01 tanques de irrigação.

16. Garantias contratuais

Em atendimento ao disposto na Resolução SMA 032 de 03 de abril de 2.014, ao final do contrato, a área reflorestada deverá apresentar minimamente os seguintes parâmetros:

a) Percentual de pegamento e tamanho das mudas:
Ao final do Contrato de Plantio, a Contratada deverá garantir um pegamento de 100% das mudas implantadas com alturas médias superiores a 2,00 metros.

b) Fechamento da área:
A Contratada deverá garantir que ao final do contrato, 80% das áreas reflorestadas apresentem "encontro de copas" e/ou "fechamento de dossel".

c) Aparecimento de camadas de serapilheira em 80% da área.

d) Densidade de indivíduos nativos regenerantes na proporção mínima de 200 indivíduos por hectare.

e) Número de espécies nativas regenerantes acima de 05.

f) Encerramento do Contrato:
O Contrato não será encerrado até que tenham sido cumpridas as especificações dos itens "a", "b", "c", "d" e "e" do presente capítulo. Caso não tenham sido atingidas ao final do período contratual, a Contratada deverá efetuar todas as atividades necessárias ao cumprimento das mesmas, arcando com os custos decorrentes, sem direito a qualquer tipo de remuneração ou indenização.

17. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRC 2467438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-063007438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01488**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ciências morfológicas; Ecologia; Educação; Micologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA; SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - ASV RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTOS PERIÓDICO ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM RIO PARDO, BOTUCATU/SP.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 250	34.Início: FEV/2020	35.Término: FEV/2024

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ [illegible]7438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1000.1255.2197.3138

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00064.334170 3 81870000004964

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA						Vencimento: **07.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP						Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 21.02.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 21.02.2020	Nosso Número: 28038948000064334
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 49,64**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 - ART Nº 2020/01488

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00064.334170 3 81870000004964

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA						Vencimento: **07.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP						Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 21.02.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 21.02.2020	Nosso Número: 28038948000064334
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 49,64**

Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário

200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 - ART Nº 2020/01488

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2020/01488
LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação

Santander

Internet Banking Empresarial

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA **Agência:** 0652 **Conta:** 130035553

Pagamentos > Pagamentos com código de barra >
Boletos, Contas e Tributos

Pagamento finalizado. Veja seu comprovante.

Código de Barras: 00190000090280389480300064334170381870000004964
Instituição Financeira Favorecida: 001 - BANCO DO BRASIL SA

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: 02.366.047/0001-07
Razão Social: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.
Nome Fantasia: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA

Dados do Pagador Original

CPF: 339.920.788-33
Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: 11.297.267/0001-09
Razão Social: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: 07/03/2020
Valor Nominal: R$ 49,64
Valor Total a Cobrar: R$ 49,64

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecio, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Autenticação Bancária:
00200521109320000000001

Data / Hora da Transação:
21/02/2020 - 11:09:00

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

SARE - Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica

Resumo Completo do Projeto de Restauração

Dados do Projeto de Restauração Ecológica

Número SARE: **27459**
Data do cadastro: **04/03/2020**
Nome do Projeto: **BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO**
Motivação: **Exigência da CETESB**
Número do Processo: **000000000030/2018**
Situação: **Cadastrado**
Status do Monitoramento: **Sem Status**
Data de entrada na situação atual: **09/03/2020**
Área total em restauração: **89,2571 ha**

Dados de localização

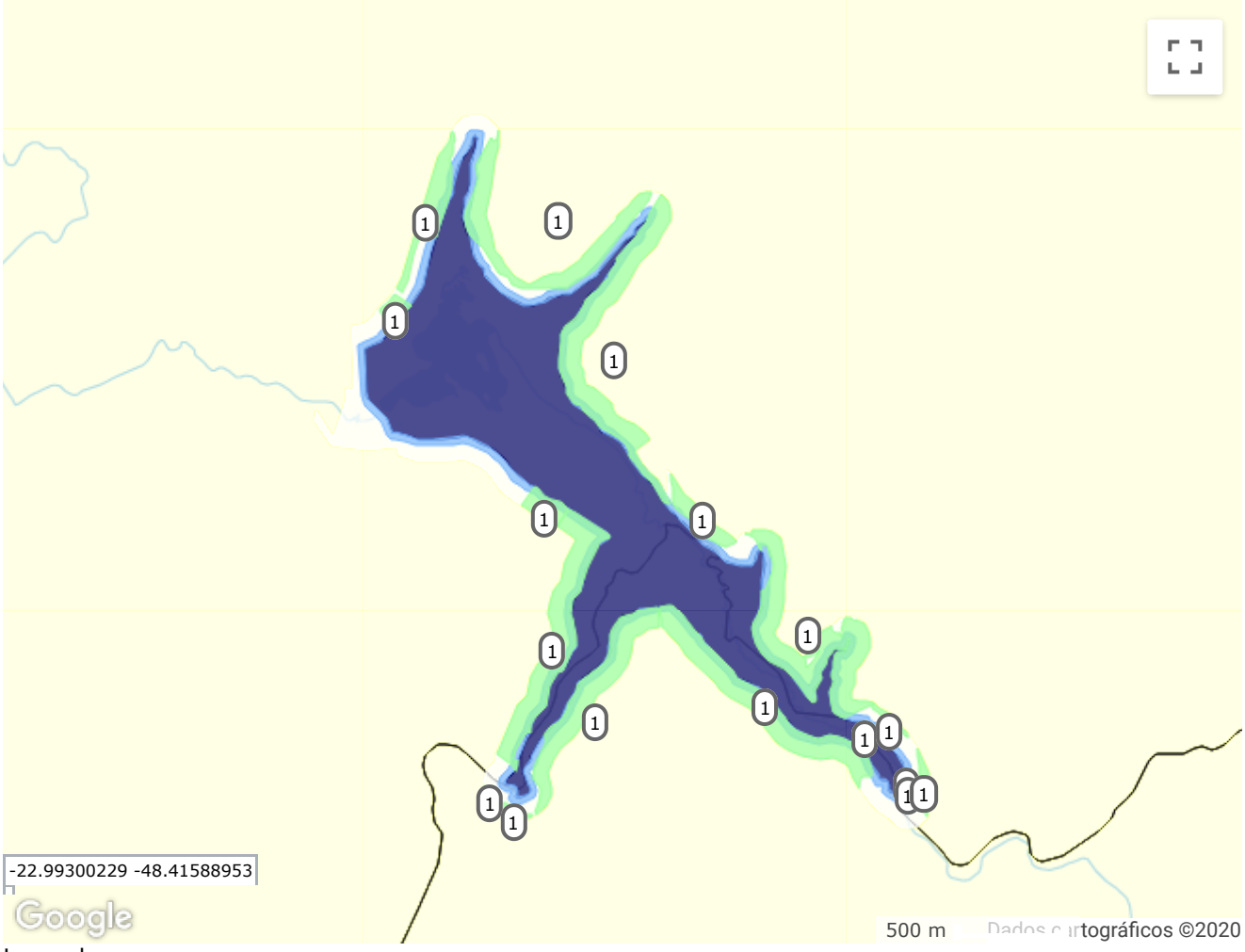
Endereço: **AVENIDA ODILON CASSETARI**
Complemento: **S/N**
Bairro: **CHÁCARA DE RECREIO JARDIM ALVORADA**
CEP: **18607435**
Referência: **CACHOEIRA VÉU DA NOIVA**
Município: **BOTUCATU**

Compromissários			
CPF / CNPJ	**Nome**	**Telefone**	**E-mail**
CPF: 04520028850	**ANTONIO EGÍDIO MATHIAS**	**38118304**	**aemathias@sabesp.com.br**

Responsável pelo projeto (restaurador)			
CPF / CNPJ	**Nome**	**Telefone**	**E-mail**
CPF: 37456745889	Marcel Fernandes Neves	954464041	marcelfnbio@gmail.com
CPF: 33992078833	Lucas Galli do Rosário	27437565	lucas_galli22@hotmail.com
CPF: 04520028850	ANTONIO EGÍDIO MATHIAS	38118304	aemathias@sabesp.com.br

Responsável pela Assinatura do Termo de Compromisso				
CPF / CNPJ	**Nome**	**Cargo/Funcao**	**Telefone**	**E-mail**
CPF: 04520028850	ANTONIO EGÍDIO MATHIAS	Compromissário	38118304	aemathias@sabesp.com.br

MAPA DO PROJETO DE RESTAURAÇÃO



Legenda:

- Municípios
- Limite da Propriedade
- Rios com mais de 3 metros de largura média
- APP derivada de Corpo d água
- Área em restauração

Sumário das áreas:

Número da área	Nome da área	Municípios	Tipo de Vegetação	Tipo de área	Metodologia	Área em restauração (ha)
1	PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA (APP DA REPRESA)	BOTUCATU PARDINHO	Florestas	Unidade de Conservação Estadual	Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	89,2571

CRONOGRAMA

Cronograma geral das ações

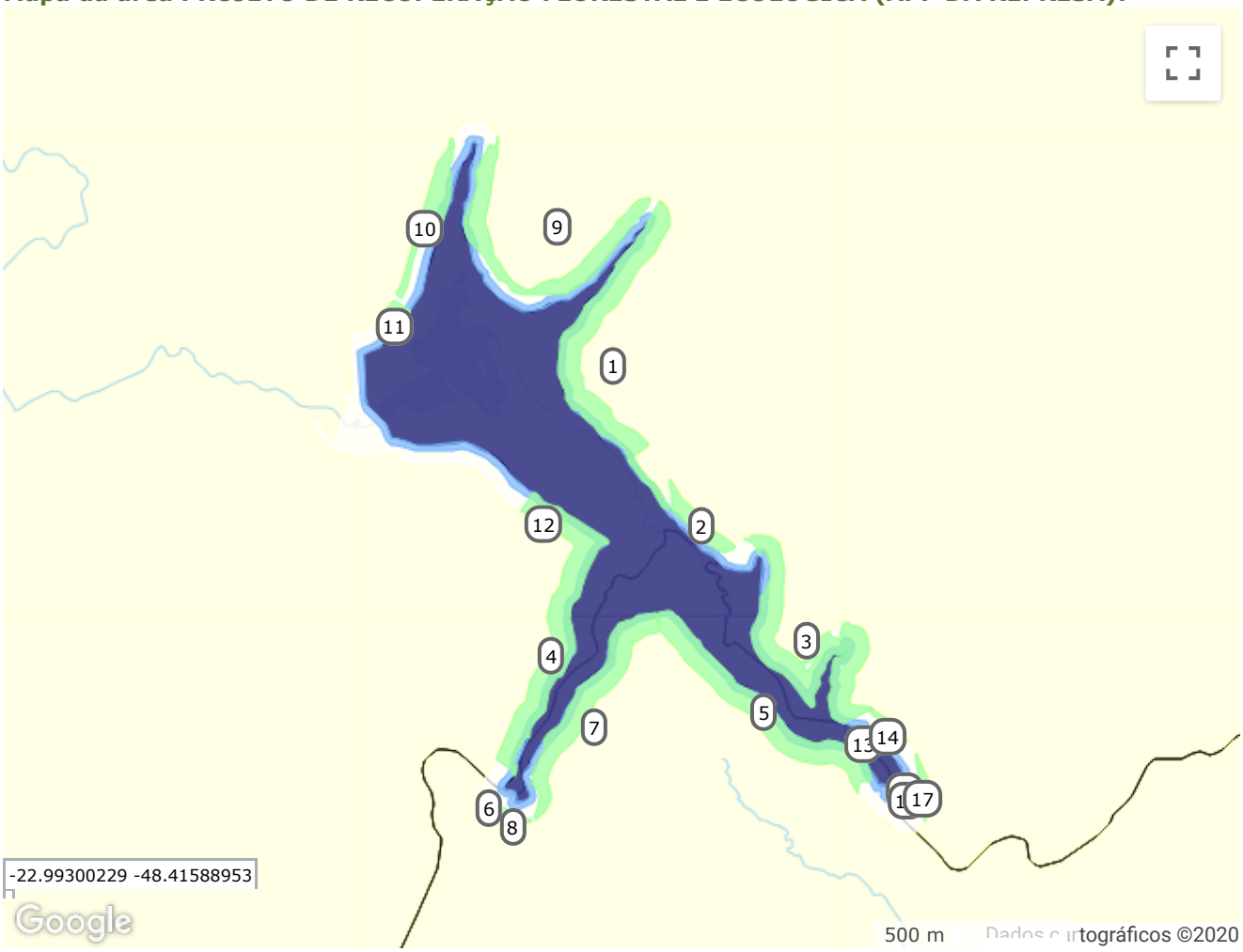
Detalhamento das áreas do projeto

PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA (APP DA REPRESA)

Número da Área: **1**
Tipo de Área: **Unidade de Conservação Estadual**
Nome da Unidade de Conservação: **Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejupá - perímetro Botucatu**
Bioma: **Mata Atlântica**
Tipo de Vegetação: **Florestas**
Metodologia de restauração: **Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas**
Área em restauração(ha): **89,2571 ha**

Tipo	Número de Itens	Área Calculada
Limite da Propriedade	1	284,97 ha
Rios com mais de 3 metros de largura média	1	150,47 ha
Rios com até 3 metros de largura média	0	---
Nascentes	0	---
Outros Corpos d' água	0	---
Outras APPs	0	---
Área em restauração	17	89,26 ha

Mapa da área PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL E ECOLÓGICA (APP DA REPRESA):



Legenda:
Municípios
Limite da Propriedade

Rios com mais de 3 metros de largura média

APP derivada de Corpo d água

Área em restauração

Ponto de referência de um polígono da(s) área(s) em restauração

Polígono	Coordenadas
1	-48.4138620314113 -22.994362833553
2	-48.4112623414287 -22.9961392047329
3	-48.4058296855994 -23.0033847091936
4	-48.4207776590786 -23.0055303198656
5	-48.4051388758865 -23.0062508747923
6	-48.4219937212154 -23.0066998666257
7	-48.4198152906246 -23.0073496671105
8	-48.4207083816708 -23.0075924252358
9	-48.4184738839896 -22.9853518629969
10	-48.4259710958689 -22.9855049274207
11	-48.4262930066687 -22.9868807727767
12	-48.4188685915467 -22.9953326377987
13	-48.4048325531489 -23.0037988436057
14	-48.4029604793501 -23.0041230513997
15	-48.4028936557994 -23.0059073208299
16	-48.4028915768136 -23.0062252444705
17	-48.4020722261457 -23.0074706981443

Dados das Propriedades:

Nome da Propriedade	Endereço Completo	Área da Propriedade	App da Propriedade(ha)	Área em Restauração(ha)
BARRAGEM RIO PARDO	AV. ODILON CASSETARI S/N CHACARA DE RECREIO JARDIM ALVORADA 18607435	40,28	89,25	284,97

Áreas de Preservação Permanente:

Tipo de APP	Área Total(ha)	Área em Restauração(ha)
APP de Rio com mais de 3 metros	0,00	22,09

Diagnóstico da área:

Item	Diagnóstico
Condição do solo local	Solo com pouca erosão
Ocupação da Área	Culturas agrícolas anuais
Espécies exóticas	Presença de espécies exóticas com potencial de invasão e espécies exóticas sem potencial de invasão
Potencial de regeneração natural	Alto potencial de regeneração natural, com baixa diversidade de plantas
Declividade da área	Entre 0 e 25 graus
Fatores de Perturbação	Ausência de fatores de perturbação
Dinâmica Hídrica	Área não alaga

Recomendação

Eliminação de espécies exóticas com potencial de invasão
Eliminação de espécies exóticas com potencial de invasão, sejam elas herbáceas, arbustivas ou arbóreas. O controle ou retirada de exóticas arbóreas deverá prever o uso de técnicas de baixo impacto e boas práticas de conservação, de modo a proteger os regenerantes existentes no local. Atenção: em APPs com declividade maior que 25 graus, é necessário solicitar autorização da Cetesb para a retirada de árvores.

Condução de Regeneração Natural conjugada ou não com plantio de espécies nativas
Condução de Regeneração Natural conjugada ou não com plantio de espécies nativas: É indicada para restauração das áreas com menor grau de perturbação, nas quais os processos ecológicos ainda estão atuantes e se observa um elevado potencial de auto-recuperação. Alguns bons indicativos dessa condição são: a presença de banco de sementes e de indivíduos jovens de plantas nos remanescentes florestais localizados no entorno da área; a possibilidade da chegada de sementes na área a ser restaurada (chuva de sementes), provenientes dos remanescentes florestais; e a presença de indivíduos vegetais regenerantes e de rebrotas na área a ser restaurada. Nucleação: Consiste na formação de pequenos habitats (núcleos) que estimulam a colonização e a interação de novas espécies da fauna e flora. Transposição de solo, construção de poleiros e plantio de ilhas de diversidades são alguns dos exemplos de técnicas nucleadoras, que podem ser adotadas em áreas onde o potencial de auto recuperação é baixo, para iniciar o processo de regeneração, ou em áreas onde o potencial de auto recuperação é alto, para acelerar a regeneração.

Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento
Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento: Essa técnica consiste em reintroduzir, no sub-bosque de remanescentes florestais perturbados e com baixa riqueza florística, espécies de grupos sucessionais distintos para aumentar os índices de diversidade.

Ações de restauração declaradas:

Metodologia de Restauração	Ações de restauração	Observações
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Cultivo temporário de espécies agrícolas ou de adubação verde, que sejam herbáceas ou arbustivas, sem potencial de invasão	
Plantio de espécies nativas conjugado	Replantio de mudas	

com a condução da regeneração natural de espécies nativas		
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Coroamento de Mudas Plantadas	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Coroamento de Regenerantes	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Irrigação	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Plantio de mudas de espécies nativas regionais	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Preparo do Solo	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Abertura de covas	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Cercamento ou Manutenção de Cercamento Existente	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Retirada de edificações e estruturas em APP	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle e/ou retirada de capins exóticos com potencial de invasão	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Práticas de Conservação do Solo	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle e/ou retirada de árvores exóticas com potencial de invasão	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle de Formigas Cortadeiras	
Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas	Controle e/ou retirada de capins exóticos sem potencial de invasão	

Ações corretivas declaradas:

Nenhuma Ação de Correção Informada.

Monitoramentos:

A tabela abaixo informa cada etapa de monitoramento e sua respectiva data limite para que os valores sejam informados.

Monitoramento	Prazo
1º Monitoramento (3 Anos)	
2º Monitoramento (5 Anos)	
3º Monitoramento (10 Anos)	
4º Monitoramento (15 Anos)	
5º Monitoramento (20 Anos)	

ANEXO 6 - RELATÓRIO TÉCNICO DO CUMPRIMENTO DO TCRA Nº 90281/2019

APOIO AGROFLORESTAL	**RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**	**Apoio Agroflorestal Plante Floresta** **Ref.: 10/2 a 13/05/2020**

Contratante: Consórcio Barramento do Rio Pardo
Contrato: 01.2020.498
Área em Restauração: 5,9 ha (10.000 mudas)
Município: Botucatu, SP.
Motivação: TCRA n° 90281/2019 Processo 149/2019
Data visita: 13/05/2020

Apontamentos

As atividades de implantação para o plantio das 10.000 mudas de espécies florestais nativas em 5,9 hectares iniciaram no dia 10 de fevereiro, compreendendo desde o combate a formigas cortadeiras pré-plantio até a irrigação das mudas já plantadas.

As operações foram executadas observando as orientações descritas no projeto de Restauração Ecológica elaborado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

Importante registrar que no período não ocorreu volume expressivo de chuva, nesta situação, a irrigação foi fundamental para proporcionar o bom pegamento das mudas. De maneira geral, as mudas mantêm o bom enfolhamento e vigor vegetativo, eventuais mudas que venham a morrer serão replantadas dentro dos próximos 15 dias.

Abaixo a descrição das atividades realizadas no período:

- **Combate a formigas cortadeiras Pré-plantio**

O combate foi realizado por meio da aplicação de iscas formicida diretamente nos olheiros e também a distribuição ao longo da área de APP indicada para a Restauração Ecológica e seu entorno. Contudo, o combate ocorre continuamente, sendo aplicadas iscas formicida mesmo que não constatada a presença ou atividade de formigas cortadeiras.

- **Limpeza da área de plantio e controle químico da vegetação invasora**

Dentro do perímetro indicado para o plantio, previamente foi realizada a limpeza com a remoção principalmente galhos dispersos ao longo da área, bem como a roçada de competidores. Seguiu então com a aplicação de herbicida não seletivo (glifosato na concentração de 2% na calda) diluído em água limpa com adjuvante para otimizar a eficiência do controle da vegetação invasora, com a aplicação em área total por meio de pulverizador acoplado em trator agrícola, distribuído com barra de 6,0 metros.

- **Subsolagem**

Para descompactação em profundidade e a abertura de sulcos das linhas de plantio, foi utilizado subsolador com haste garantindo profundidade de 0,7 m e discos "limpa-trilho" para afastamento superficial do solo na projeção da linha de plantio em cerca de 0,8m de largura, promovendo na faixa da linha de plantio solo destorroado, em conformação de bacias para acumulação e retenção de água. As linhas de plantio foram executadas em nível, no espaçamento de 3,0m ao longo da área para restauração. Nesta operação, na medida em que os sulcos foram abertos, foi distribuído em linha o adubo químico de formulação N-P-K 08-28-16, correspondendo a 500 kg/ha.

- **Aplicação de composto orgânico e corretivos de solo**

Com o emprego de adubadeira agrícola, foi distribuído uniformemente no sulco o composto orgânico constituído por matéria orgânica decomposta, acrescido de micronutrientes e corretivos, proporcionando bom condicionamento pela promoção da atividade microbiana do solo e aumento da CTC (capacidade de troca de cátions) e correção do solo, além de fertilização adicional das mudas.

- **Plantio das mudas**

Foram utilizadas mudas de 80 espécies florestais nativas, condizentes às indicadas na Resolução n° 32 da Secretaria do Meio Ambiente, de 3 de abril de 2014. As mudas foram produzidas em tubetes de 290 cm^3, com porte superior a 30 cm, previamente rustificadas no viveiro em que foram produzidas, apresentando sistema radicular bem desenvolvido, boa diversidade e vigor vegetativo, sadias e livres de pragas ou doenças, expedidas em sacolas plásticas com 30 unidades de diversas espécies e de diferentes grupos sucessionais para garantir a alternância/aleatoriedade no plantio. A relação das espécies estão apresentadas no Anexo I.

Estas mudas foram recebidas no dia 04/05 e o início do plantio ocorreu no mesmo dia, sendo concluída a atividade em 13/05.

- **Irrigação**

Logo após o plantio, as mudas foram irrigadas com o fornecimento mínimo de 10 litros de água por muda. Esta operação seguirá com mais freqüência ao longo dos primeiros 30 dias após o plantio, de forma a assegurar o bom pegamento.

APOIO AGROFLORESTAL	**RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**	**Apoio Agroflorestal Plante Floresta** **Ref.: 10/2 a 13/05/2020**

FOTOS ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES









Desenvolvimento da atividade de subsolagem: **Fig. A** - identificação da área demarcada para restauração ecológica; **Fig. B, C** – execução da atividade e, **Fig. D** - as linhas de plantio já confeccionadas.

APOIO AGROFLORESTAL	**RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**	**Apoio Agroflorestal Plante Floresta** **Ref.: 10/2 a 13/05/2020**

FOTOS ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES

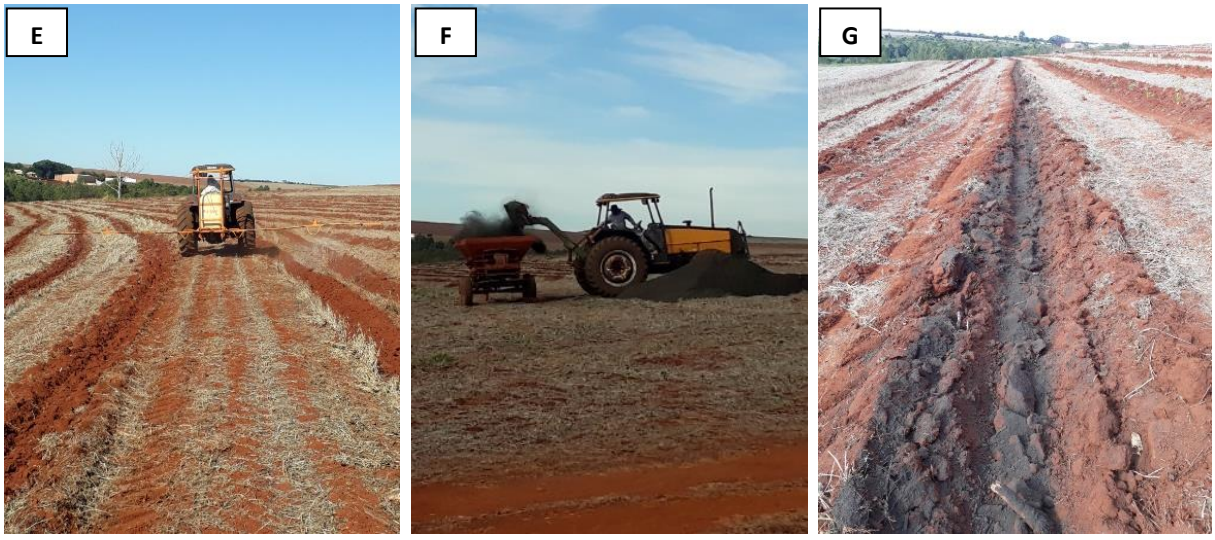


Fig. E: detalhe da aplicação dos herbicidas pré e pós-emergentes. **Fig. F:** carregamento do composto orgânico na adubadeira e, **Fig. G**, aspecto da linha de plantio com o composto orgânico já aplicado.

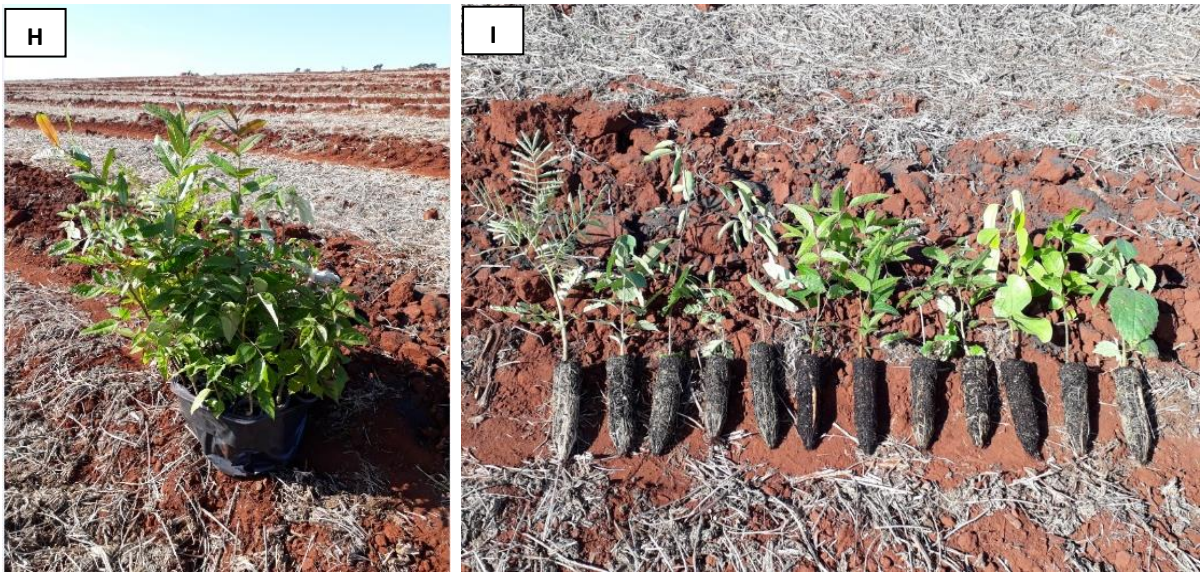


Fig. H-I: detalhe do padrão das mudas, expedidas em mix de espécies, sadias, bem desenvolvidas e com sistema radicular bem desenvolvido.

FOTOS ASSOCIADAS ÀS ATIVIDADES



Fig. J-K: atividade de plantio e aspecto de parte da área já plantada.



Fig. L - M: atividade de irrigação, tanque com duas saídas para distribuição. Após o término do plantio realizado no dia, no seguinte já foi seguido com irrigação e também repetida no terceiro após o plantio.

Próximas atividades

Será realizado o tutoramento das mudas, com estacas de bambu pintadas, no comprimento total de 1,5 m e enterradas 30 cm no solo. Neste período, na medida em que forem identificadas mudas mortas, as mesmas serão replantadas. Previsto também o início do cercamento lateral em "L" da área de plantio.

Apoio Agroflorestal, 15 de maio de 2020.

ANEXO I

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES E QUANTIDADES UTILIZADAS NO PLANTIO

Seq.	Nome científico	Nome popular	Quantidade
1	*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo branco	200
2	*Albizia niopoides*	Albizia branco	50
3	*Terminalia brasiliensis*	Amarelinho	50
4	*Pterogyne nitens*	Amendoim bravo	50
5	*Anadenanthera peregrina*	Angico do morro	200
6	*Anadenanthera macrocarpa*	Angico monjolo	50
7	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Angico-bravo	50
8	*Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & J.W. Grimes*	Angico-rajado	50
9	*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan	Angico-vermelho	200
10	*Psidium cattleianum*	Araçá amarelo	50
11	*Psidium rufum*	Araçá cagão	50
12	*Psidium guineense*	Araçá do campo	50
13	*Lithrea molleoides*	Aroeira brava	50
14	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira pimenteira	220
15	*Myracrodruon urundeuva*	Aroeira preta	50
16	*Phytolacca dioica*	Bela sombra/Cebolão	200
17	*Myroxylon peruiferum*	Cabreúva vermelha	50
18	*Gochnathya polymorpha*	Cambará pérola	50
19	*Peltophorum dubium*	Canafistula branca	200
20	*Cabralea canjerana*	Canjerana	50
21	*Mabea fistulifera* Mart.	Canudo-de-pito	50
22	*Croton floribundus*	Capixingui	240
23	*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	50
24	*Myrsine guianensis* ex. *Rapanea guianensis*	Capororoca comum	50
25	*Cedrela odorata*	Cedro do brejo	200
26	*Cedrela fissilis*	Cedro vermelho	200
27	*Esenbeckia febrifuga* (A. St. -Hil.) A. Juss.ex Mart.	Mamoninha do mato	50

ANEXO I

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES E QUANTIDADES UTILIZADAS NO PLANTIO

Cont.

Seq.	*Nome científico*	Nome popular	Quantidade
28	*Cecropia pachystachya*	Embaúba branca	200
29	*Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze	Espinheira-de-maricá	200
30	*Acnistus arborescens*	Fruta de sabiá	200
31	*Aegiphila sellowiana* Cham.	Fruta-de-papagaio	200
32	*Ficus obtusifolia* Kunth	Gameleira	50
33	*Eugenia brasiliensis*	Grumixama	50
34	*Casearia sylvestris*	Guacetonga	200
35	*Cordia americana* L.	Guaiabira/Guaiuvira	50
36	*Esenbeckia leiocarpa*	Guarantã	50
37	*Astronium graveolens*	Guaritá	120
38	*Dendropanax cuneatus*	Guiné/Maria mole	50
39	*Inga laurina*	Ingá branco	240
40	*Inga vera*	Ingá doce	200
41	*Inga marginata*	Inga feijão	50
42	*Handroanthus vellosoi*	Ipê amarelo liso	50
43	*Tabebuia roseoalba*	Ipê branco	200
44	*Handroanthus chrysotrichus* (Mart.) ex *Tabebuia chrysotricha*	Ipê dourado	50
45	*Tabebuia avellanedae*	Ipê rosa	200
46	*Handroanthus impetiginosus*	Ipê roxo de bola	200
47	*Handroanthus heptaphylla*	Ipê roxo sete folhas	200
48	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Standl	Ipê-amarelo	50
49	*Jacaranda cuspidifolia* Mart.	Jacarandá-branco, Carobão	50
50	*Heliocarpus americanus*	Jangada algodão	150
51	*Hymenaea courbaril*	Jatobá	50
52	*Genipa americana*	Jenipapo	50
53	*Cariniana estrellensis*	Jequitibá branco	200
54	*Cariniana legallis*	Jequitibá rosa	200
55	*Solanum granulosoleprosum* Dunal	Joá	200
56	*Tabernaemontana hystrix*	Leiteiro jasmim	50

ANEXO I

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES E QUANTIDADES UTILIZADAS NO PLANTIO

Cont.

Seq.	*Nome científico*	Nome popular	Quantidade
57	*Aloysia virgata* (Ruiz & Pav.) Juss.	Lixeira	200
58	*Cordia trichotoma*	Louro pardo	200
59	*Acacia polyphylla*	Monjoleiro	200
60	*Erythrina verna*	Mulungua suinã	50
61	*Guazuma ulmifolia Lam.*	Mutamba-verdadeira	250
62	*Lafoensia pacari* A. St.-Hil.	Pacari-verdadeiro	300
63	*Ceiba speciosa*	Paineira	50
64	*Senna multijuga*	Pau cigarra	200
65	*CItharexylum myrianthum*	Pau de viola	200
66	*Piptadenia gonoacantha*	Pau jacaré	200
67	*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms	Pau-d'alho	250
68	*Tapirira guianensis*	Peito de pomba	200
69	*Aspidosperma cylindrocarpon*	Peroba poca	50
70	*Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng.	Pinha-do-brejo	50
71	*Eugenia uniflora*	Pitanga vermelha	50
72	*Senna pendula* (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) H. S. Irwin & Barneby	Piteira	100
73	*Tibouchina granulosa*	Quaresmeira	50
74	*Dictyoloma vandellianum*	Sabugueiro do mato	50
75	*Colubrina glandulosa*	Saguaraji vermelho	150
76	*Croton urucurana*	Sangra d'água	200
77	*Senna macranthera*	Sena fedegosão	200
78	*Maclura tinctoria*	Taiuva	50
79	*Alchornea glandulosa*	Tamanqueiro, Tapiá	50
80	*Enterolobium contortisiliquum*	Tamboril-da-mata	180
		TOTAL	**10.000**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200517034

1. Responsável Técnico

MARJORIE CANESIN BASILE
Título Profissional: **Engenheira Agrônoma**
RNP: **2610832460**
Registro: **5063901945-SP**
Empresa Contratada: **LUIZ AUGUSTO FRANCO DE FREITAS LTDA - ME**
Registro: **0906522-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Consórcio Barragem do Rio Pardo**
CPF/CNPJ: **33.587.832/0001-05**
Endereço: **Rua QUITANDUBA**
N°: **165**
Complemento:
Bairro: **CAXINGUI**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05516-030**
Contrato: **01.2020.498**
Celebrado em: **10/02/2020**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.992.876,25**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Área RURAL**
N°:
Complemento: **Barragem do Rio Pardo**
Bairro: **ÁREA RURAL DE BOTUCATU**
Cidade: **Botucatu**
UF: **SP**
CEP: **18619-899**
Data de Início: **10/02/2020**
Previsão de Término: **12/03/2023**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	**Execução**	**Reflorestamento**	**95,00000**	**hectare**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Restauração ecológica e manutenção do plantio em APP de barragem de curso natural de rio, em espaçamento de 3,0 x 2,0 metros, totalizando em 1.667 mudas/ha , correspondendo ao total de 159.365 indivíduos de espécies florestais nativas.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO REGIONAL DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE AVARÉ

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____
Local **data**

MARJORIE CANESIN BASILE - CPF: 383.175.218-42

Consórcio Barragem do Rio Pardo - CPF/CNPJ: 33.587.832/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

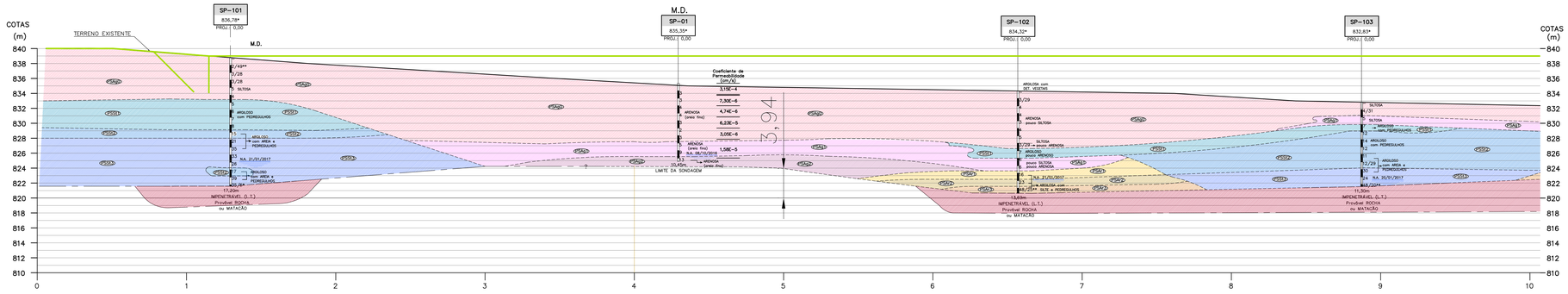
www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

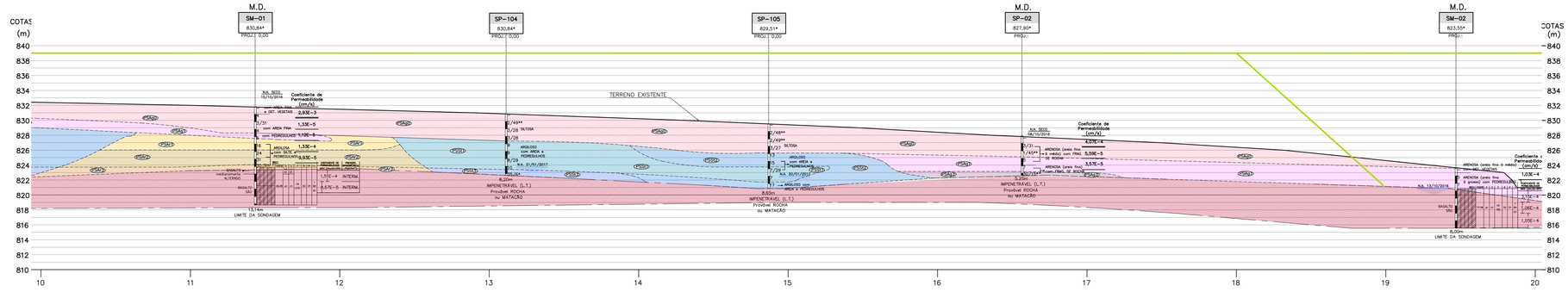
CREA-SP

Valor ART R$ **233,94** Registrada em: **20/05/2020** Valor Pago R$ **233,94** Nosso Numero: **28027230200517034** Versão do sistema

Impresso em: 27/05/2020 10:38:53

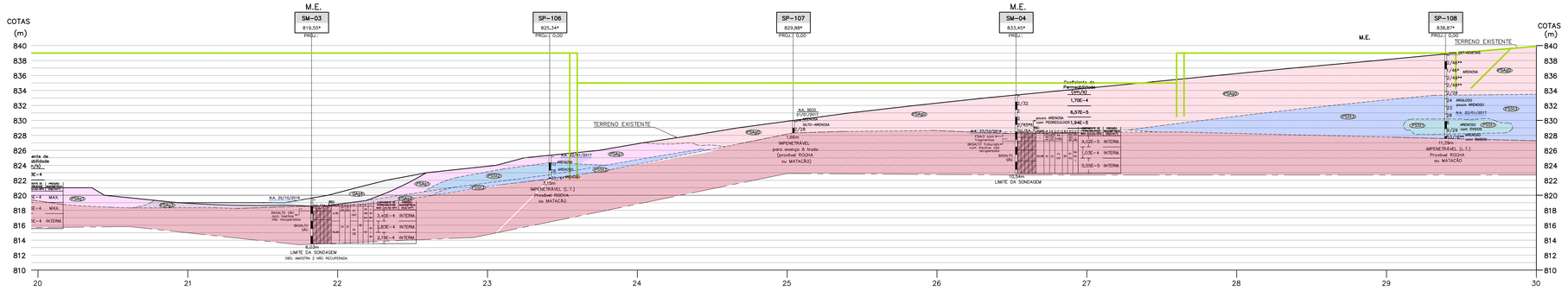
ANEXO 7 - MAPEAMENTO GEOLÓGICO E HIDROLÓGICO





PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM

ESC. 1:250



NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS E INDICAÇÃO DA SEÇÃO GEOLÓGICA LONGITUDINAL VER DESENHO Nº 5097.RP.A1.043.
3. AS COTAS DE BOCA DAS SONDAGENS FORAM ATRIBUÍDAS POR MEIO DA INTERPOLAÇÃO DAS COTAS DISPONÍVEIS NA BASE TOPOGRÁFICA.
4. EM ALGUMAS PORÇÕES DO DESENHO DA SEÇÃO GEOLÓGICA, OCORREM SUBTRECHOS COM LITOTIPOS DE COLORAÇÕES MENOS INTENSAS E CONTATOS TRACEJADOS, INDICANDO BAIXA PRECISÃO DOS PERFIS GEOLÓGICOS NESTES TRECHOS, TENDO EM VISTA O GRANDE ESPAÇAMENTTO ENTRE AS SONDAGENS.
5. AS LINHAS TRACEJADAS NOS SOLOS DE ALTERAÇÃO INDICAM, POR MEIO DAS DIFERENÇAS ENTRE AS TEXTURAS E, PRINCIPALMENTE, DAS RESISTÊNCIAS, OS VARIADOS GRAUS DE INTEMPERISMO DESTES SOLOS. TAIS LIMITAÇÕES (OU CONTATOS) DEVEM SER VISTOS, PORTANTO, COMO INDICAÇÃO DE ZONAS DE ALTERAÇÃO CUJAS DELIMITAÇÕES SÃO IRREGULARES E POR VEZES ATÉ DESCONTINUAS.
6. A IMPENETRABILIDADE DAS SONDAGENS, CARACTERIZADA POR ENSAIOS DE LAVAGEM POR TEMPO, INDICAM TOPO DO MACIÇO BASÁLTICO QUE PODE SUPERFICIALMENTE APRESENTAR-SE EM BLOCOS E ROCHA DECOMPOSTA/MUITO ALTERADA.
7. FORAM REALIZADOS ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO EM SOLOS E ENSAIOS DE PERDA D'AGUA EM ROCHA NAS SONDAGENS SM-01, SM-02, SM-03, SM-04. OS ENSAIOS FORAM EXECUTADOS EM DIVERSAS PROFUNDIDADES, REGISTRANDO-SE NAS SEÇÕES GEOLOGICAS, PROXIMO AS SONDAGENS REFERIDAS, OS VALORES DE PERMEABILIDADE EM cm/s, MEDIDOS NESSES ENSAIOS.
8. AS CLASSIFICAÇÕES DAS SEÇÕES GEOLÓIICAS SE BASEARAM NAS DESCRIÇÕES CONSTANTES NOS BOLETINS DE SONDAGEM.

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO (ADOTADO POR ALMEIDA SONDAS PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA)

FORAM ADOTADOS NAS SONDAGENS EXECUTADAS OS SEGUINTES PARÂMETROS DESCRITIVOS:

RECUPERAÇÃO (%REC): PARCELAS, EM PERCENTAGEM, DA AMOSTRAGEM OBTIDA NA ROCHA PERFURADA.

RQD: PARCELA, EM PERCENTAGEM, DOS TESTEMUNHOS > 10cm OBTIDOS NO TRECHO RECUPERADO.

90 A 100%	EXCELENTE
75 A 90%	BOA
50 A 75%	REGULAR
25 A 50%	POBRE
0 A 25%	MUITO POBRE

GRAU DE COERÊNCIA (C): RESISTÊNCIA DA ROCHA AO IMPACTO DE UM MARTELO OU AO RISCO COM LÂMINA DE AÇO (CANIVETE).

C1	COERENTE
C2	MEDIANAMENTE COERENTE
C3	POUCO COERENTE
C4	INCOERENTE

GRAU DE ALTERAÇÃO (A): CLASSIFICADOS QUANTO À ALTERAÇÃO DA ROCHA NOS SEGUINTES GRUPOS:

A1	ROCHA SÃ
A2	ROCHA POUCO ALTERADA
A3	ROCHA MEDIANAMENTE ALTERADA
A4	ROCHA MUITO ALTERADA

GRAU DE FRATURAMENTO (FRAT/m): QUANTIDADE DE FRAGMENTOS POR METRO DE PERFURAÇÃO

F1	0 A 1	MUITO POUCO FRATURADA (MACIÇO)
F2	2 A 5	FRATURADA
F3	6 A 10	MEDIANAMENTE FRATURADA
F4	11 A 20	MUITO FRATURADA
F5	>20	EXTREMAMENTE FRATURADA (EM FRAGMENTOS)

CARACTERISTICAS DAS DESCONTINUIDADES:

PREENCHIMENTO (P): TIPO DE SUPERFTOIE E PREENCHIMENTO DE DESCONTINUIDADES.

D1	CONTATO ROCHA-ROCHA, PAREDES SÃS
D2	CONTATO ROCHA-ROCHA, PRESENÇA DE MATERIAL PETRO RIJO (Ca-CALCITA / Si -SÍLICA)
D3	PAREDES COM ALTERAÇÃO INCIPIENTE, SINAIS DE PERCOLAÇÃO D'AGUA, PREENCHIMENTO AUSENTE
D4	PAREDES ALTERADAS, PREENCHIMENTO AUSENTE
D5	PAREDES ALTERADAS COM PRENCHIMENTO (og1 - PREENCHIMENTO ARGILOSO COM ESPESSURA DE 1 mm; gr 10 - PREENCHIMENTO GRANULAR COM ESPESSURA DE 10 mm)

INCLINAÇÃO (I):

H	DESCONTINUIDADES HORIZONTAIS
SH	DESCONTINUIDADES SUB- HORIZONTAIS COM MERGULHO DE 0 A 20°
I	DESCONTINUIDADES INCLINADAS COM MERGULHO DE 20 A 70°
SV	DESCONTINUIDADES SUB-VERTICAIS COM MERGULHO DE 20 A 70°
V	DESCONTINUIDADES VERTICAIS

RUGOSIDADE (S): ONDULAÇÕES NAS SURPEFICIES DAS DESCONTINUIDADES.

S1	RUGOSA: SUPERFÍCIE COM IRREGULARIDADE MARCANTE
S2	LISA: SUPERFÍCIE ÁSPERA AO TATO
S3	ESPELHADA: SUPERFÍCIE ESTRIADA OU SEDOSA AO TATO

LEGENDA:

SEDIMENTOS ALUVIAIS (Q)

SEDIMENTOS DEPOSITADOS NAS VÁRZES FLUVIAIS DURANTE O PERÍODO QUATERNÁRIO, SOB FORMA DE ESTRATOS, LENTES E CUNHAS.

FÁCIES ARGILOSO (QAg)

QAg4 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), MOLES, MARROM, COM DETRITOS VEGETAIS;

EMBASAMENTO ROCHOSO

MACIÇOS BASÁLTICOS, DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PERTENCENTES AO GRUPO SÃO BENTO, DA BACIA DO PARANÁ, DATADOS DO CRETÁCEO.

SOLOS RESIDUAIS E DE ALTERAÇÃO (PSA)

SOLOS RESULTANTES DO INTEMPERISMO DOS BASALTOS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL, PODENDO APRESENTAR ESTRUTURAS RELIQUIARES DA ROCHA MATRIZ.

FÁCIES ARGILOSO (PSAg)

PSAg0 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), MUITO MOLES E MOLES, VERMELHO E MARROM, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS, COM DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;

PSAg1 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), DE RESISTÊNCIA MÉDIA, MARROM AVERMELHADO, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS;

PSAg2 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), RIJAS, MARROM;

PSAg3 — ARGILAS, ARENOSAS (AREIAS FINAS), DURAS, MARROM AVERMELHADO, OCASIONALMENTE COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E DETRITOS VEGETAIS QUANDO EM OCORRÊNCIA SUPERFICIAL;

FÁCIES SILTOSO (PSSi)

PSSi1 — SILTES ARGILOSOS, COM AREIAS DE GRANULAÇÃO FINA, DE RESISTÊNCIA MÉDIA E MENOS COMUNENTE MOLE, MORREM AVERMELHADO, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS E SILTES ARENOSOS (AÉRIAS FINAS E GROSSAS), POUCO COMPACTOS, VARIEGADO E MARROM ESCURO, COM OCORRÊNCIA DE ÓXIDOS;

PSSi2 — SILTES ARGILOSOS, COM AREIAS DE GRANULAÇÃO FINA E MÉDIA, RIJOS, MARROM AVERMELHADO, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS E SILTES ARENOSOS (AREIAS FINAS E GROSSAS), COMPACTOS, MARROM ESCURO;

PSSi3 — SILTES ARGILOSOS, COM AREIAS DE GRANULAÇÃO FINA E MÉDIA, DUROS, MARROM, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS E SILTES ARENOSOS (AREIAS FINAS E GROSSAS), MUITO COMPACTAS, MARROM ESCURO, COM OCORRÊNCIA DE ÓXIDOS;

FÁCIES ARENOSO (PSAr)

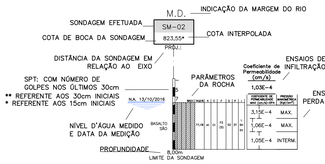
PSAr1 — AREIAS FINAS À GROSSAS, ARGILOSAS, OCASIONALMENTE SILTOSAS, POUCO E MEDIANAMENTE COMPACTAS, MARROM AVERMELHADO, COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS, CINZA AMARRONZADO;

PSAr2 — AREIAS FINAS À GROSSAS, ARGILOSAS, OCASIONALMETE SILTOSAS, COMPACTAS, MARROM, COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS;

PSAr3 — AREIAS GROSSAS À FINAS, ARGILOSAS, OCASIONALMENTE SILTOSAS, MUITO COMPACTAS, MARROM ESCURO, E CINZA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA FINOS E MÉDIOS;

SÍMBOLOS E CONTATOS GEOLÓGICOS

- TERRENO PROJETADO AO LONGO DO EIXO
- CONTATO ENTRE UNIDADES GEOLÓGICAS
- CONTATO ENTRE LITOTIPOS DISTINTOS
- CONTATO ENTRE SUB-UNIDADES FACIOLÓGICAS E ZONAS DE CARACTERISTICAS TEXTURAIS SIMILARES
- TOPO ROCHOSO
- PROJETO



NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

ESCALA GRÁFICA

1:250 — 0 5 10 12,50m

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA
1	02/17	P.P.	ACRESCENTADO NOVAS SONDAGENS		

REVISÃO

Hidrostudio engenharia

Desenho	Projeto	Verificado
P.P.	G.A.C.	R.J.K.
Resp. Técnico: ALUÍSIO P. CANHOLI	Creq Nº 0600756043	ART.
Nº Hidrostudio: 5097.RP.A0.044	Rev.: 1	Escala: INDICADA
		Data: NOV/2016

PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DO RIO PARDO

PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PELO EIXO DA BARRAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Visto	Data	Aprovado	Data
Verificado	Data	Aprovado	Data

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Bloco 02	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Bloco 02

Ensaios Executados:

Proctor
Granulometria
Massa Especifica
Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
Umidade

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Bloco 02	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Bloco 02

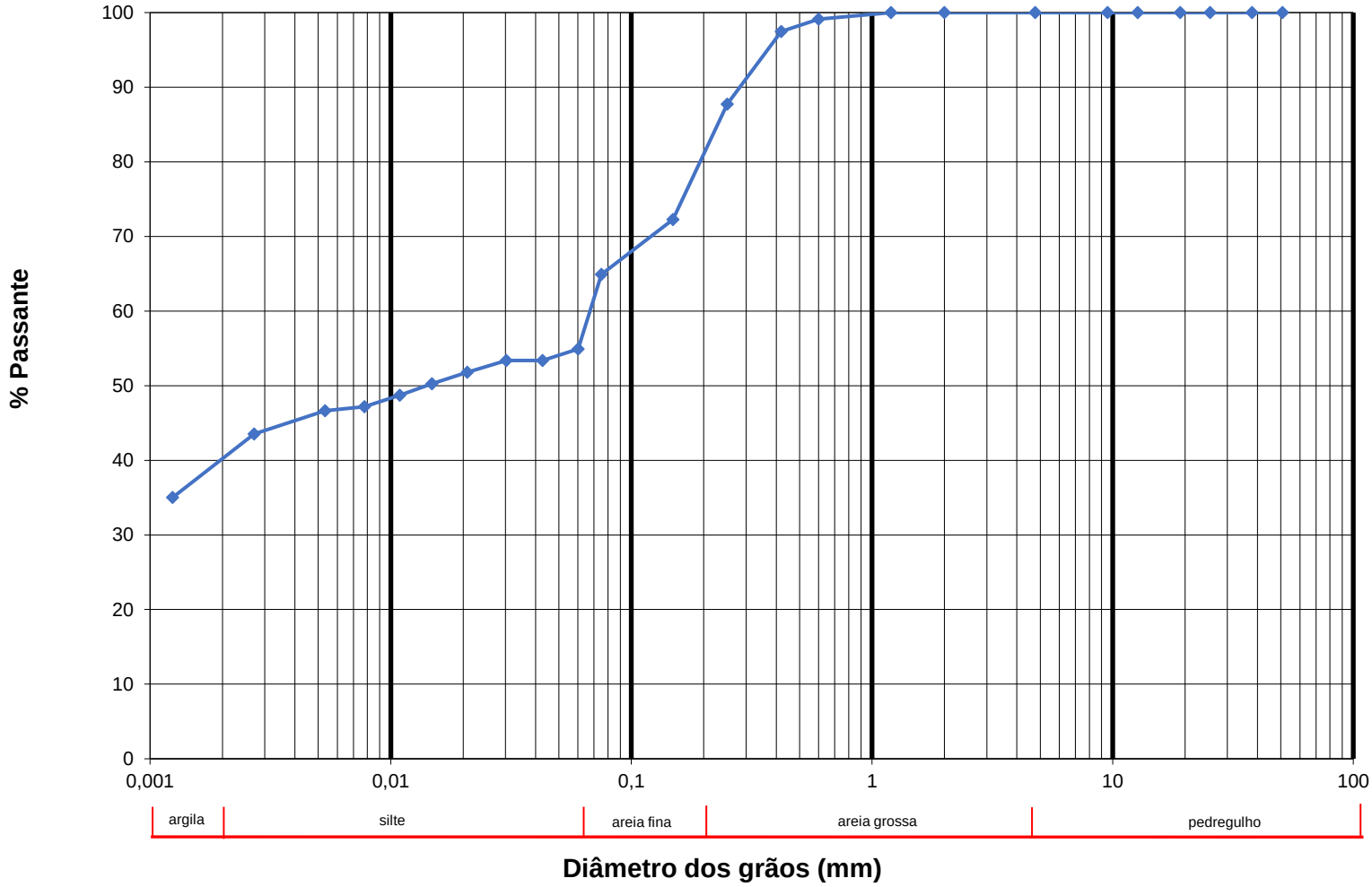
Resumo do Ensaio		
Classificação	**% de material**	
Pedregulho > 4,8 mm	0,0	
Areia grossa 4,8 - 2,0 mm	0,0	
Areia média 2,0 - 0,42 mm	2,5	
Areia fina 0,42 - 0.075 mm	32,5	
Silte 0.075 - 0.002 mm	25,5	
Argila < 0,002 mm	39,4	
Peneiramento Grosso		
Umidade média (%)	0,0	
Amostra Total Úmida (g)		**1004,12**
Solo Seco Retido (g)		0,00
Solo Úmido Passado # 10 (g)		1004,12
Solo Seco Passado # 10 (g)		1004,12
Amostra Total Seca (g)		1000,00
Peneiramento Fino		
Massa Am. Úmida (g)		**100,00**
Massa Am. Seca (g)		100,00

Peneiramento Grosso				
Peneira		**Massa Seca (g)**		**% Passante**
pol	**mm**	**Acumulado**	**Passante**	
2"	50,8	**0,00**	1000,00	100,0
1 1/2"	38	**0,00**	1000,00	100,0
1"	25,4	**0,00**	1000,00	100,0
3/4"	19,1	**0,00**	1000,00	100,0
1/2"	12,7	**0,00**	1000,00	100,0
3/8"	9,52	**0,00**	1000,00	100,0
4	4,76	**0,00**	1000,00	100,0
10	2	**0,00**	1000,00	100,0
Peneiramento Fino				
16	1,2	**0,00**	100,00	100,0
30	0,6	**0,87**	99,13	99,1
40	0,42	**2,54**	97,46	97,5
60	0,25	**12,25**	87,75	87,8
100	0,149	**27,73**	72,27	72,3
200	0,075	**35,08**	64,92	64,9

Temperatura (ºC)	**Intervalo de tempo**	**Leitura (L)**	**Correção (Ld)**	**Leitura corrigida (L c)**	**Diâmetro do grão (ϕ mm)**	**Q (% < ϕ)**
21,0	30 seg	**1,033**	0,9975	0,0355	0,0601 mm	54,9
21,0	1 min	**1,032**	0,9975	0,0345	0,0428 mm	53,4
21,0	2 min	**1,032**	0,9975	0,0345	0,0303 mm	53,4
21,0	4 min	**1,031**	0,9975	0,0335	0,0208 mm	51,8
21,0	8 min	**1,030**	0,9975	0,0325	0,0148 mm	50,3
21,0	15 min	**1,029**	0,9975	0,0315	0,0109 mm	48,7
21,0	30 min	**1,028**	0,9975	0,0305	0,0078 mm	47,2
24,0	1 hora	**1,027**	0,9969	0,0301	0,0053 mm	46,6
24,0	4 horas	**1,025**	0,9969	0,0281	0,0027 mm	43,5
17,0	24 horas	**1,021**	0,9984	0,0226	0,0012 mm	35,0

OPERADOR:	**VISTO:**

Análise granulométrica



DENSIDADE DOS GRÃOS

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Bloco 02	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Bloco 02

Determinação da Densidade Real		
Picnômetro Nº	7	8
Solo Seco (g) = M1	60,00	60,00
Pic+Solo+Água (g) = M2	641,02	640,37
Pic+Água (g) = M3	601,3	602,69
Temperatura (^{o}C)	22	22
M. Esp. Seca (g/cm³)	2,959	2,688
Densidade da Água	**1,0007**	**1,0007**
M. Esp. Seca (g/cm³)	**2,961**	**2,690**
M. Esp.S Média(g/cm³)	**2,825**	

OBSERVAÇÕES:

Limites de Liquidez e Plasticidade

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	**Barbara Breve**
AMOSTRA:	**Botucatu Bloco 02**	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	**GEO2020**	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Bloco 02

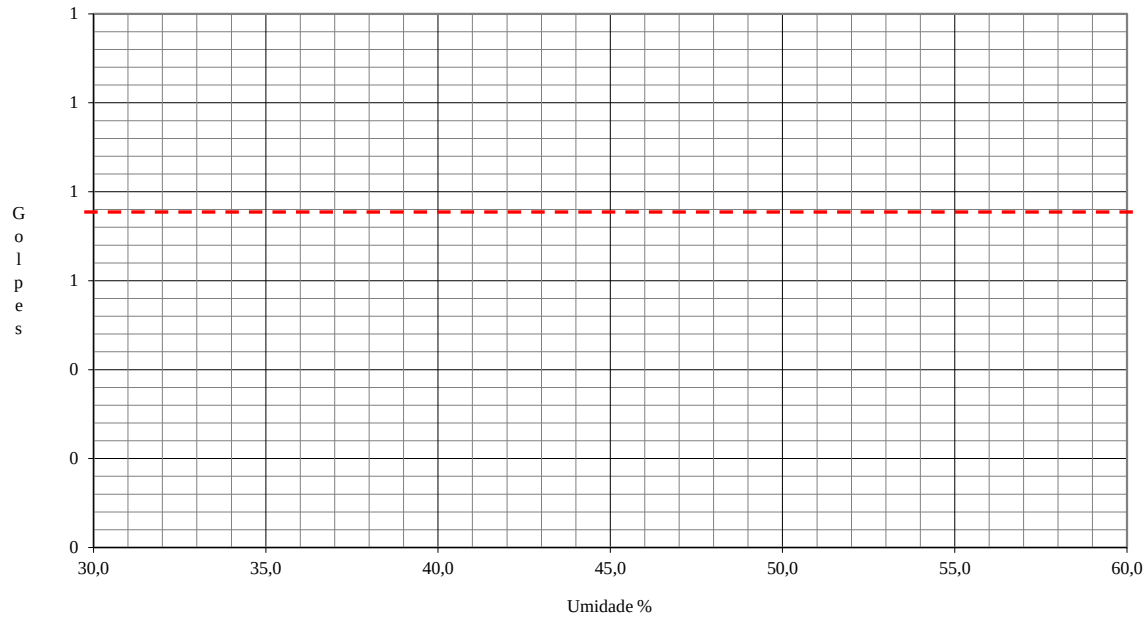
Limite de Liquidez

Cápsula nº	Massa cápsula + solo úmido (g)	Massa cápsula + solo seco (g)	Massa da cápsula (g)	Massa de água (g)	Massa solo seco (g)	Teor de umidade (%)	Número de golpes
	Não Plastico						

Limite de Plasticidade

Cápsula nº	Massa cápsula + solo úmido (g)	Massa cápsula + solo seco (g)	Massa da cápsula (g)	Massa da água (g)	Massa solo seco (g)	Teor de umidade (%)	Limite de Plasticidade
							NP
	Não Plastico						

Índices de consistência (%)
Limite de liquidez
#DIV/0!
Limite de Plasticidade
NP
Índice de plasticidade
NP



COMPACTAÇÃO- PROCTOR

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	**Barbara Breve**	**MOLDAGEM:**	P5
AMOSTRA:	**Botucatu Bloco 02**	**DATA:**	09/07/2020		
Nº BRH:	**GEO2020**	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto	**ENERGIA:**	NG

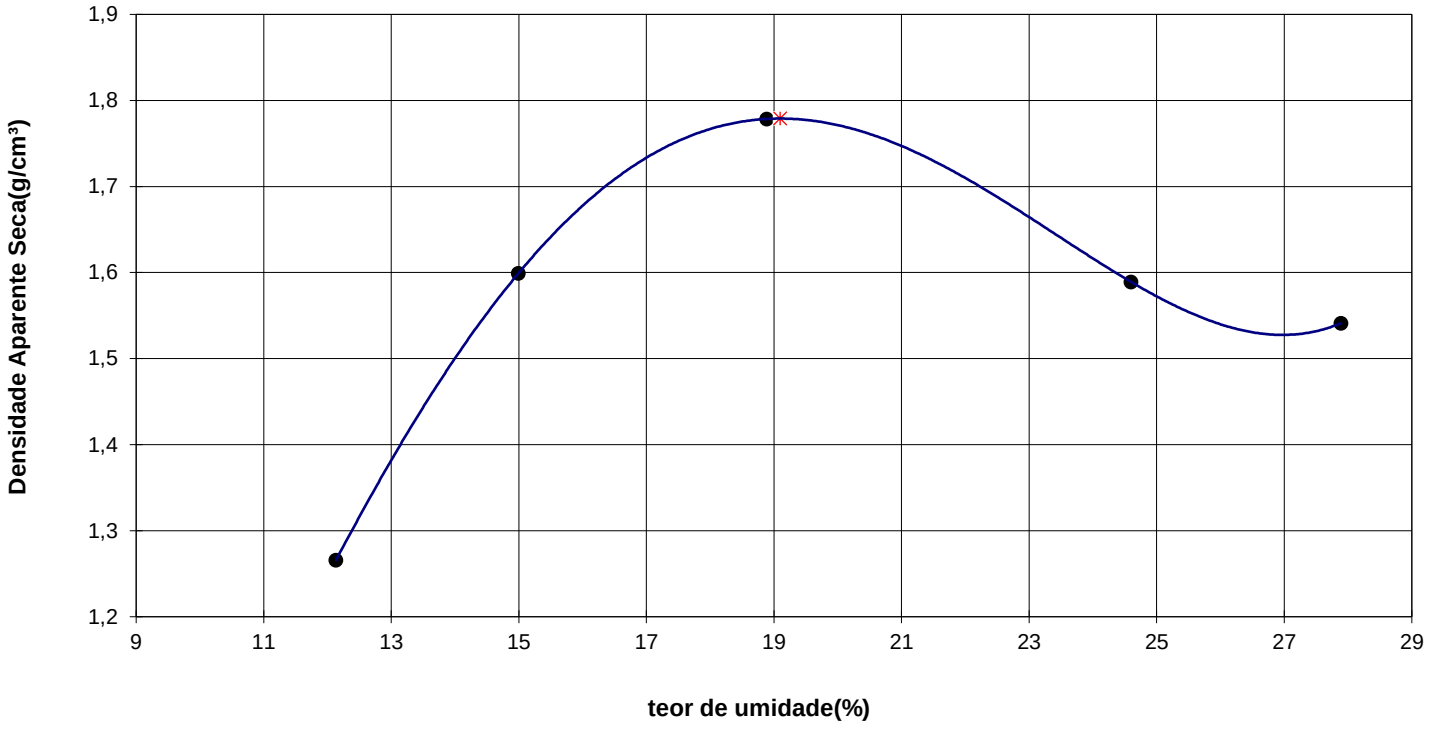
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	120	280	460	660	680
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.750	4.168	4.443	4.309	4.300
Peso do Cilindro(g)	2.335	2.335	2.335	2.335	2.335
Peso do Solo Úmido(g)	1.415	1.833	2.108	1.974	1.965
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,419	1,839	2,114	1,980	1,971

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	92	98	99	88	35
Cápsula+Solo Úmido(g)	51,44	44,48	42,36	55,71	58,76
Cápsula+Solo Seco(g)	47,60	40,71	38,20	47,90	49,13
Peso da Água(g)	3,84	3,77	4,16	7,81	9,63
Peso da Cápsula(g)	15,95	15,56	16,17	16,15	14,60
Peso do Solo Seco(g)	31,65	25,15	22,03	31,75	34,53
Teor de Umidade(%)	12,1	15,0	18,9	24,6	27,9
Umidade Adotada(%)	12,1	15,0	18,9	24,6	27,9
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,266	1,599	1,779	1,589	1,541

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA (g/cm³)	**1,779**	**UMIDADE ÓTIMA (%)**	**19,1**

Obs:

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Poço 02 Bloco 03	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 03

Ensaios Executados:

Proctor
Granulometria
Massa Especifica
Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
Umidade

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

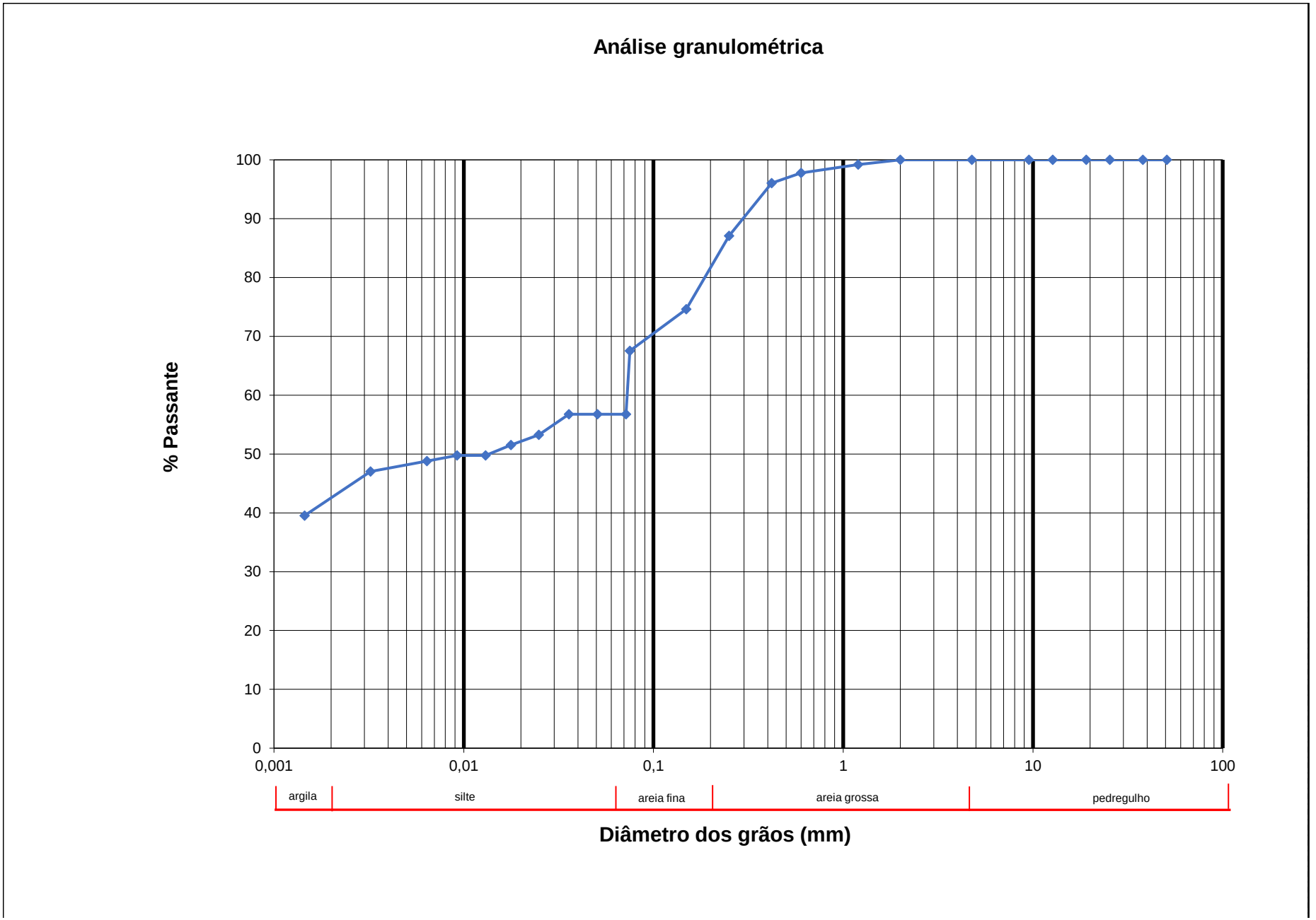
CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Poço 02 Bloco 03	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 03

Resumo do Ensaio			**Peneiramento Grosso**				
Classificação	**% de material**		**Peneira**		**Massa Seca (g)**		**% Passante**
Pedregulho > 4,8 mm	0,0		**pol**	**mm**	**Acumulado**	**Passante**	
Areia grossa 4,8 - 2,0 mm	0,0		2"	50,8	**0,00**	1000,00	100,0
Areia média 2,0 - 0,42 mm	4,0		1 1/2"	38	**0,00**	1000,00	100,0
Areia fina 0,42 - 0.075 mm	28,5		1"	25,4	**0,00**	1000,00	100,0
Silte 0.075 - 0.002 mm	25,7		3/4"	19,1	**0,00**	1000,00	100,0
Argila < 0,002 mm	41,9		1/2"	12,7	**0,00**	1000,00	100,0
Peneiramento Grosso			3/8"	9,52	**0,00**	1000,00	100,0
Umidade média (%)	0,0		4	4,76	**0,00**	1000,00	100,0
Amostra Total Úmida (g)		**1004,12**	10	2	**0,00**	1000,00	100,0
Solo Seco Retido (g)		0,00	**Peneiramento Fino**				
Solo Úmido Passado # 10 (g)		1004,12	16	1,2	**0,80**	99,20	99,2
Solo Seco Passado # 10 (g)		1004,12	30	0,6	**2,22**	97,78	97,8
Amostra Total Seca (g)		1000,00	40	0,42	**3,97**	96,03	96,0
Peneiramento Fino			60	0,25	**12,93**	87,07	87,1
Massa Am. Úmida (g)		**100,00**	100	0,149	**25,37**	74,63	74,6
Massa Am. Seca (g)		100,00	200	0,075	**32,46**	67,54	67,5

Temperatura (ºC)	**Intervalo de tempo**	**Leitura (L)**	**Correção (Ld)**	**Leitura corrigida (L c)**	**Diâmetro do grão (ϕ mm)**	**Q (% < ϕ)**
21,0	30 seg	**1,030**	0,9975	0,0325	0,0717 mm	56,8
21,0	1 min	**1,030**	0,9975	0,0325	0,0507 mm	56,8
21,0	2 min	**1,030**	0,9975	0,0325	0,0359 mm	56,8
21,0	4 min	**1,028**	0,9975	0,0305	0,0249 mm	53,3
21,0	8 min	**1,027**	0,9975	0,0295	0,0177 mm	51,5
21,0	15 min	**1,026**	0,9975	0,0285	0,0130 mm	49,8
21,0	30 min	**1,026**	0,9975	0,0285	0,0092 mm	49,8
23,0	1 hora	**1,025**	0,9971	0,0279	0,0064 mm	48,8
23,0	4 horas	**1,024**	0,9971	0,0269	0,0032 mm	47,0
17,0	24 horas	**1,021**	0,9984	0,0226	0,0014 mm	39,5

OPERADOR:	**VISTO:**


Análise granulométrica
% Passante
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0,001
0,01
0,1
1
10
100
argila
silte
areia fina
areia grossa
pedregulho
Diâmetro dos grãos (mm)

DENSIDADE DOS GRÃOS

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Poço 02 Bloco 03	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 03

Determinação da Densidade Real		
Picnômetro Nº	2	3
Solo Seco (g) = M1	60,00	60,00
Pic+Solo+Água (g) = M2	672,87	637,46
Pic+Água (g) = M3	638,41	603,32
Temperatura (^{o}C)	20	20
M. Esp. Seca (g/cm³)	2,349	2,320
Densidade da Água	**1,0012**	**1,0012**
M. Esp. Seca (g/cm³)	**2,352**	**2,323**
M. Esp.S Média(g/cm³)	**2,338**	

OBSERVAÇÕES:

Limites de Liquidez e Plasticidade

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	**Barbara Breve**
AMOSTRA:	**Botucatu Poço 02 Bloco 03**	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	**GEO2020**	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 03

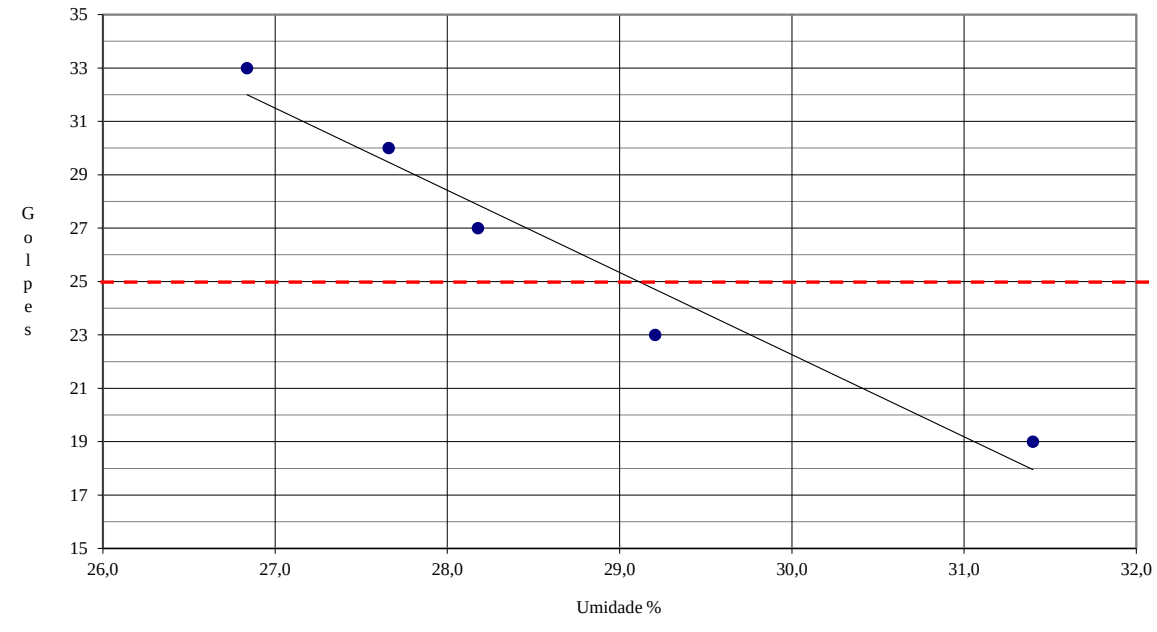
Limite de Liquidez

Cápsula nº	Massa cápsula + solo úmido (g)	Massa cápsula + solo seco (g)	Massa da cápsula (g)	Massa de água (g)	Massa solo seco (g)	Teor de umidade (%)	Número de golpes
16	10,74	9,90	6,77	0,84	3,13	26,8	33
17	10,13	9,21	6,28	0,92	2,93	31,4	19
14	10,57	9,65	6,50	0,92	3,15	29,2	23
4	13,12	11,69	6,52	1,43	5,17	27,7	30
15	13,20	11,67	6,24	1,53	5,43	28,2	27

Limite de Plasticidade

Cápsula nº	Massa cápsula + solo úmido (g)	Massa cápsula + solo seco (g)	Massa da cápsula (g)	Massa da água (g)	Massa solo seco (g)	Teor de umidade (%)	Limite de Plasticidade
3	4,07	4,01	3,72	0,06	0,29	20,7	27
2	4,12	4,03	3,69	0,09	0,34	26,5	
18	5,18	5,14	5,02	0,04	0,12	33,3	
11	3,70	3,67	3,56	0,03	0,11	27,3	
7	3,94	3,89	3,69	0,05	0,20	25,0	

Índices de consistência (%)
Limite de liquidez
29
Limite de Plasticidade
27
Índice de plasticidade
3



COMPACTAÇÃO- PROCTOR

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	**Barbara Breve**	**MOLDAGEM:**	P5
AMOSTRA:	**Botucatu Poço 02 Bloco 03**	**DATA:**	09/07/2020		
Nº BRH:	**GEO2020**	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto	**ENERGIA:**	NG

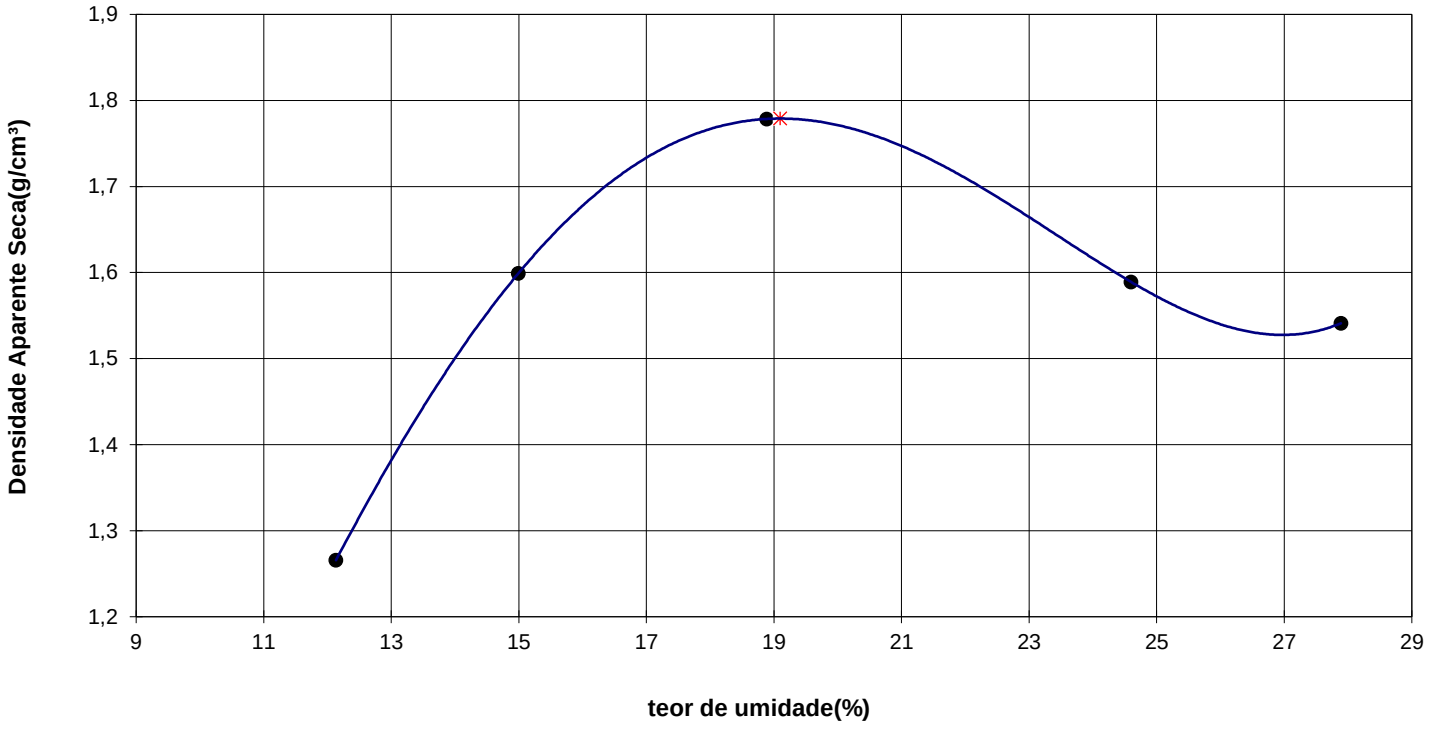
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	120	280	460	660	680
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.750	4.168	4.443	4.309	4.300
Peso do Cilindro(g)	2.335	2.335	2.335	2.335	2.335
Peso do Solo Úmido(g)	1.415	1.833	2.108	1.974	1.965
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,419	1,839	2,114	1,980	1,971

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	92	98	99	88	35
Cápsula+Solo Úmido(g)	51,44	44,48	42,36	55,71	58,76
Cápsula+Solo Seco(g)	47,60	40,71	38,20	47,90	49,13
Peso da Água(g)	3,84	3,77	4,16	7,81	9,63
Peso da Cápsula(g)	15,95	15,56	16,17	16,15	14,60
Peso do Solo Seco(g)	31,65	25,15	22,03	31,75	34,53
Teor de Umidade(%)	12,1	15,0	18,9	24,6	27,9
Umidade Adotada(%)	12,1	15,0	18,9	24,6	27,9
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,266	1,599	1,779	1,589	1,541

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA (g/cm³)	**1,779**	**UMIDADE ÓTIMA (%)**	**19,1**

Obs:

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Poço 02 Bloco 04	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 04

Ensaios Executados:

Proctor
Granulometria
Massa Especifica
Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade
Umidade

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Poço 02 Bloco 04	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

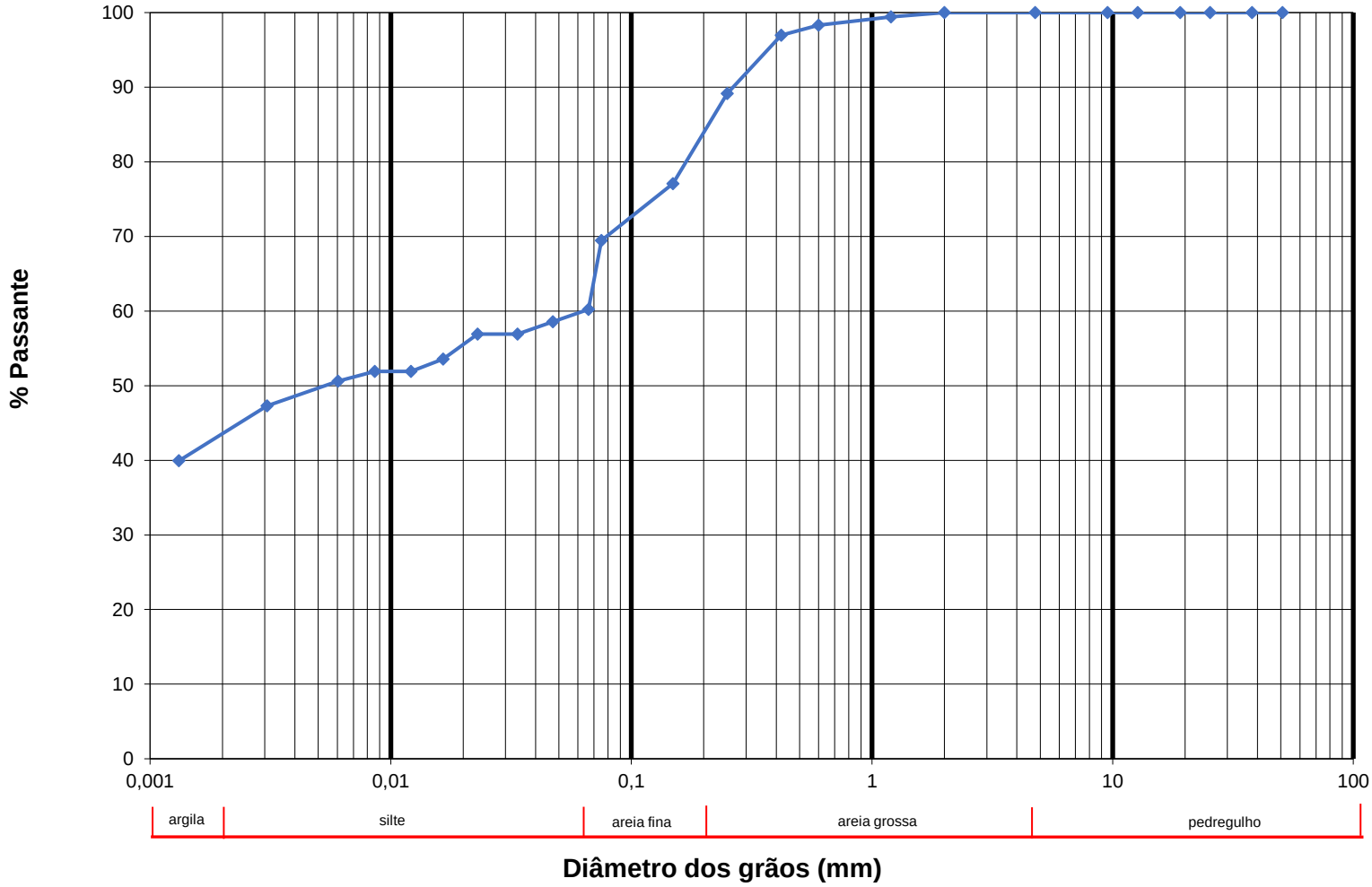
Botucatu Poço 02 Bloco 04

Resumo do Ensaio			**Peneiramento Grosso**				
Classificação	**% de material**		**Peneira**		**Massa Seca (g)**		**% Passante**
Pedregulho > 4,8 mm	0,0		**pol**	**mm**	**Acumulado**	**Passante**	
Areia grossa 4,8 - 2,0 mm	0,0		2"	50,8	**0,00**	1000,00	100,0
Areia média 2,0 - 0,42 mm	3,1		1 1/2"	38	**0,00**	1000,00	100,0
Areia fina 0,42 - 0.075 mm	27,5		1"	25,4	**0,00**	1000,00	100,0
Silte 0.075 - 0.002 mm	26,6		3/4"	19,1	**0,00**	1000,00	100,0
Argila < 0,002 mm	42,8		1/2"	12,7	**0,00**	1000,00	100,0
Peneiramento Grosso			3/8"	9,52	**0,00**	1000,00	100,0
Umidade média (%)	0,0		4	4,76	**0,00**	1000,00	100,0
Amostra Total Úmida (g)		**1004,12**	10	2	**0,00**	1000,00	100,0
Solo Seco Retido (g)		0,00	**Peneiramento Fino**				
Solo Úmido Passado # 10 (g)		1004,12	16	1,2	**0,58**	99,42	99,4
Solo Seco Passado # 10 (g)		1004,12	30	0,6	**1,68**	98,32	98,3
Amostra Total Seca (g)		1000,00	40	0,42	**3,05**	96,95	97,0
Peneiramento Fino			60	0,25	**10,83**	89,17	89,2
Massa Am. Úmida (g)		**100,00**	100	0,149	**22,91**	77,09	77,1
Massa Am. Seca (g)		100,00	200	0,075	**30,55**	69,45	69,5

Temperatura (ºC)	**Intervalo de tempo**	**Leitura (L)**	**Correção (Ld)**	**Leitura corrigida (L c)**	**Diâmetro do grão (ϕ mm)**	**Q (% < ϕ)**
20,0	30 seg	**1,034**	0,9977	0,0363	0,0663 mm	60,2
20,0	1 min	**1,033**	0,9977	0,0353	0,0472 mm	58,6
20,0	2 min	**1,032**	0,9977	0,0343	0,0337 mm	56,9
20,0	4 min	**1,032**	0,9977	0,0343	0,0230 mm	56,9
20,0	8 min	**1,030**	0,9977	0,0323	0,0165 mm	53,6
20,0	15 min	**1,029**	0,9977	0,0313	0,0121 mm	51,9
20,0	30 min	**1,029**	0,9977	0,0313	0,0086 mm	51,9
21,0	1 hora	**1,028**	0,9975	0,0305	0,0060 mm	50,6
21,0	4 horas	**1,026**	0,9975	0,0285	0,0031 mm	47,3
19,0	24 horas	**1,022**	0,9980	0,0240	0,0013 mm	39,9

OPERADOR:	**VISTO:**

Análise granulométrica



DENSIDADE DOS GRÃOS

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	Barbara Breve
AMOSTRA:	Botucatu Poço 02 Bloco 04	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	GEO2020	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 04

Determinação da Densidade Real		
Picnômetro Nº	8	7
Solo Seco (g) = M1	60,00	60,00
Pic+Solo+Água (g) = M2	638,97	637,02
Pic+Água (g) = M3	603,21	600,6
Temperatura (^{o}C)	20	20
M. Esp. Seca (g/cm³)	2,475	2,545
Densidade da Água	**1,0012**	**1,0012**
M. Esp. Seca (g/cm³)	**2,478**	**2,548**
M. Esp.S Média(g/cm³)	**2,513**	

OBSERVAÇÕES:

Limites de Liquidez e Plasticidade

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	**Barbara Breve**
AMOSTRA:	**Botucatu Poço 02 Bloco 04**	**DATA:**	09/07/2020
Nº BRH:	**GEO2020**	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto

Botucatu Poço 02 Bloco 04

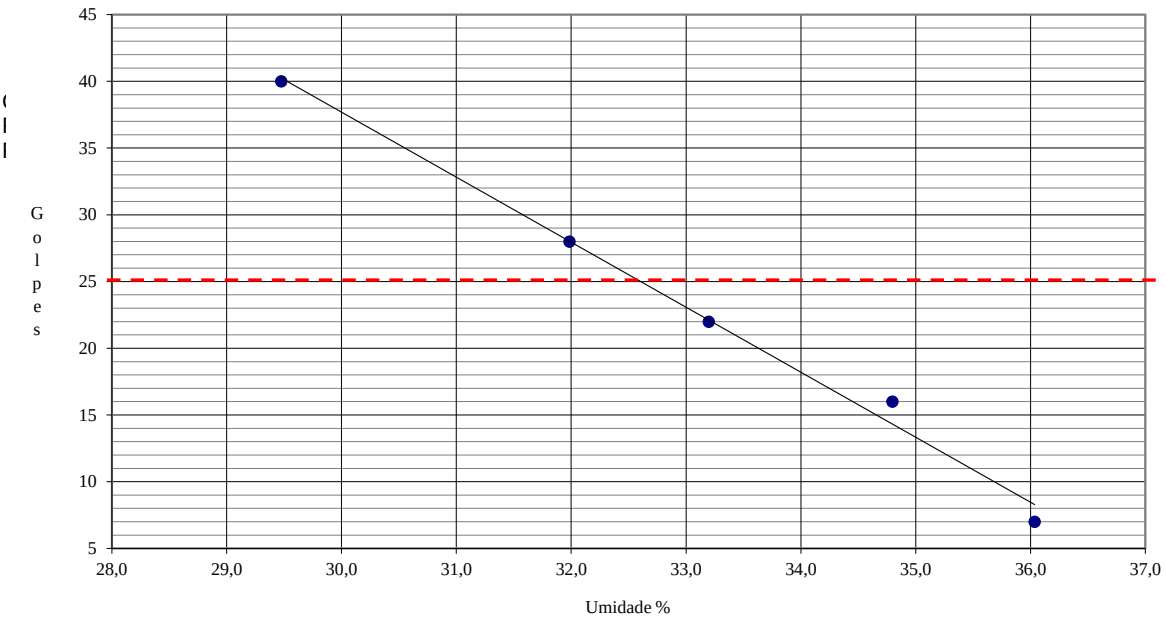
Limite de Liquidez

Cápsula nº	Massa cápsula + solo úmido (g)	Massa cápsula + solo seco (g)	Massa da cápsula (g)	Massa de água (g)	Massa solo seco (g)	Teor de umidade (%)	Número de golpes
2	11,60	10,48	6,68	1,12	3,80	29,5	40
13	9,78	8,99	6,52	0,79	2,47	32,0	28
22	9,91	9,09	6,62	0,82	2,47	33,2	22
7	10,93	9,82	6,63	1,11	3,19	34,8	16
69	12,73	11,53	8,20	1,20	3,33	36,0	7

Limite de Plasticidade

Cápsula nº	Massa cápsula + solo úmido (g)	Massa cápsula + solo seco (g)	Massa da cápsula (g)	Massa da água (g)	Massa solo seco (g)	Teor de umidade (%)	Limite de Plasticidade
8	5,18	5,14	4,98	0,04	0,16	25,0	30
17	4,17	4,08	3,78	0,09	0,30	30,0	
14	4,10	4,03	3,81	0,07	0,22	31,8	
3	4,30	4,20	3,90	0,10	0,30	33,3	
20	3,77	3,74	3,64	0,03	0,10	30,0	

Índices de consistência (%)
Limite de liquidez
33
Limite de Plasticidade
30
Índice de plasticidade
3



COMPACTAÇÃO- PROCTOR

CLIENTE:	Consorcio Barragem Rio Pardo	**OPERADOR:**	**Barbara Breve**	**MOLDAGEM:**	P5
AMOSTRA:	**Botucatu Poço 02 Bloco 04**	**DATA:**	09/07/2020		
Nº BRH:	**GEO2020**	**RESPONSÁVEL:**	Gustavo Cioto	**ENERGIA:**	NG

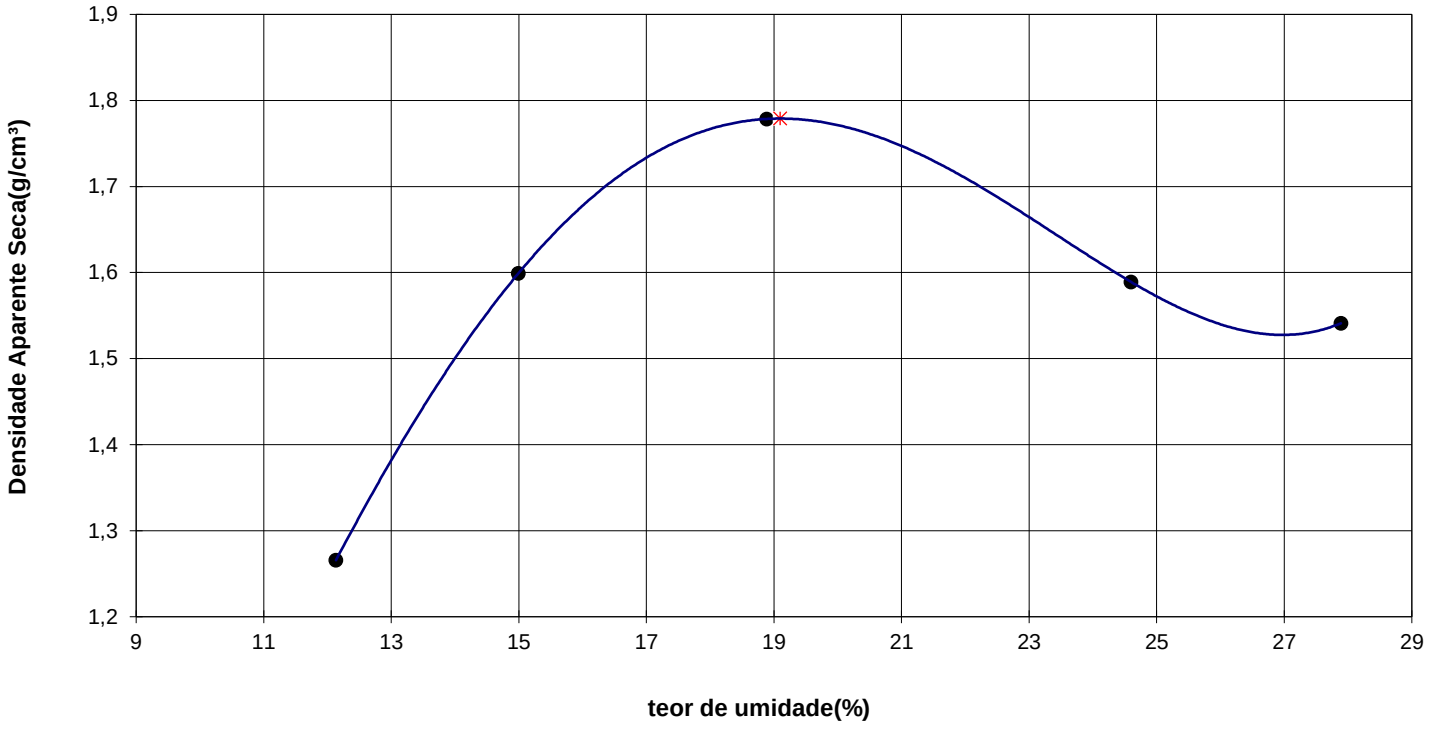
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	120	280	460	660	680
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.750	4.168	4.443	4.309	4.300
Peso do Cilindro(g)	2.335	2.335	2.335	2.335	2.335
Peso do Solo Úmido(g)	1.415	1.833	2.108	1.974	1.965
Volume do Cilindro(cm³)	997	997	997	997	997
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,419	1,839	2,114	1,980	1,971

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	92	98	99	88	35
Cápsula+Solo Úmido(g)	51,44	44,48	42,36	55,71	58,76
Cápsula+Solo Seco(g)	47,60	40,71	38,20	47,90	49,13
Peso da Água(g)	3,84	3,77	4,16	7,81	9,63
Peso da Cápsula(g)	15,95	15,56	16,17	16,15	14,60
Peso do Solo Seco(g)	31,65	25,15	22,03	31,75	34,53
Teor de Umidade(%)	12,1	15,0	18,9	24,6	27,9
Umidade Adotada(%)	12,1	15,0	18,9	24,6	27,9
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,266	1,599	1,779	1,589	1,541

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA (g/cm³)	**1,779**	**UMIDADE ÓTIMA (%)**	**19,1**

Obs:

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	1 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

CONTRATANTE

Consorcio Barragem do Rio Pardo

OBRA

Barragem do Rio Pardo

TRECHO

Botucatu - SP

ASSUNTO

RELATÓRIO DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS.

PROJETISTA	RESPONSÁVELTÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
Geól. DAVI BECK	Geól. GUSTAVO CIOTO			

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REV	DISCRIMINAÇÃO	EMITENTE	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão inicial	DAVI BECK	02/07/2020		

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 3
2 METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS 3
2.1 SONDAGENS MISTAS 3
2.2 Sondagem à Percussão 4
2.3 ENSAIO DE PERDA DE ÁGUA SOB PRESSÃO 5
2.4 ENSAIO DE PERMEABILIDADE – TRECHO SOLO 5
3 NORMAS UTILIZADAS 5
4. ANEXOS 6
4.1. PERFIS DAS SONDAGENS Á PERCUSSÃO 6
4.2. PERFIS DAS SONDAGENS MISTAS 16
4.3. ENSAIO DE PERDA DE ÁGUA 20
4.4. ENSAIO DE PERMEABILIDADE. 24

RELATÓRIO DAS SONDAGENS À PERCUSSÃO

1 INTRODUÇÃO

Este relatório contém os perfis geológicos das sondagens mista, das sondagens á percussão, dos ensaios de permeabilidade e dos ensaios de perda de água sob pressão, que foram executadas entre os dias 01 e 09 de junho de 2020, na área situada no município de Botucatu - SP.

As sondagens a percussão totalizaram 75,36 metros de perfuração, as sondagens mistas em diâmetro NW, totalizaram 14,75 metros em solo e 35,90 metros em rocha. Foram executados, durante o andamento das sondagens, 8 ensaios de perda de água sob pressão e 8 ensaios de permeabilidade a nível constante.

Incluem nesta apresentação os Perfis Individuais das Sondagens e os formulários de apresentação dos ensaios.

2 METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS

A seguir são apresentadas as metodologias e os equipamentos utilizados na execução das sondagens.

2.1 SONDAGENS MISTAS

Nas sondagens mistas foram realizados os ensaios de resistência do terreno à cravação do amostrador (ensaio SPT) de metro em metro até atingir a rocha, sendo que, a abertura do furo de sondagem foi realizada utilizando-se o método rotativo com circulação de água desde a superfície do terreno.

Os ensaios de resistência foram realizados conforme o método da sondagem à percussão.

A sondagem rotativa com recuperação de testemunhos foi iniciada quando se tornou impossível prosseguir com o avanço do revestimento com circulação de águam sendo necessário nesse momento a utilização de barrilete com coroa. A sondagem rotativa trata-se de um sistema de perfuração moto mecanizado que age através de forças de penetração e rotação conjugadas para cortar amostras de materiais rochosos com utilização de coroas de widia e diamantadas.

Para a realização da sondagem rotativa foram utilizados predominantemente diâmetros de sondagem NW (furo com 75,30 mm de diâmetro e testemunho com 56,20 mm de diâmetro).

Os resultados de cada perfuração são apresentados na forma de perfis individuais de sondagem, com indicação dos materiais atravessados, leituras de nível d´água, métodos de perfuração e classificação geológica.

Os principais equipamentos utilizados para realização das sondagens mistas foram:

- Torre com roldana;
- Corda de cisal;
- Peso de 65kg, hastes de 1m e 2m;
- Amostrador bi-partido padrão (Terzaghi& Peck) e trépano de lavagem;
- Bomba de água motor a diesel e mangueira;
- Bica de lavagem e chaves de grifo;
- Sonda SS 32;
- Hastes BW;
- Coroa diamantada NW;
- Sapata Diamantada NW;
- Revestimento NW;
- Mola e Caixa de Molas NW;

2.2 Sondagem à Percussão

As sondagens à Percussão, foram executadas seguindo o manual da ABGE de 2013 a norma brasileira NBR 6484 e a especificação técnica do CLIENTE.

A sondagens foram executadas em diâmetro de 2 ½", onde foram iniciadas por avanço com uso de trado cilíndrico tipo IPT de 4 polegadas de diâmetro e com a execução de um ensaio SPT a cada metro. Atingido material resistente ou então o nivel de água o processo de avanço passou a ser realizado por lavagem com utilização de trepano de 3 polegadas.

Após a conclusão de cada furo, o mesmo foi esgotado o nível de água medido até a sua estabilização e no dia seguinte a conclusão da sondagem. As amostras coletadas durante a execução das sondagens foram armazenadas em saquinhos plásticos, garantindo assim a preservação da umidade das amostras.

Os resultados das sondagens são apresentados na forma de perfil individual de sondagem, com indicação e classificação dos materiais atravessados, nível de água e gráfico SPT.

2.3 ENSAIO DE PERDA DE ÁGUA SOB PRESSÃO

Os ensaios de perda de água sob pressão foram executados no trecho em rocha dos furos de sondagem rotativa, utilizando obturador hidráulico duplo, dotado de duas áreas de obturação com 5 linhas de borrachas, manômetros, hidrômetros e estabilizadores de pressão.

Os ensaios foram realizados com 5 estágios de carga e descarga, com 10 minutos de duração em cada um dos estágios.

Os ensaios são apresentados na forma de tabelas, que fazem parte desse relatório.

2.4 ENSAIO DE PERMEABILIDADE – TRECHO SOLO

Para a realização do ensaio de permeabilidade, foi utilizado o ensaio de infiltração a nível constante, conforme boletim da ABGE de 1996, seguindo a seguinte metodologia:

O furo foi preenchido com água até a sua boca, sendo esse momento tomado como tempo zero na contagem. O nível de água no furo foi mantido constante, alimentado por uma fonte apropriada (proveta, balde graduado, tambor, hidrômetro), medindo-se o volume introduzido durante 10 estágios de 10 minutos cada.

O resultado dos ensaios é apresentado na forma de tabela e gráfico.

3 NORMAS UTILIZADAS

ABNT NBR 6484/01 “Execução de Sondagens a Percussão”

ABNT NBR 6502/95 “Rochas e Solos – Terminologia”

ABNT NBR 13441/95 “Rochas e Solos – Simbologia”

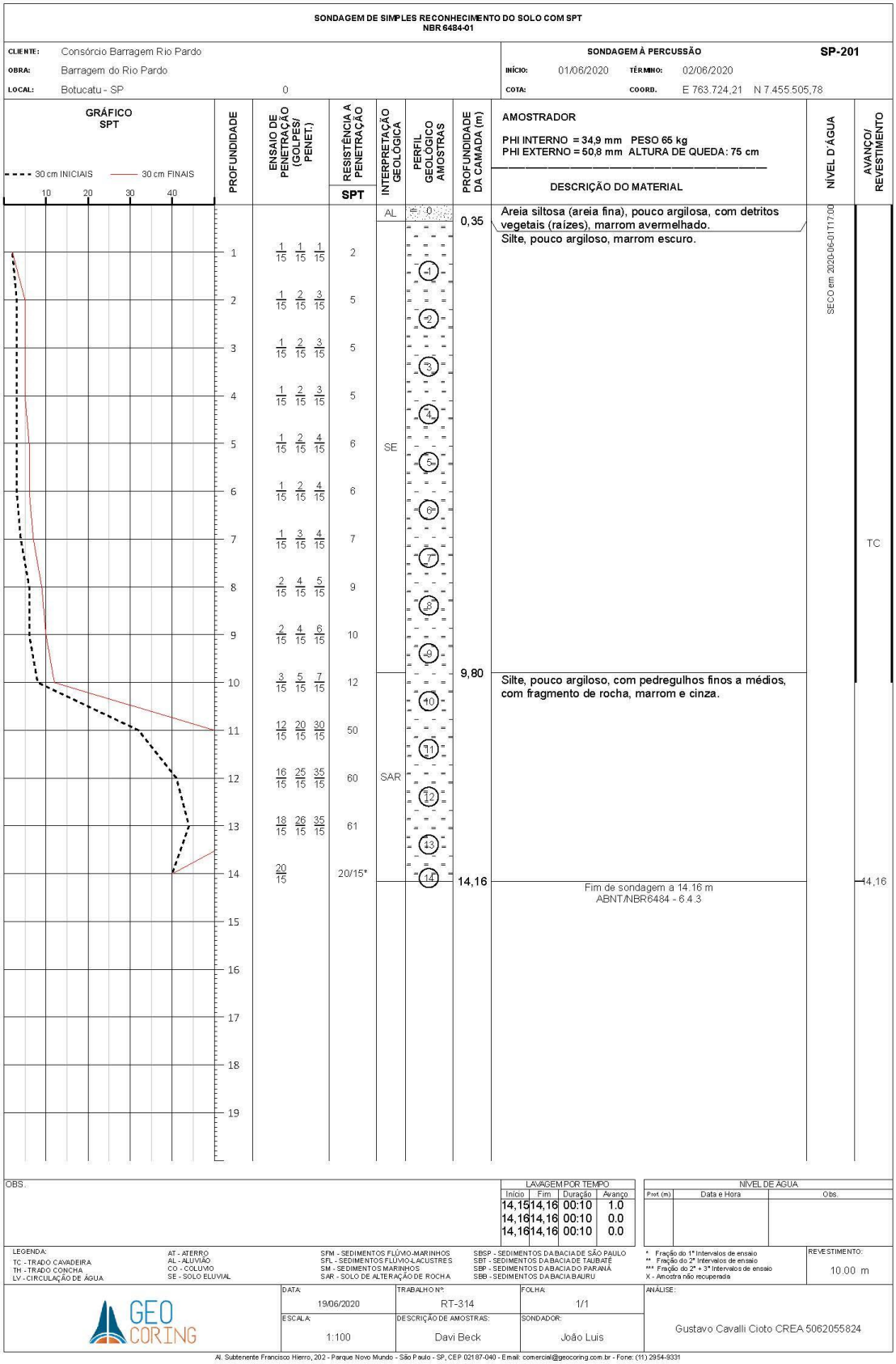
ABGE 2013 “Manual de Sondagens – Boletim nº3 – 5º Edição”

São Paulo – 02 de julho de 2020

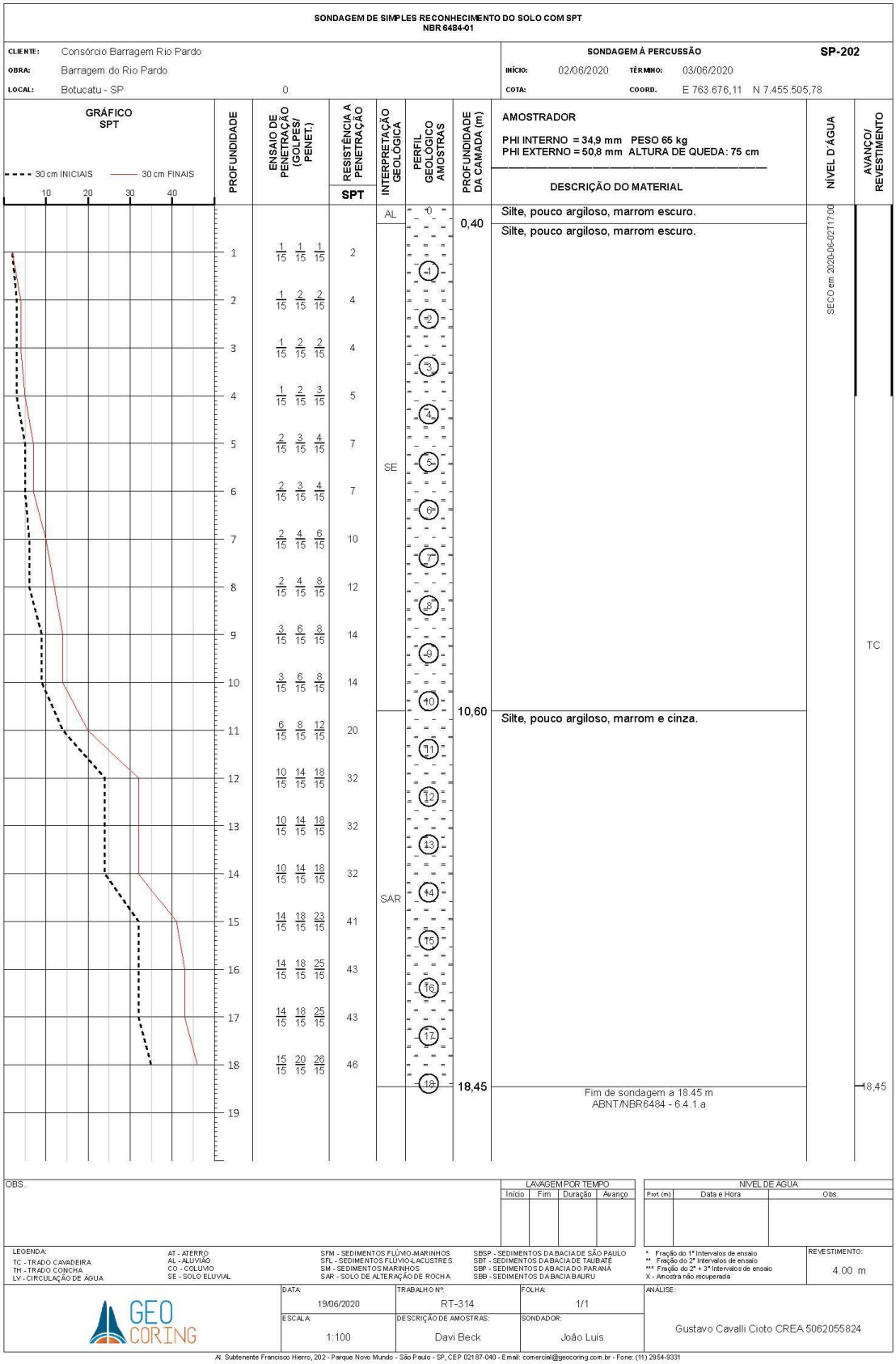
Responsável Técnico	CREA-SP - 5062055824
Geól.º Gustavo Cavalli Cioto	

4. ANEXOS

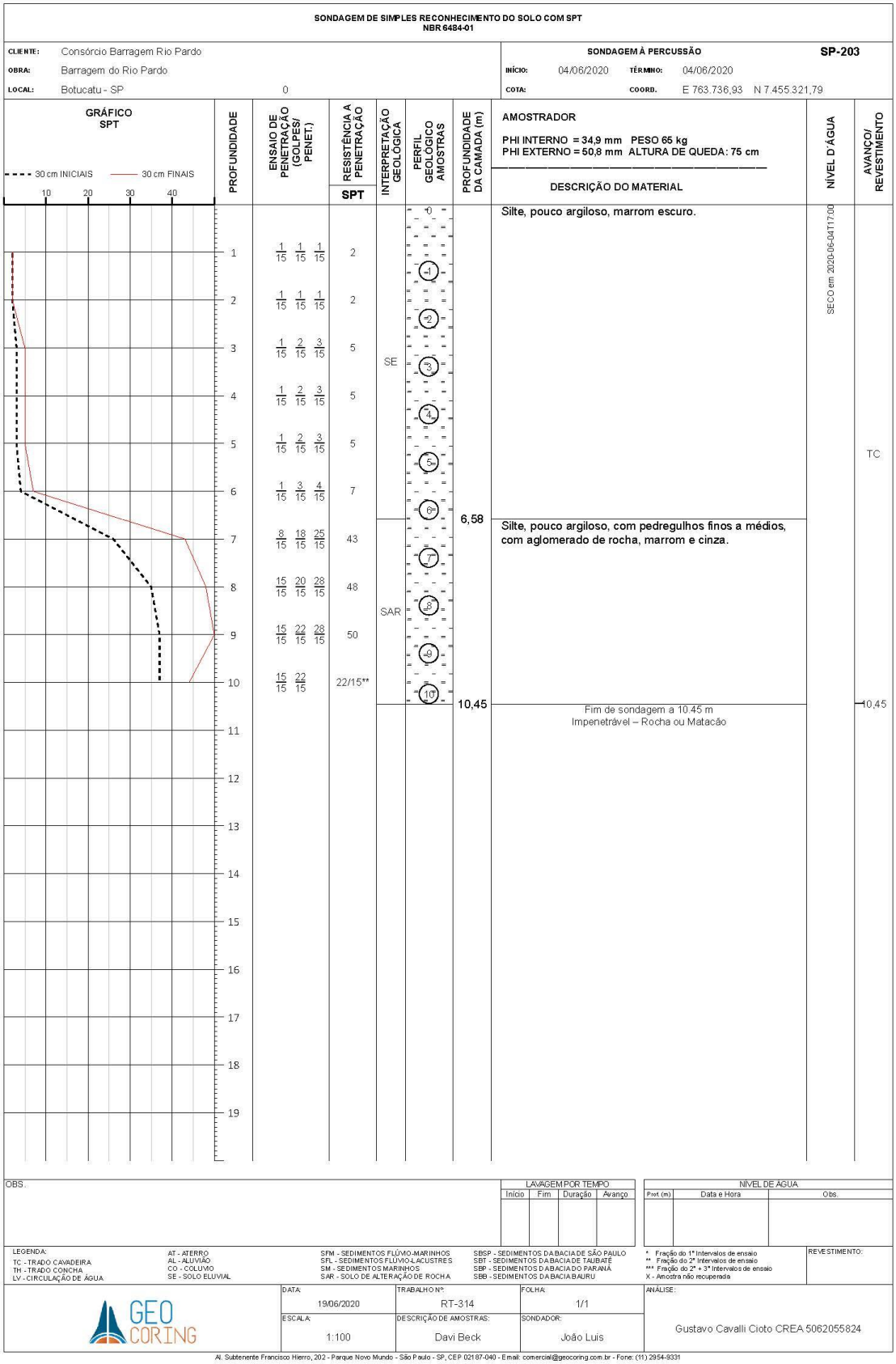
4.1. PERFIS DAS SONDAGENS Á PERCUSSÃO


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484-01
CLIENTE: Consórcio Barragem Rio Pardo
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu - SP
SONDAGEM Á PERCUSSÃO
SP-201
INÍCIO: 01/06/2020
TÉRMINO: 02/06/2020
COTA:
COORD. E 763.724,21 N 7.455.505,78
GRÁFICO SPT
30 cm INICIAIS
30 cm FINAIS
PROFUNDIDADE
ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/ PENET.)
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
SPT
INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA
PERFIL GEOLÓGICO AMOSTRAS
PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)
AMOSTRADOR
PHI INTERNO = 34,9 mm PESO 65 kg
PHI EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm
DESCRIÇÃO DO MATERIAL
NÍVEL D'ÁGUA
AVANÇO/ REVESTIMENTO
AL
SE
SAR
0,35
9,80
14,16
Areia siltosa (areia fina), pouco argilosa, com detritos vegetais (raízes), marrom avermelhado.
Silte, pouco argiloso, marrom escuro.
Silte, pouco argiloso, com pedregulhos finos a médios, com fragmento de rocha, marrom e cinza.
Fim de sondagem a 14,16 m
ABNT/NBR6484 - 6.4.3
SECO em 2020-06-01T17:00
TC
14,16
OBS.
LAVAGEM POR TEMPO
Início Fim Duração Avanço
14,15 14,16 00:10 1.0
14,16 14,16 00:10 0.0
14,16 14,16 00:10 0.0
NIVEL DE AGUA
Pref. (m) Data e Hora Obs.
LEGENDA:
TC - TRADO CAVADEIRA
TH - TRADO CONCHA
LV - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA
AT - ATERRO
AL - ALUVIÃO
CO - COLUVIO
SE - SOLO ELUVIAL
SFM - SEDIMENTOS FLÚVIO-MARINHOS
SFL - SEDIMENTOS FLÚVIO-LACUSTRES
SM - SEDIMENTOS MARINHOS
SAR - SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
SBSP - SEDIMENTOS DA BACIA DE SÃO PAULO
SBT - SEDIMENTOS DA BACIA DE TAUBATÉ
SBP - SEDIMENTOS D A BACIA DO PARANÁ
SBB - SEDIMENTOS DA BACIA BAURU
* Fração do 1° Intervalos de ensaio
** Fração do 2° Intervalos de ensaio
*** Fração do 2° + 3° Intervalos de ensaio
X - Amostra não recuperada
REVESTIMENTO:
10.00 m
DATA: 19/06/2020
TRABALHO N°: RT-314
FOLHA: 1/1
ESCALA: 1:100
DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS: Davi Beck
SONDADOR: João Luis
ANÁLISE: Gustavo Cavalli Cioto CREA 5062055824
GEO CORING
Al. Subtenente Francisco Hierro, 202 - Parque Novo Mundo - São Paulo - SP, CEP 02187-040 - Email: comercial@geocoring.com.br - Fone: (11) 2954-9331

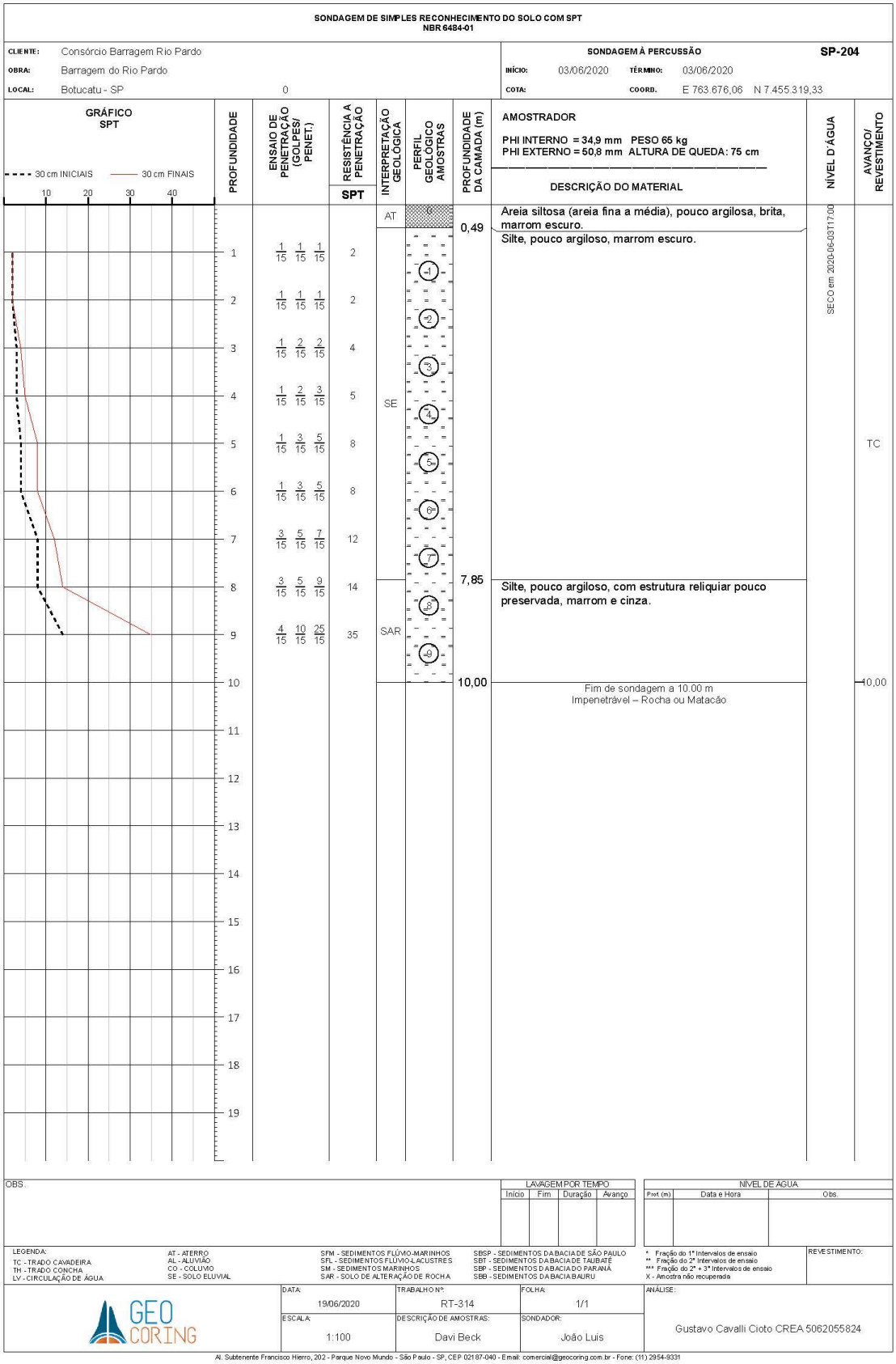
Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	8 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	9 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	10 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	11 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484-01

CLIENTE: Consórcio Barragem Rio Pardo
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu - SP 0

SONDAGEM Á PERCUSSÃO **SP-205**
INÍCIO: 04/06/2020 TÉRMINO: 04/06/2020
COTA: COORD. E 763.728,54 N 7.455.261,7

GRÁFICO SPT — 30 cm INICIAIS — 30 cm FINAIS (10 20 30 40)

AMOSTRADOR
PHI INTERNO = 34,9 mm PESO 65 kg
PHI EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/ PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO AMOSTRAS	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO/ REVESTIMENTO
1	1/15 1/15 1/15	2	SE	0	0,35	Silte, pouco argiloso, com detritos vegetais (raízes), rachão, marrom pouco alaranjado.	SECO em 2020-06-04T17:00	TC
2	1/15 1/15 1/15	2	SAR	1		Argila siltosa, marrom escuro.		
3				2	2,45	Fim de sondagem a 2,45 m Impenetrável – Rocha ou Matacão		2,45
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

OBS.

LAVAGEM POR TEMPO

Início	Fim	Duração	Avanço

NÍVEL DE ÁGUA

Prof. (m)	Data e Hora	Obs.

LEGENDA:
TC - TRADO CAVADEIRA
TH - TRADO CONCHA
LV - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

AT - ATERRO
AL - ALUVIÃO
CO - COLUVIO
SE - SOLO ELUVIAL

SFM - SEDIMENTOS FLÚVIO-MARINHOS
SFL - SEDIMENTOS FLÚVIO-LACUSTRES
SM - SEDIMENTOS MARINHOS
SAR - SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA

SBSP - SEDIMENTOS DA BACIA DE SÃO PAULO
SBT - SEDIMENTOS DA BACIA DE TAUBATÉ
SBP - SEDIMENTOS DA BACIA DO PARANÁ
SBB - SEDIMENTOS DA BACIA BAURU

* Fração do 1º Intervalos de ensaio
** Fração do 2º Intervalos de ensaio
*** Fração do 2º + 3º Intervalos de ensaio
X - Amostra não recuperada

REVESTIMENTO:

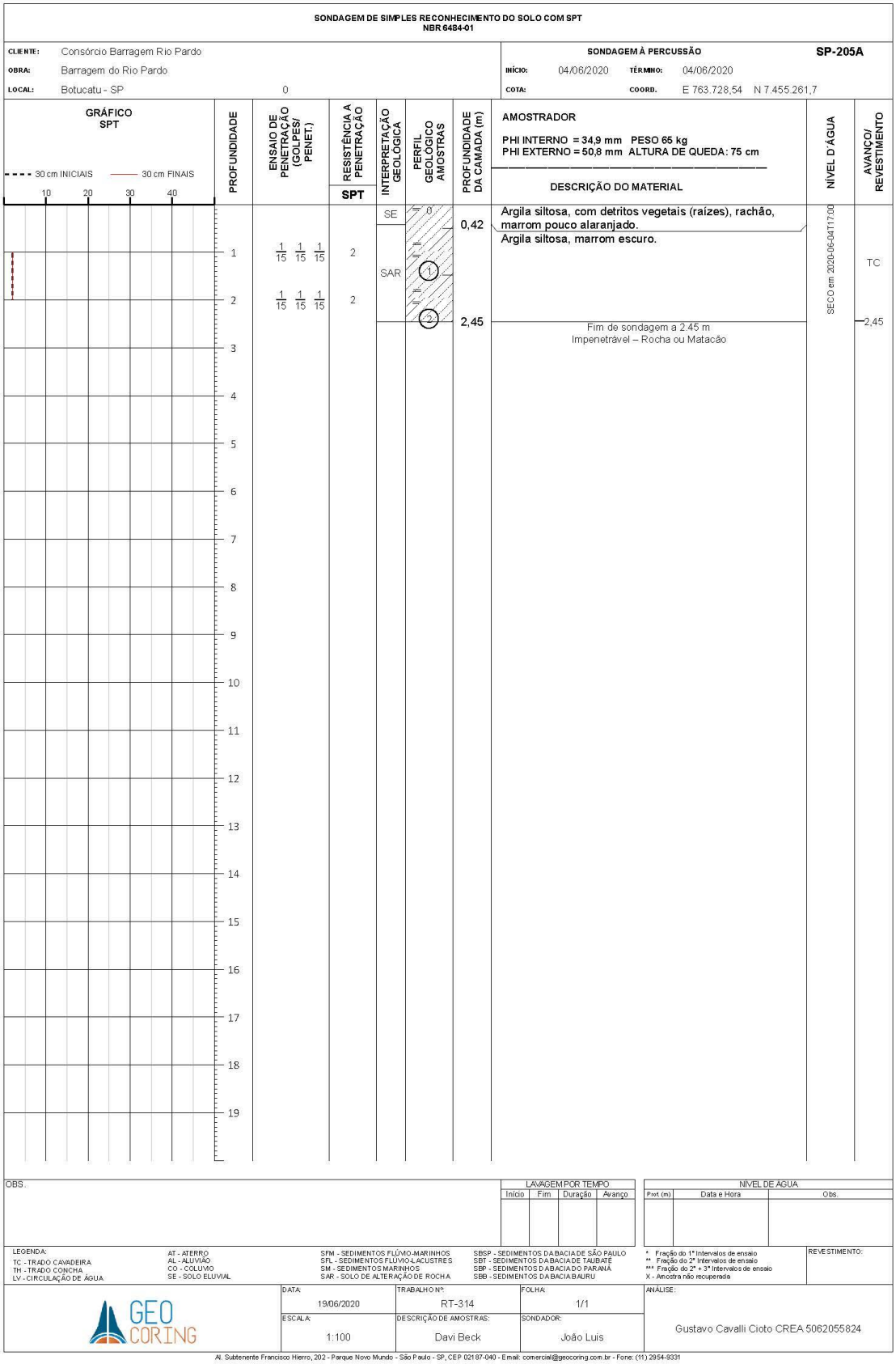
GEO CORING

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:
19/06/2020	RT-314	1/1
ESCALA:	DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS:	SONDADOR:
1:100	Davi Beck	João Luis

ANÁLISE:
Gustavo Cavalli Cioto CREA 5062055824

Al. Subtenente Francisco Hierro, 202 - Parque Novo Mundo - São Paulo - SP, CEP 02187-040 - Email: comercial@geocoring.com.br - Fone: (11) 2954-9331

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	12 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	13 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484-01

CLIENTE: Consórcio Barragem Rio Pardo
OBRA: Barragem do Rio Pardo
LOCAL: Botucatu - SP 0

SONDAGEM Á PERCUSSÃO — **SP-205B**
INÍCIO: 04/06/2020 TÉRMINO: 04/06/2020
COTA: COORD. E 763.728,54 N 7.455.261,7

GRÁFICO SPT (30 cm INICIAIS / 30 cm FINAIS)

PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/ PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO AMOSTRAS	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO/ REVESTIMENTO
			SE	0	0,37	Argila siltosa, com pedregulhos finos a médios, marrom pouco alaranjado.		
1	1/15 1/15 1/15	2	SAR	1		Argila siltosa, marrom escuro.	SECO em 2020-06-04T17:00	TC
2	1/15 1/15 1/15	2		2	2,45	Fim de sondagem a 2,45 m Impenetrável – Rocha ou Matacão		2,45
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

AMOSTRADOR
PHI INTERNO = 34,9 mm PESO 65 kg
PHI EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm

OBS.

LAVAGEM POR TEMPO

Início	Fim	Duração	Avanço

NÍVEL DE ÁGUA

Prof. (m)	Data e Hora	Obs.

LEGENDA:
TC - TRADO CAVADEIRA
TH - TRADO CONCHA
LV - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA
AT - ATERRO
AL - ALUVIÃO
CO - COLUVIO
SE - SOLO ELUVIAL
SFM - SEDIMENTOS FLÚVIO-MARINHOS
SFL - SEDIMENTOS FLÚVIO-LACUSTRES
SM - SEDIMENTOS MARINHOS
SAR - SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
SBSP - SEDIMENTOS DA BACIA DE SÃO PAULO
SBT - SEDIMENTOS DA BACIA DE TAUBATÉ
SBP - SEDIMENTOS D A BACIA DO PARANÁ
SBB - SEDIMENTOS DA BACIA BAURU
* Fração do 1° Intervalos de ensaio
** Fração do 2° Intervalos de ensaio
*** Fração do 2° + 3° Intervalos de ensaio
X - Amostra não recuperada
REVESTIMENTO:

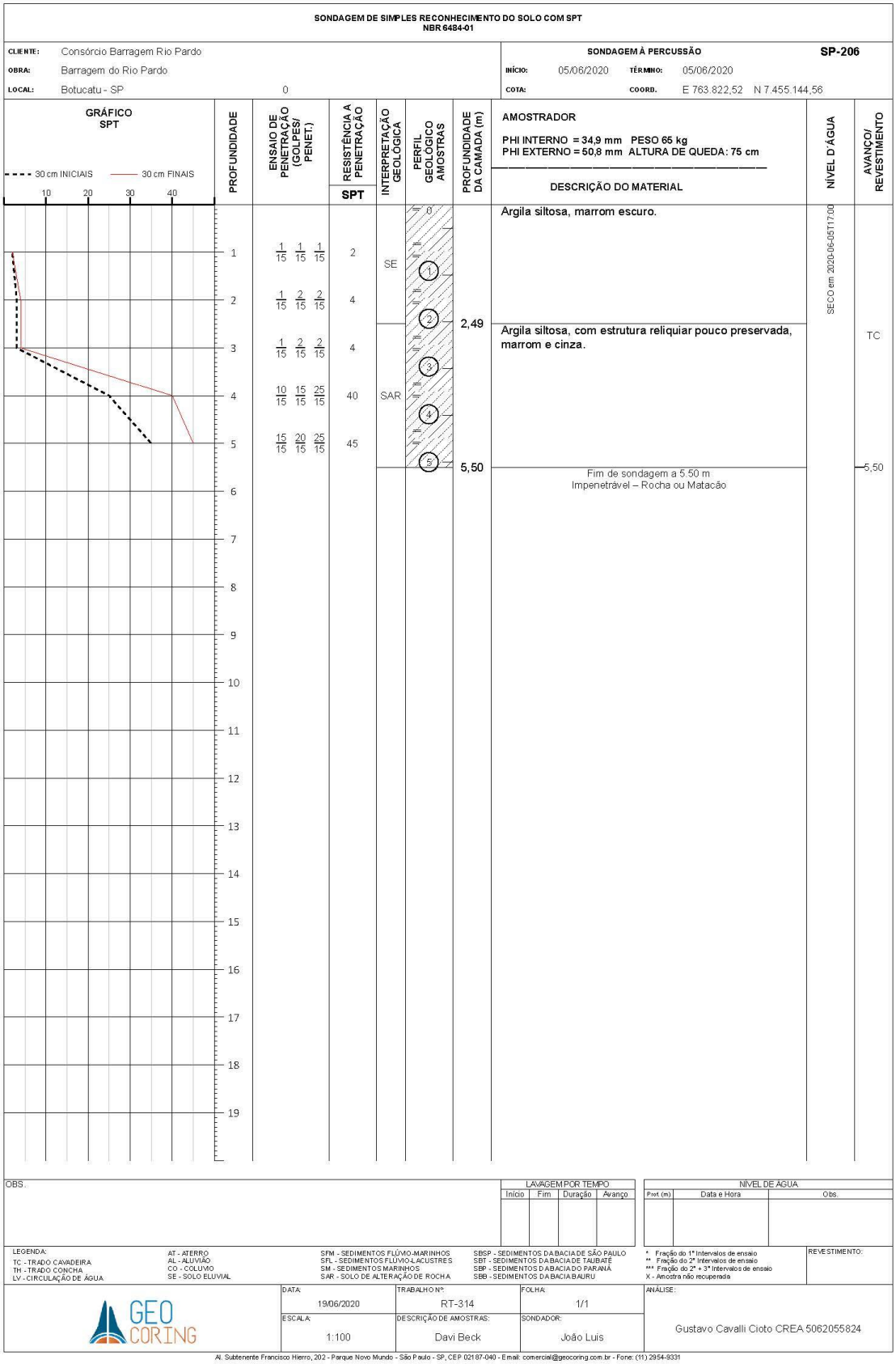
GEO CORING

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:
19/06/2020	RT-314	1/1
ESCALA:	DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS:	SONDADOR:
1:100	Davi Beck	João Luis

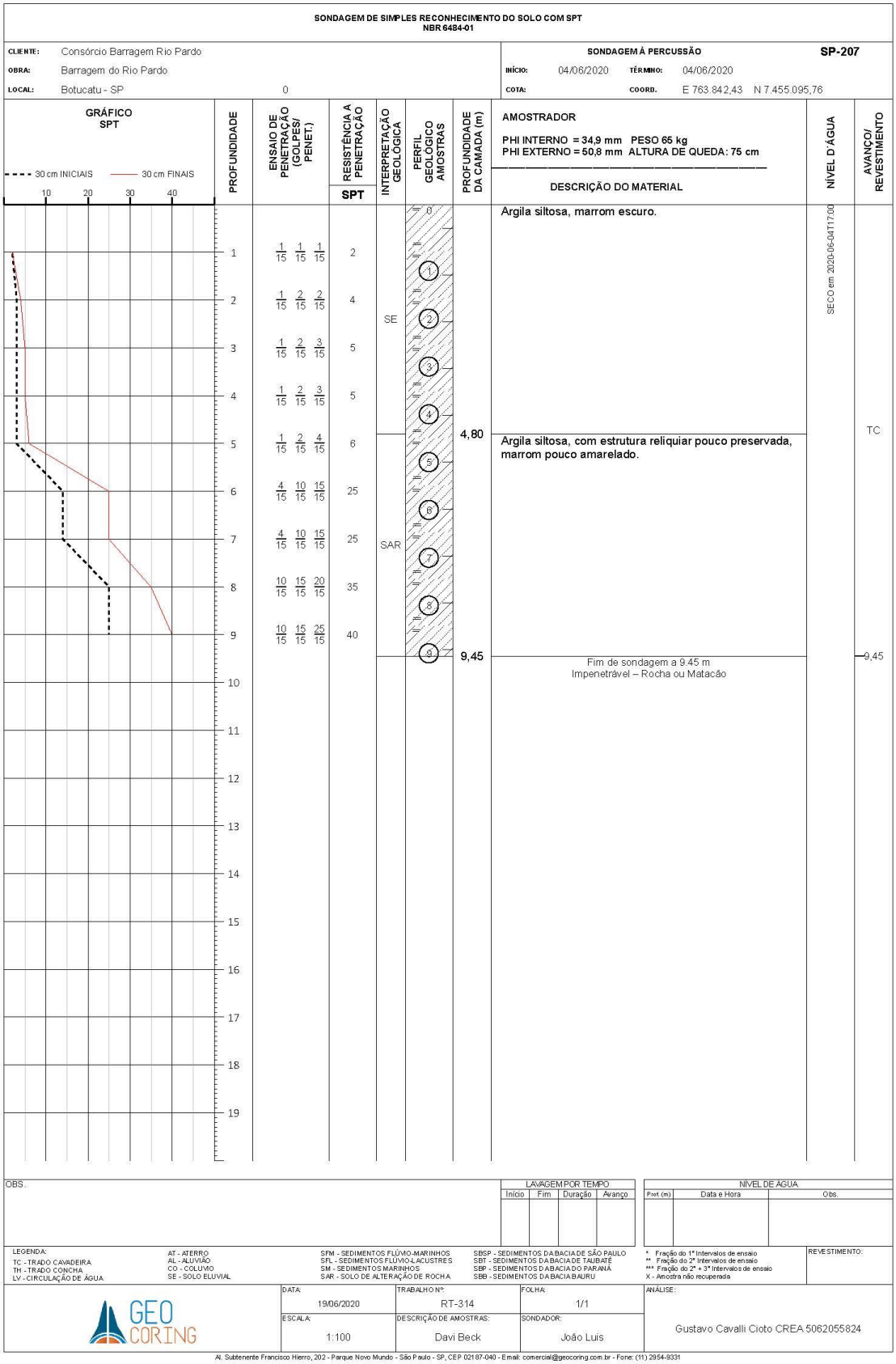
ANÁLISE: Gustavo Cavalli Cioto CREA 5062055824

Al. Subtenente Francisco Hierro, 202 - Parque Novo Mundo - São Paulo - SP, CEP 02187-040 - Email: comercial@geocoring.com.br - Fone: (11) 2954-9331

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão	
02 de julho de 2020	14 de 32
Emitente	
GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	15 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

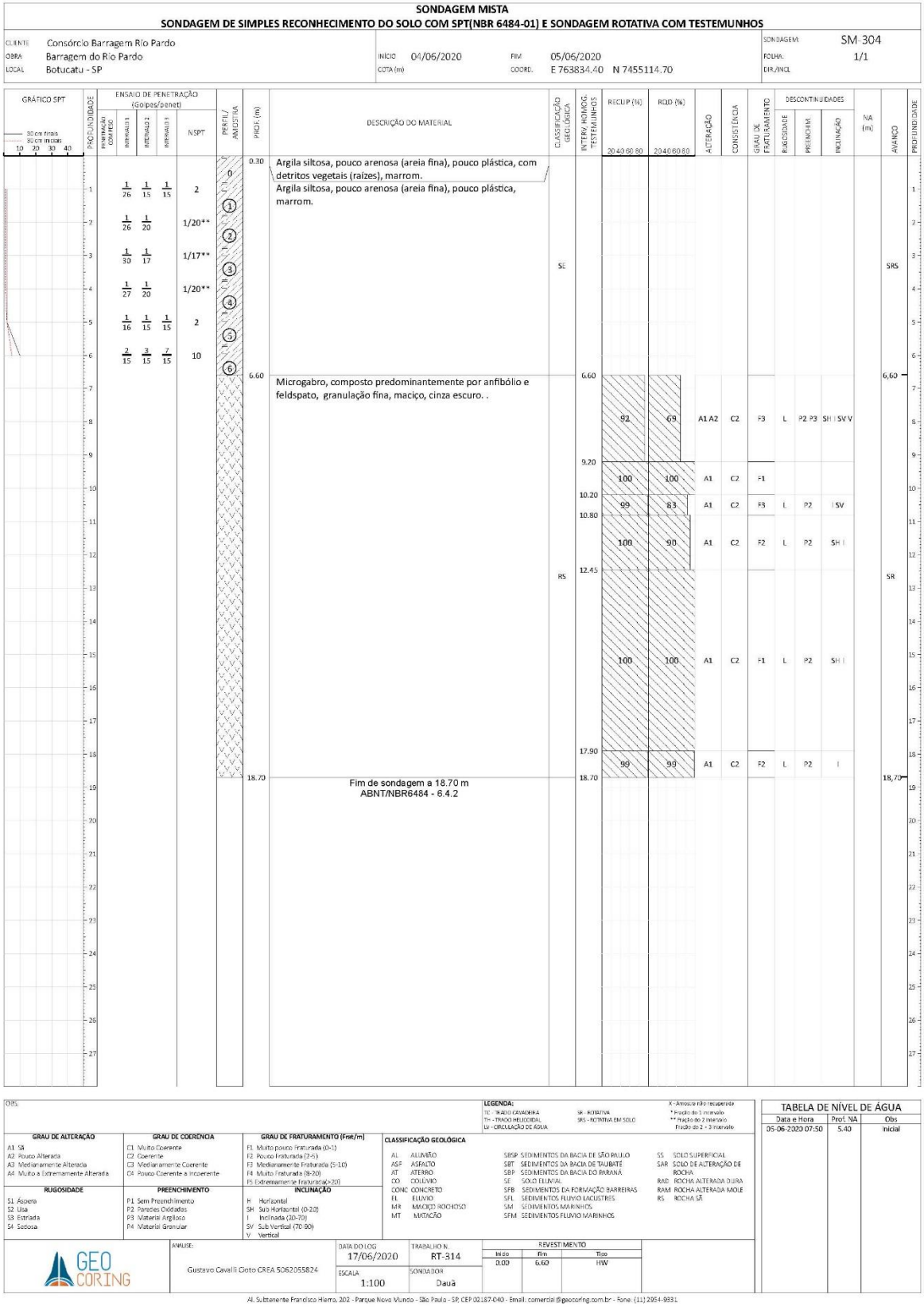


4.2. PERFIS DAS SONDAGENS MISTAS

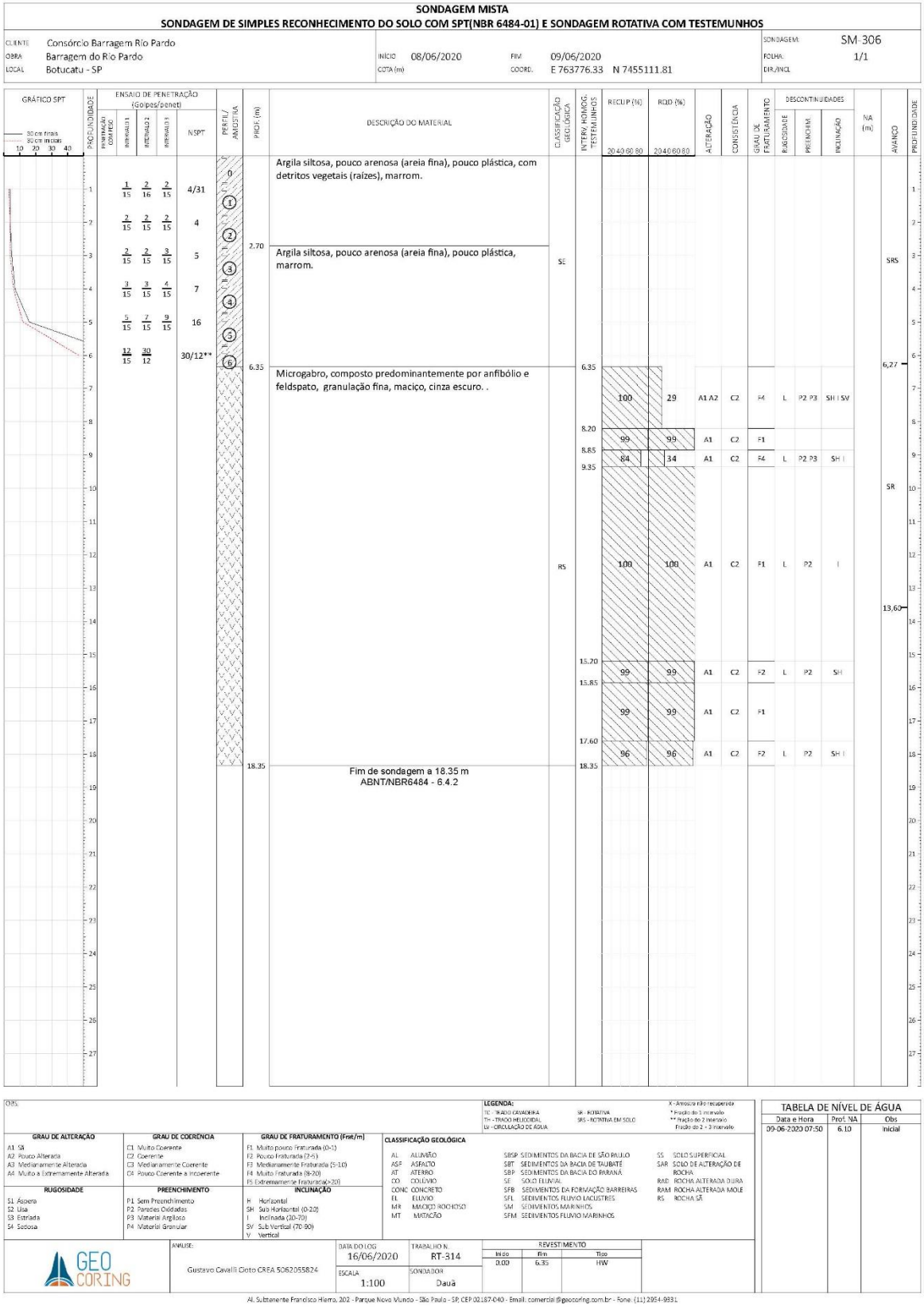
Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão	
02 de julho de 2020	17 de 32
Emitente	
GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão	
02 de julho de 2020	18 de 32
Emitente	
GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão	
02 de julho de 2020	19 de 32
Emitente	
GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	



4.3. ENSAIO DE PERDA DE ÁGUA

CÁLCULO DO ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM ROCHA - EPA

Executora: GEO CORING

OBRA : Barragem Rio Pardo

FURO : SM-302 | DIR/INCL. : 0° | ø TUBULAÇÃO DE ENSAIO 1"

DADOS PARA CÁLCULO

ø DO FURO		"H" EM RELAÇÃO À "PE"		
x	m	COND.	DE	ATÉ
P	0,1207	H1	ABAIXO	0,10
H	0,0992	H2	0,10	1,00
N	0,0757	H3	1,00	5,00
B	0,0600	H4	5,00	10,00
A	0,0480	H5	10,00	ACIMA
HQ	0,0960	I	INDETERMINADO	

CÁLCULO

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		DIÂMETRO DO FURO		INCL. C/ VERTICAL	COSENO (INCL.)	ALT. MANÔM.	NÍVEL D'ÁGUA	ESTÁGIO DE CARGA	VAZÃO MÉDIA	TRECHO	CARGA COL H2O	PERDA DE CARGA	VAZÃO ESPECÍFICA	CARGA EFETIVA	PERDA ESPECÍFICA	COEFICIENTE DE FORMA	FATOR DE CORREÇÃO	PERMEAB.	GRAU DE CONDUT. "H"
	INÍCIO	FINAL	PADRÃO	(m)	(GRAUS)		"h" (m)	"N" (m)	"Pm" (kg/cm^2)	"Q" (l/min)	"L" (m)	"H" (kg/cm^2)	"Pc" (kg/cm^2)	"QE" (l/min/m)	"Ce" (kg/cm^2)	"PE"	"Cf"		"K" (cm/s)	
1	2,00	5,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,100	0,000	3,00	3,60	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	2,00	5,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,440	0,000	3,00	3,60	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	2,00	5,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,870	0,010	3,00	3,60	0,00	**0,00**	**1,23**	**0,00**	3,957221	1,05E-04	0,00E+00	H1
	2,00	5,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,440	0,000	3,00	3,60	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	2,00	5,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,100	0,000	3,00	3,60	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
2	5,00	8,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,100	0,100	3,00	3,60	0,00	**0,03**	**0,46**	**0,07**	3,957221	1,05E-04	7,32E-06	
	5,00	8,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,810	0,100	3,00	3,60	0,00	**0,03**	**1,17**	**0,03**	3,957221	1,05E-04	3,14E-06	
	5,00	8,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	1,630	1,750	3,00	3,60	0,00	**0,58**	**1,99**	**0,29**	3,957221	1,05E-04	3,03E-05	H2
	5,00	8,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,810	0,010	3,00	3,60	0,00	**0,00**	**1,17**	**0,00**	3,957221	1,05E-04	0,00E+00	
	5,00	8,00	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	2,80	0,100	0,000	3,00	3,60	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	

1 de 1

CÁLCULO DO ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM ROCHA - EPA

Executora: GEO CORING

OBRA : Barragem Rio Pardo

FURO : SM-304 | DIR/INCL. : 0° | ø TUBULAÇÃO DE ENSAIO 1"

DADOS PARA CÁLCULO

ø DO FURO		"H" EM RELAÇÃO À "PE"		
x	m	COND.	DE	ATÉ
P	0,1207	H1	ABAIXO	0,10
H	0,0992	H2	0,10	1,00
N	0,0757	H3	1,00	5,00
B	0,0600	H4	5,00	10,00
A	0,0480	H5	10,00	ACIMA
HQ	0,0960	I	INDETERMINADO	

CÁLCULO

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		DIÂMETRO DO FURO		INCL. C/ VERTICAL	COSENO (INCL.)	ALT. MANÔM.	NÍVEL D'ÁGUA	ESTÁGIO DE CARGA	VAZÃO MÉDIA	TRECHO	CARGA COL H2O	PERDA DE CARGA	VAZÃO ESPECÍFICA	CARGA EFETIVA	PERDA ESPECÍFICA	COEFICIENTE DE FORMA	FATOR DE CORREÇÃO	PERMEAB.	GRAU DE CONDUT. "H"
	INÍCIO	FINAL	PADRÃO	(m)	(GRAUS)		"h" (m)	"N" (m)	"Pm" (kg/cm^2)	"Q" (l/min)	"L" (m)	"H" (kg/cm^2)	"Pc" (kg/cm^2)	"QE" (l/min/m)	"Ce" (kg/cm^2)	"PE"	"Cf"		"K" (cm/s)	
1	12,70	15,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	0,100	0,080	3,00	6,20	0,00	**0,03**	**0,72**	**0,04**	3,957221	1,05E-04	4,18E-06	
	12,70	15,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	1,780	0,100	3,00	6,20	0,00	**0,03**	**2,40**	**0,01**	3,957221	1,05E-04	1,05E-06	
	12,70	15,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	3,550	1,220	3,00	6,20	0,00	**0,41**	**4,17**	**0,10**	3,957221	1,05E-04	1,05E-05	H2
	12,70	15,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	1,780	0,000	3,00	6,20	0,00	-----	-----	-----	3,957221	1,05E-04	-----	
	12,70	15,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	0,010	0,000	3,00	6,20	0,00	-----	-----	-----	3,957221	1,05E-04	-----	
2	15,70	18,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	0,100	0,100	3,00	6,20	0,00	**0,03**	**0,72**	**0,05**	3,957221	1,05E-04	5,23E-06	
	15,70	18,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	2,150	0,090	3,00	6,20	0,00	**0,03**	**2,77**	**0,01**	3,957221	1,05E-04	1,05E-06	
	15,70	18,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	4,300	1,140	3,00	6,20	0,00	**0,38**	**4,92**	**0,08**	3,957221	1,05E-04	8,36E-06	H1
	15,70	18,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	2,150	0,060	3,00	6,20	0,00	**0,02**	**2,77**	**0,01**	3,957221	1,05E-04	1,05E-06	
	15,70	18,70	N	0,0757	0°	1,0000	0,80	5,40	0,100	0,000	3,00	6,20	0,00	-----	-----	-----	3,957221	1,05E-04	-----	

1 de 1

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	23 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

GEO CORING

Executora

CÁLCULO DO ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM ROCHA - EPA

OBRA : **Barragem Rio Pardo**

FURO : **SM-306** | DIR/INCL. : **0º** | ø TUBULAÇÃO DE ENSAIO **1"**

DADOS PARA CÁLCULO

ø DO FURO		"H" EM RELAÇÃO À "PE"		
x	m	COND.	DE	ATÉ
P	0,1207	H1	ABAIXO	0,10
H	0,0992	H2	0,10	1,00
N	0,0757	H3	1,00	5,00
B	0,0600	H4	5,00	10,00
A	0,0480	H5	10,00	ACIMA
HQ	0,0960	I	INDETERMINADO	

CÁLCULO

ENSAIO NÚMERO	INTERVALO		DIÂMETRO DO FURO		INCL. C/ VERTICAL	COSENO (INCL.)	ALT. MANÔM.	NÍVEL D'ÁGUA	ESTÁGIO DE CARGA	VAZÃO MÉDIA	TRECHO	CARGA COL H2O	PERDA DE CARGA	VAZÃO ESPECÍFICA	CARGA EFETIVA	PERDA ESPECÍFICA	COEFICIENTE DE FORMA	FATOR DE CORREÇÃO	PERMEAB.	GRAU DE CONDUT. "H"
	INÍCIO	FINAL	PADRÃO	(m)	(GRAUS)		"h" (m)	"N" (m)	"Pm" (kg/cm²)	"Q" (l/min)	"L" (m)	"H" (kg/cm²)	"Pc" (kg/cm²)	"QE" (l/min/m)	"Ce" (kg/cm²)	"PE"	"CF"		"K" (cm/s)	
1	6,95	9,95	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	6,95	9,95	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,980	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	6,95	9,95	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	1,960	1,460	3,00	6,90	0,00	**0,49**	**2,65**	**0,18**	3,957221	1,05E-04	1,88E-05	H2
	6,95	9,95	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,980	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	6,95	9,95	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
2	9,95	12,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	2,40	6,90	0,00	------	------	------	3,734078	9,87E-05	------	
	9,95	12,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	1,360	0,000	2,40	6,90	0,00	------	------	------	3,734078	9,87E-05	------	
	9,95	12,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	2,710	0,550	2,40	6,90	0,00	**0,23**	**3,40**	**0,07**	3,734078	9,87E-05	6,91E-06	H1
	9,95	12,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	1,360	0,000	2,40	6,90	0,00	------	------	------	3,734078	9,87E-05	------	
	9,95	12,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	2,40	6,90	0,00	------	------	------	3,734078	9,87E-05	------	
3	12,35	15,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	12,35	15,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	1,730	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	12,35	15,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	3,060	0,160	3,00	6,90	0,00	**0,05**	**3,75**	**0,01**	3,957221	1,05E-04	1,05E-06	H1
	12,35	15,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	1,730	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	12,35	15,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
4	15,35	18,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	15,35	18,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	2,100	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	15,35	18,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	4,210	3,280	3,00	6,90	0,00	**1,09**	**4,90**	**0,22**	3,957221	1,05E-04	2,30E-05	H2
	15,35	18,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	2,100	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	
	15,35	18,35	N	0,0757	0º	1,0000	0,80	6,10	0,010	0,000	3,00	6,90	0,00	------	------	------	3,957221	1,05E-04	------	

1 de 1

4.4. ENSAIO DE PERMEABILIDADE.

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	25 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

GEO CORING

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo	
Local: Botucatú - SP	
Revestimento: 1,00 m	
Profundidade: 1,00 a 1,80 m	

Sondagem
SM-302
Ensaio Nº
1

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	1400
2	1500
3	1500
4	1500
5	1500
6	1500
7	1400
8	1300
9	1200
10	1200

Trecho ensaiado (cm)	
De:	100
Até:	180

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)	
☑ Seco	

Raio do furo Ø: ○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	280
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	80
L / r	25,19685039
h / r	88,18897638
L / h	0,285714286
PE (l/min/m/kg/cm2)	6,25
Coef. cond. (Cs ou Cu)	49,06



Dados de equilíbrio

Tempo (min)	Absorção (ml)
10	14000

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
1400,00	3,21E-02	5,35E-04
PELA EXPR. DE ZANGAR	2,11E-02	3,51E-04

OBS:

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 1,00 m
Profundidade: 1,00 a 2,00 m

Sondagem
SM-304
Ensaio Nº
1

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	240
2	300
3	300
4	300
5	300
6	300
7	240
8	240
9	240
10	240

Trecho ensaiado (cm)
De: 100
Até: 200

Boca revestimento (cm)
50

Nível d´água (cm)
☑ Seco

Raio do furo Ø
○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	250
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	100
L / r	31,49606299
h / r	78,74015748
L / h	0,4
PE (l/min/m/kg/cm2)	1,08
Coef. cond. (Cs ou Cu)	57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)	Absorção (ml)
10	2700

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
270,00	5,93E-03	9,88E-05
PELA EXPR. DE ZANGAR	4,02E-03	6,70E-05

OBS:

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	27 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

GEO CORING

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 2,00 m
Profundidade: 2,00 a 3,00 m

Sondagem
SM-304
Ensaio Nº
2

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	2000
2	700
3	700
4	700
5	600
6	600
7	600
8	600
9	600
10	600

Trecho ensaiado (cm)
De: 200
Até: 300

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)
☑ Seco

Raio do furo Ø
○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	400
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	100
L / r	31,49606299
h / r	125,984252
L / h	0,25
PE (l/min/m/kg/cm2)	1,93
Coef. cond. (Cs ou Cu)	57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)
10
Absorção (ml)
7700

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
770,00	1,06E-02	1,76E-04
PELA EXPR. DE ZANGAR	6,82E-03	1,14E-04

OBS:

Código	Rev.
RT-314-20	00
Emissão: 02 de julho de 2020	28 de 32
Emitente: GEOCORING SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LTDA.	

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 3,00 m
Profundidade: 3,00 a 4,00 m

Sondagem
SM-304
Ensaio Nº
3

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	1700
2	700
3	700
4	700
5	700
6	800
7	700
8	700
9	700
10	700

Trecho ensaiado (cm)
De: 300
Até: 400

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)
☑ Seco

Raio do furo Ø
○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	500
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	100
L / r	31,49606299
h / r	157,480315
L / h	0,2
PE (l/min/m/kg/cm2)	1,62
Coef. cond. (Cs ou Cu)	57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)	Absorção (ml)
10	8100

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
810,00	8,90E-03	1,48E-04
PELA EXPR. DE ZANGAR	5,65E-03	9,41E-05

OBS:

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 4,00 m
Profundidade: 4,00 a 5,00 m

Sondagem
SM-304
Ensaio Nº
4

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

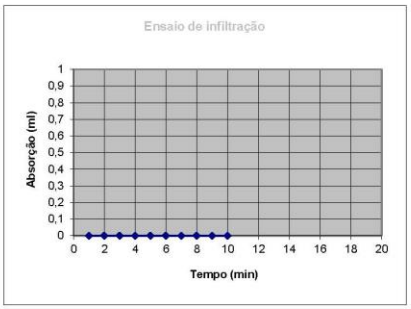
Trecho ensaiado (cm)	
De:	400
Até:	500

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)	
☑ Seco	

Raio do furo Ø: ○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)
600
Raio do furo r (cm)
3,175
Comp. tr. ens. L (cm)
100
L / r
31,49606299
h / r
188,976378
L / h
0,166666667
PE (l/min/m/kg/cm2)
0,00
Coef. cond. (Cs ou Cu)
57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)
10
Absorção (ml)
0

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
0,00	0,00E+00	0,00E+00
PELA EXPR. DE ZANGAR	0,00E+00	0,00E+00

OBS:

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 1,00 m
Profundidade: 1,00 a 2,00 m

Sondagem
SM-306
Ensaio Nº
1

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	1550
2	1200
3	1200
4	1000
5	1000
6	1000
7	1000
8	900
9	900
10	900

Trecho ensaiado (cm)	
De:	100
Até:	200

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)	
☑ Seco	

Raio do furo Ø: ○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	300
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	100
L / r	31,49606299
h / r	94,48818898
L / h	0,333333333
PE (l/min/m/kg/cm2)	3,55
Coef. cond. (Cs ou Cu)	57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)
10
Absorção (ml)
10650

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
1065,00	1,95E-02	3,25E-04
PELA EXPR. DE ZANGAR	1,29E-02	2,15E-04

OBS:

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 2,00 m
Profundidade: 2,00 a 3,00 m

Sondagem
SM-306
Ensaio Nº
2

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	130
2	110
3	100
4	100
5	100
6	100
7	100
8	100
9	100
10	100

Trecho ensaiado (cm)
De: 200
Até: 300

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)
☑ Seco

Raio do furo Ø
○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	400
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	100
L / r	31,49606299
h / r	125,984252
L / h	0,25
PE (l/min/m/kg/cm2)	0,26
Coef. cond. (Cs ou Cu)	57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)
10
Absorção (ml)
1040

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
104,00	1,43E-03	2,38E-05
PELA EXPR. DE ZANGAR	9,21E-04	1,53E-05

OBS:

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo
Local: Botucatú - SP
Revestimento: 3,00 m
Profundidade: 3,00 a 4,00 m

Sondagem
SM-306
Ensaio Nº
3

CÁLCULO DE ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

Dados de entrada

VERDADEIRO	Absorção (ml)
1	1000
2	1000
3	900
4	800
5	800
6	750
7	740
8	730
9	700
10	700

Trecho ensaiado (cm)
De: 300
Até: 400

Boca revestimento (cm)
100

Nível d´água (cm)
☑ Seco

Raio do furo Ø
○ NW ○ HW ◉ Outro:

Carga hidráulica h (cm)	500
Raio do furo r (cm)	3,175
Comp. tr. ens. L (cm)	100
L / r	31,49606299
h / r	157,480315
L / h	0,2
PE (l/min/m/kg/cm2)	1,62
Coef. cond. (Cs ou Cu)	57,36



Dados de equilíbrio

Tempo (min)	Absorção (ml)
10	8120

Valores calculados

Vazão Q (ml/min)	Permeabilidade k (cm/min)	Permeabilidade k (cm/s)
812,00	8,92E-03	1,49E-04
PELA EXPR. DE ZANGAR	5,66E-03	9,44E-05

OBS:

ANEXO 8 – LISTA DE PRESENÇA DO DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA – DDS (FUNCIONÁRIOS, COLABORADORES E TERCERIZADOS) E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 04.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
Denison da Silva Lins	Motorista	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 05.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute MOREIRA
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	FRANCISCO DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	Walesson
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 06.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute MS
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	WALES
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 7/05/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JABOE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 8/05/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 11.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 12.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 13.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 14.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mori
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAR DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSEÇA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 15.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 18.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 19.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 20.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 21.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	D. Ramiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	Denison
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIR DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 25.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 26/05/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	DENISON
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIRDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 27.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 28.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 29.05.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mor
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo Oliv
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 01.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 02.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 03.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MES DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 08.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute M
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JADE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 09.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIRDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 10.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	D. elmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute MO
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 15.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 16.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	D. Santos
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute MO
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia das Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 17.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute MO
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	SALDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	RS
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 18.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC NOVATEC dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 19.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute mta
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAIRDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 23.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Leon Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAIR DE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções LTDA. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 04.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 25.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAILDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 29.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OLIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 30.06.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	D. Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	FRDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	Leonardo
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 01.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Mori
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAIRDE
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo Oliv.
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 02.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 03.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTIMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — NOVATEC — dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 06-07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R's
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	Luis
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. dpbarros NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 07.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 8-07-20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTIMA	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	
LEONARDO M DE OIVEIRA	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 09/07/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 10.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINISTRATIVO**	**OPTIMA**	Luis Neto
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rute Moi
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JAILDE
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo Oliveira
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 13.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	Rutemor.
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	Leonardo Oliv.
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	Juliano
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 14.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 15.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 16-07-20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
LEONARDO M DE OIVEIRA	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 20.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 21.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 23.07 20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONE MATOS DA SILVA	**ADM. P.OBRA**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO ARAUJO AZEVEDO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 13.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARROS**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	DENISON
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JADER
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos Teles
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	ausente
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 14.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	ausente
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções LTDA. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 16/07/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
MARCIONES MATOS DA SILVA	ADMINISTRATIVO	DP BARROS	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA.	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO JADER PEREIRA	OPERADOR	FSC	JADER
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	ausente
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	ausente
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

Rute Moreira
Téc. Seg. Trabalho
Reg. 044439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. dpbarros NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 17/07/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	Rute Mor
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	ausente
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Rute Moreira
ec. Seg. Trabalho
[illegible]439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. dpbarros NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 20/07/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	D. Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	ausente
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	Rute Moi
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	D. Lins
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	Marcos Teles
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	ausente
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
...0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 21.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
MARCIONES MATOS DA SILVA	ADMINISTRATIVO	DP BARROS	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA.	OPTIMA	Rute Mo
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO JADER PEREIRA	OPERADOR	FSC	JADE
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	ausente
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	ausente
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg. 048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	ausente
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
			Rute Moreira Tec. Seg. Trabalho Reg.0048439/SP
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções LTDA. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 27/07/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	ausente
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 24/07/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
MARCIONES MATOS SILVA	ADM. P. OBRA	DP BARROS	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
DIEGO AZEVEDO DE ARAUJO	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO RAMOS	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 27.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	ausente
MARCIONES MATOS DA SILVA	ADMINISTRATIVO	DP BARROS	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	Antonio
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	ausente
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JAILDE
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	ausente
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 27.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
YANNICK L. NAGATO NEGRÃO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Yannick Negrão
ROBSON APARECIDO VALENTI	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Robson Valentin
GABRIEL AMANCIO NETO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Gabriel Amancio neto

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 28.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
MARCIONES MATOS DA SILVA	ADMINISTRATIVO	DP BARROS	
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	ausente
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	MOTORISTA	FSC	
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 28.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
YANNICK L. NAGATO NEGRÃO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Yannick Leandel
ROBSON APARECIDO VALENTI	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	ROBSON VALENTIM
GABRIEL AMANCIO NETO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Gabriel Amancio neto

Rute Moreira
Seg. Trabalho
4429/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL : TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 29.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	ausente
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	ausente
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA**	**OPTIMA**	ausente
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	ausente
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	JARDE
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	MARCOS
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	ausente
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Rute Moreira
Téc. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC NOVATEC

dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 29.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
YANNICK L. NAGATO NEGRÃO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Yannick Leandro
ROBSON APARECIDO VALENTI	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Robson Valentim
GABRIEL AMANCIO NETO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Gabriel Amancio neto

Rute Moreira
Téc. Seg. Trabalho
Reg. 044439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 30/07/20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	ALMOXARIFE	OPTIMA	
DELMIRO DOS SANTOS	SERVENTE	OPTIMA	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	SERVENTE	OPTMA	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINISTRATIVO	OPTMA	ausente
RUTE MOREIRA ASSIS	TEC SEG TRA	OPTIMA	Rute
VALDELAN LIMA BARBOSA	SERVENTE	OPTIMA	
EDER CRISTO DE MELO	TOPÓGRAFO	CS	Ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	ENC. OBRA	DP BARRO	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	ENGENHEIRA	ME	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	OPERADOR	FSC	ANTONIO
DENISON DA SILVA LINS	MOTORISTA	FSC	
FRANCISCO J. DE PEREIRA	OPERADOR	FSC	JARDE
LEONARDO M DE OLIVEIRA	MOTORISTA	FSC	ausente
MARCOS ANTONIO TELES	OPERADOR	FSC	Marcos
PAULO MARCOS DAMIANO	Motorista	FSC	
ROGÉRIO SEVERO	ENCAR. MOT.	FSC	
WALESSON MARINHO BARBOZA	OPERADOR	FSC	
JULIANO GOMES CARDOSO	MOTORISTA	FSC	
Diego Azevedo Araujo	Motorista	FSC	
Marcielles M. Silva	Adm	DP	
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	CONSÓRCIO	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 30.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
YANNICK L. NAGATO NEGRÃO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Yannick Leandel
ROBSON APARECIDO VALENTI	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Robson Valentim
GABRIEL AMANCIO NETO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Gabriel Amancio Neto

Rute Moreira
Seg. Trabalho
MTE 44439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. — dpbarros — NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 31.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE JULHO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
CLEBES ROBERTO R. NASCIMENTO	**ALMOXARIFE**	**OPTIMA**	
DELMIRO DOS SANTOS	**SERVENTE**	**OPTIMA**	Delmiro
JOSÉ ROBERTO FERNANDES	**SERVENTE**	**OPTMA**	ausente
MARCIONES MATOS DA SILVA	**ADMINISTRATIVO**	**DP BARROS**	
RUTE MOREIRA ASSIS	**TEC SEG TRA.**	**OPTIMA**	Rute
VALDELAN LIMA BARBOSA	**SERVENTE**	**OPTIMA**	
EDER CRISTO DE MELO	**TOPÓGRAFO**	**CS**	ausente
MARCOS CLEMENTINO SANTOS	**ENC. OBRA**	**DP BARRO**	
RITA DE CASSIA ANDRÉ	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
ANTONIO WILSON A. PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	Antonio
DENISON DA SILVA LINS	**MOTORISTA**	**FSC**	
FRANCISCO JADER PEREIRA	**OPERADOR**	**FSC**	Franc Jader
DIEGO AZEVEDO ARAUJO	**MOTORISTA**	**FSC**	ausente
MARCOS ANTONIO TELES	**OPERADOR**	**FSC**	
PAULO MARCOS DAMIANO	**Motorista**	**FSC**	
ROGÉRIO SEVERO	**ENCAR. MOT.**	**FSC**	
WALESSON MARINHO BARBOZA	**OPERADOR**	**FSC**	
JULIANO GOMES CARDOSO	**MOTORISTA**	**FSC**	
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**CONSÓRCIO**	

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
MTE 48439/SP

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL: TÉC.RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

SEGURANÇA DO TRABALHO

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 31.07.20

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;	Critérios ambientais da obra
- Prevenção de incêndios;	Técnicas e medidas
- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);	Técnicas e medidas
- Cuidados com a vegetação e fauna;	Evitar supressão de vegetação e contato com os animais
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;	Atenção com materias com aspectos históricos
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;	5 R´s
- Informações sobre animais peçonhentos;	Cuidados e prevenção
- Utilização de equipamentos de segurança;	Critérios do DDS
- Prevenção e controle de erosão;	Medidas técnicas de controle
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.	Não lançar resíduos e materias nas margens do rio Pardo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MÊS DE AGOSTO//2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
YANNICK L. NAGATO NEGRÃO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Yannick Leander
ROBSON APARECIDO VALENTI	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	ROBSON VALENTIM
GABRIEL AMANCIO NETO	**TRAB. RURAL**	**PLANTE FLORESTA**	Gabriel Amancio Neto

Rute Moreira
Tec. Seg. Trabalho
Reg.0048439/SP

ENC: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo - Exp. 1538/2020

Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>

Sex, 11/09/2020 09:18

Para: IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>; IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>
Cc: Fernanda Amaral Dantas Sobral <fsobral@sp.gov.br>

4 anexos (2 MB)

WhatsApp Ptt 2020-09-10 at 13.53.02.ogg; 20200908_171925.jpg; WhatsApp Image 2020-09-10 at 14.13.29.jpeg; WhatsApp Image 2020-09-10 at 12.35.13.jpeg;

Prezadas

Segue mais uma demanda.

Att

Mayla Matsuzaki Fukushima
Assistente Executivo
Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Tel.: (11) 3133-3047 e-mail: mfukushima@sp.gov.br
CETESB

De: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 18:43
Para: Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>; Renata Ramos Mendonca <rrmendonca@sp.gov.br>
Assunto: ENC: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo - Exp. 1538/2020

Prezadas, segue mais uma demanda da Ouvidoria referente a atropelamentos de animais na região de Botucatu...
Att

De: Ouvidoria Cetesb <ouvidoria_cetesb@sp.gov.br>
Enviada em: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 17:52
Para: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Assunto: ENC: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo - Exp. 1538/2020

Senhora Assessora,

Encaminhamos para conhecimento e manifestação.

Cordialmente,

Daniele Cristine Rua Moreira
Ouvidora da CETESB
CETESB
Fone: (11) 3133-3106/3092/3042

IMPORTANTE

Esta mensagem, incluindo qualquer anexo, é destinada exclusivamente para a(s) pessoa(s) a quem é dirigida, podendo conter informação confidencial e/ou legalmente protegida. Se você não for o destinatário desta mensagem, por favor, não divulgue, copie, distribua, examine ou, de qualquer forma, utilize a informação aqui contida, por ser ilegal. Caso você tenha recebido esta mensagem por engano, pedimos que nos retorne este e-mail, e elimine seu conteúdo em sua base de dados, registros ou sistema de controle.

De: Alessandra Calor <alessandracalor@gmail.com>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 16:27
Para: P - PRESIDeNCIA <presidencia_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo

A presidenta Patricia Faga Iglecias,

Gostaria de fazer uma denuncia em nome dos moradores da cidade de Botucatu -SP, local onde está em andamento uma obra de grande porte chamada Represa do Rio Pardo,de responsabilidade da Sabesp. Avaliamos o projeto na íntegra e notamos que absolutamente nada do que foi proposto quanto a proteção e manejo de fauna está sendo efetuado. Entramos em contato com biólogos e especialistas em manejo e em animais como o tamandua-bandeira para entendermos melhor a dimensão de um plano sério de estudo de proteção e manejo de fauna. Em contrapartida obtivemos uma resposta hoje da Sabesp local dizendo que pretendem colocar placas na rodovia onde já se somaram, em menos de 1 mês, a morte de 3 tamanduás (um ocorrido nesta última noite), um deles uma fêmea grávida, todos no mesmo local, nas proximidades da obra da represa. Obra esta que já está em andamento há muitos meses e já alcançou as etapas de desmatamento. Tenho registrado o áudio do responsável na Sabesp (em anexo), em que se mostra claramente a total falta de conhecimento técnico de tal planejamento e dizendo que irão providenciar placas e lombadas, ou seja, até agora nem isso haviam feito. Mas um profissional sabe que isso não é nem 1 décimo do que pode, deve e foi acordado que seria feito no projeto que foi aprovado.

Encaminho aqui também uma petição feita pelos moradores, exigindo esclarecimentos e ação da parte prefeitura local, assim como fotos dos animais e reportagens sobre o assunto.
Grata pela atenção!
datas das mortes:
18 de agosto
4 de setembro
9 de setembro
além de outros animais que tem sido atropelados porém não identificados

Link de nossa petição que está em andamento:

https://secure.avaaz.org/community_petitions/po/moradores_da_regiao_de_botucatu_sp_sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo_1/?ekfooffb&utm_source=sharetools&utm_medium=email&utm_campaign=petition-1112853-sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo&utm_term=fooffb%2Bpo

Artigos:
https://leianoticias.com.br/botucatu-local-onde-tamanduas-foram-atropelados-ganha-desenho-dos-animais-para-alertar-motoristas/
https://noticias.botucatu.com.br/2020/09/10/rodovia-em-botucatu-tem-mais-uma-morte-de-tamandua-bandeira-por-atropelamento/
https://leianoticias.com.br/botucatu-morre-o-terceiro-tamandua-bandeira-em-menos-de-1-mes-em-rodovia/
https://acontecebotucatu.com.br/cidade/mais-um-tamandua-bandeira-morre-atropelado-na-gastao-dal-farra-em-botucatu-2/
http://www.tribunadebotucatu.com.br/noticias/cidade-geral/1738/especie-de-tamandua-em-vias-de-extincao-morre-atropelado-em-rodovia-no-municipio-de-botucatu

Texto na íntegra da petição, até o momento com 1872 assinaturas:

PEDIDO DOS MORADORES DA CIDADE DE BOTUCATU - SP E LOCALIDADES PRÓXIMAS A FUTURA REPRESA

ASSUNTO 1: COLOCAÇÃO DE REDUTORES DE VELOCIDADE E SINALIZAÇÃO DE VELOCIDADE E DE TRAVESSIA DE FAUNA NA RODOVIA GASTÃO DAL FARRA, DESDE O TRECHO QUE ANTECEDE A ENTRADA DA CACHOEIRA VÉU DA NOIVA ATÉ TRECHO QUE PRECEDE A ENTRADA DA DEMETRIA

ASSUNTO 2: O CUMPRIMENTO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA E RESPECTIVOS SUBPROGRAMAS, QUE CONSTAM NA LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA DE nº2614

Ao Excelentíssimo Senhor Prefeito de Botucatu,
Mário Eduardo Pardini Affonseca

Nós moradores da cidade de Botucatu, assim como dos bairros próximos a futura represa como o bairro Demétria e Roseiras, moradores do Condomínio Laguna (próximo a cachoeira Véu da Noiva), Green Valley e famílias vinculadas as escolas Aitiara e Rosa do Campo, além de representantes de áreas comerciais – abaixo assinados – viemos pedir encarecidamente que a prefeitura encaminhe um pedido ao órgão gestor da rodovia Gastão Dal Farra para que implemente redutores de velocidade próximos as áreas dos condomínios e bairros residenciais acima citados. Trata-se de uma região de intenso movimento residencial, comercial e escolar, portanto, para nossa segurança é importante tal medida.

No bairro Demétria temos cerca de 1000 moradores, Roseiras 600, Laguna 150, Green Valley 200, as escolas Aitiara e Rosa do Campo somam juntas cerca de 500 alunos. Ainda temos a Vila Chico, a maior clínica veterinária de Botucatu, área de eventos e também uma hípica que beiram essa estrada, além de restaurantes com funcionamento diurno e noturno.

Totalizando uma circulação de cerca de 3000 pessoas, caracterizando assim como área residencial e de comercio significativo, que merece políticas de segurança do trânsito.

Nesse trecho da rodovia não tem placas de limite de velocidade e nem de aviso de travessia de animais. Mais distante, vemos placas de velocidade sinalizando limite de 60km/h, porém no aplicativo waze

sinaliza limite de 90km/h.

Temos presenciado também nessa área atropelamentos de animais silvestres, entre eles o tamanduá bandeira, espécie ameaçada de extinção. Ocorreram duas mortes desta espécie por atropelamento em menos de 1 mês, sendo uma delas uma fêmea grávida: 18 de agosto e 4 de setembro de 2020. Tais acidentes não são apenas catastróficos para esta espécie como também coloca em risco o motorista do veículo e possíveis pedestres que possam estar circulando no local, visto que se trata de acidentes com animais de porte grande.

Conforme o diálogo que tivemos com biólogos especializados, os quais avaliaram as características comportamentais dessa espécie de animal assim como o impacto que tais obras acarretam, para nós se mostrou evidente
que esses atropelamentos têm relação direta a obra da represa, visto também que ambos acidentes ocorreram no mesmo local, na intersecção da Rodovia Gastão Dal Farra com a rua que leva até a cachoeira Véu da Noiva, que por sua vez, está na direção da futura represa. Gostaríamos de uma cobrança maior, por parte da prefeitura junto a Sabesp, para que o plano de monitoramento e conservação da fauna e os respectivos subprogramas
(afugentamento de fauna, resgate e o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna), que constam na Licença Ambiental Prévia, nº2614, seja de fato cumprido e que possamos, como cidadãos de diretos, acompanhar tal implementação e dialogar com técnicos responsáveis. Não foram feitas até agora nenhuma ação nesse sentido, principalmente no quesito sobre atropelamentos de animais, nem mesmo uma avaliação sobre as necessidades atuais de sinalização da rodovia, que já são bastante precárias em situações normais. Tal descumprimento de normas legislativas acerca de projetos de tamanha dimensão se mostram passiveis de serem levados ao Ministério Público por conta da gravidade do caso,
que caracteriza como crime ambiental, visto que existem muitas outras espécies, além do tamanduá bandeira, ameaçadas de extinção que vivem nessa região e que estão cada dia, desde o início das obras, sendo avistadas pelos moradores locais em áreas não usuais, conforme comprovado em registros fotográficos. Tais fatos são também passíveis de indenizações, por parte da prefeitura e a Sabesp, no caso de acidentes envolvendo pessoas e animais nessa estrada.

Desde já, agradecemos a sua constante atenção e cuidado com os moradores de Botucatu.

Lei Nº 9503 DE 23/09/1997
CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

§ 2º. O trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito.

§ 5º. Os órgãos e entidades de trânsito pertencentes ao Sistema Nacional de
Trânsito darão prioridade em suas ações à defesa da vida, nela incluída a
preservação da saúde e do meio-ambiente.

Art. 2**º.** São vias terrestres urbanas e rurais as ruas, as avenidas, os logradouros, os caminhos, as passagens, as estradas e as rodovias, que terão seu uso regulamentado pelo órgão ou entidade
com circunscrição sobre elas, de acordo com as peculiaridades locais e as circunstâncias especiais.

Art. 20. Compete à Polícia Rodoviária Federal, no âmbito das rodovias e estradas federais:
VII - coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre acidentes de trânsito e suas causas, adotando ou indicando medidas operacionais preventivas e encaminhando-os ao órgão rodoviário federal;
VIII - implementar as medidas da Política Nacional de Segurança e Educação de Trânsito;
IX - promover e participar de projetos e programas de educação e segurança, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo CONTRAN;

Art. 21. Compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:
I - cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas de trânsito, no âmbito de suas atribuições;
II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;
III - implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário;
IV - coletar dados e elaborar estudos sobre os acidentes de trânsito e suas causas;

CAPÍTULO V - DO CIDADÃO

Art. 72. Todo cidadão ou entidade civil tem o direito de solicitar, por escrito, aos órgãos ou entidades do Sistema Nacional de Trânsito, sinalização, fiscalização e implantação de equipamentos de segurança, bem como sugerir alterações em normas, legislação e outros assuntos pertinentes a este Código.

Art. 73. Os órgãos ou entidades pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito têm o dever de analisar as solicitações e responder, por escrito, dentro de prazos mínimos, sobre a possibilidade ou não de atendimento, esclarecendo ou justificando a análise efetuada, e, se pertinente, informando ao solicitante quando tal evento ocorrerá.
Parágrafo único. As campanhas de trânsito devem esclarecer quais as atribuições dos órgãos e entidades pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito e como proceder a tais solicitações.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm

Livre de vírus. www.avg.com.

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298374/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **unqrnsr&2473892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

ANEXO 16 - TERMO DE OFICIO Nº 960/2018/ IPHAN-SP



MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado de São Paulo
Av. Angélica, nº 626 - Bairro Santa Cecília - Bairro Santa Cecília, São Paulo. CEP 01228-000
Telefone: (11) 3826-0744 | *Website*: www.iphan.gov.br

Ofício nº 960/2018/IPHAN-SP-IPHAN

Ao Arqueólogo
Wagner Gomes Bornal
Origem Arqueologia – Patrimônio Cultural e Natural
Avenida Marechal Castelo Branco, 519 – Jd. Bela Vista
CEP 12209-002 – São José dos Campos/SP
andrea.origem@gmail.com;wgbornal@uol.com.br;galdinotour@hotmail.com

C/C **Prefeitura Municipal de Botucatu**
Responsável técnico: Sergio Bacchi
Praça Professor Pedro Torres, nº 100, Bairro Centro,
CEP 18.600-900 – Botucatu/SP.
email.: sergio.bacchi@botucatu.sp.gov.br

C/C **Hidrostudio Engenharia**
Responsável técnico: Eng. Ruy Juji Kubota
Rua Cardoso de Almeida, 167 - Cj.71
CEP: 05013-000 - Perdizes - São Paulo/SP
email.: ruy@hidrostudio.com.br

Assunto: Análise do Relatório Final - Avaliação de impacto ao Patrimônio Arqueológico para Implantação da Barragem de Acumulação do Rio Pardo, Município de Botucatu.
Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01506.007373/2017-30.

Senhor Arqueólogo,

Cumprimentando-o, vimos nos manifestar em relação ao relatório em epígrafe que informa ter sido realizada Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, aprovado por este IPHAN, e que não revelou vestígios que possam indicar a ocorrência ou existência de sítios arqueológicos de categoria histórica e ou pré-histórica. Também ressalta a inexistência de bens acautelados na área do empreendimento.

Face ao exposto, acatamos o relatório e nos posicionamos favoravelmente a emissão das respectivas licenças ambientais para o empreendimento (LP, LI e LO).

Estamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Cordialmente,

Victor Hugo Mori
Superintendente Substituto do IPHAN em SP
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Documento assinado eletronicamente por **Victor Hugo Mori**, **Superintendente Substituto do IPHAN-SP**, em 26/04/2018, às 13:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **0435115** e o código CRC **65280E50**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 01506.007373/2017-30 SEI nº 0435115

ANEXO 17 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART (LICENCIAMENTO AMBIENTAL)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01 D CRC 0420433	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF: 339.920.788-33	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2020/01966**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@dpbarros.com.br / www.dpbarros.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO Nº 2607 (PROCESSO DE IMPACTO Nº 030/2018) E CONDICIONANTES EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N – BOTUCATU – SÃO PAULO – SP.

32.Valor: R$ 916.000,00	33.Total de horas: 1500	34.Início: NOV/2019	35.Término: NOV/2023

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional		
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7303.8558.9500.1442

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00067.994178 8 82040000014892

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA						Vencimento: **24.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP						Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 09.03.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 09.03.2020	Nosso Número: 28038948000067994
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 148,92**
Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)						(-) Desconto/Abatimento
200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 200067 Multa ART - Eletrônica 99,28 - ART Nº 2020/01966						(-) Outras Deduções
						(+) Mora/Multa
						(+) Outros Acrécimos
O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES. BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO						(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00067.994178 8 82040000014892

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA						Vencimento: **24.03.2020**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP						Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 09.03.2020	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 09.03.2020	Nosso Número: 28038948000067994
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 148,92**
Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário						(-) Desconto/Abatimento
200066 TAXA ART - Eletrônica 49,64 200067 Multa ART - Eletrônica 99,28 - ART Nº 2020/01966						(-) Outras Deduções
						(+) Mora/Multa
						(+) Outros Acrécimos
O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES. BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO						(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2020/01966
LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

Autenticação Mecânica

Ficha de Compensação

Lucas Galli do Rosario
CRBIO 074636/01-D
CRQ-04[illegible]1438

Santander

Internet Banking Empresarial

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

Agência: 0652 **Conta:** 130035553

Pagamentos > Pagamentos com código de barra >
Boletos, Contas e Tributos

Pagamento finalizado. Veja seu comprovante.

Código de Barras: 00190000090280389480300067994178882040000014892
Instituição Financeira Favorecida: 001 - BANCO DO BRASIL SA

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: 02.366.047/0001-07
Razão Social: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.
Nome Fantasia: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA

Dados do Pagador Original

CPF: 339.920.788-33
Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: 11.297.267/0001-09
Razão Social: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: 24/03/2020
Valor Nominal: R$ 148,92
Valor Pago: R$ 0,00
Encargos: R$ 0,00
Desconto: R$ 0,00
Valor Total a Cobrar: R$ 148,92

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecio, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Autenticação Bancária:
00200691424590000000001

Data / Hora da Transação:
09/03/2020 - 14:24:00

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Rascunho de ART de Obra ou Serviço

Localizador: LC27575144

1. Responsável Técnico

TEREZINHA GALLI DO ROSARIO

Título Profissional: **Engenheira Civil**

RNP: **2602752304**

Registro: **5061112814-SP**

Empresa Contratada: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Registro: **1987100-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSORCIO BARRAGEM DO RIO PARDO**

CPF/CNPJ: **33.587.832/0001-05**

Endereço: **Rua QUITANDUBA**

N°: **165**

Complemento:

Bairro: **CAXINGUI**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **05516-030**

Contrato:

Celebrado em: **10/11/2019**

Vinculada à Art n°:

Valor: R$ **916.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida ODILON CASSETARI**

N°:

Complemento: **s/n**

Bairro: **PARQUE DAS CASCATAS**

Cidade: **Botucatu**

UF: **SP**

CEP: **18607-435**

Data de Início: **10/11/2019**

Previsão de Término: **10/11/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Estudo de viabilidade ambiental**	**Elaboração de Processos de Licenças de Execução e Serviços na Área Ambiental.**	**1,00000**	**unidade**
	Estudo de viabilidade ambiental	**Relatório Ambiental Preliminar / RAP**	**1,00000**	**unidade**
	Estudo de viabilidade ambiental	**Caracterização do Meio Físico**	**1,00000**	**unidade**
	Estudo de viabilidade ambiental	**Estudo de Impacto Ambiental / EIA**	**1,00000**	**unidade**
Execução				
2	**Estudo de viabilidade ambiental**	**Caracterização do Meio Físico**	**1,00000**	**unidade**
	Estudo de viabilidade ambiental	**Relatório Ambiental Preliminar / RAP**	**1,00000**	**unidade**
	Estudo de viabilidade ambiental	**Estudo de Impacto Ambiental / EIA**	**1,00000**	**unidade**
	Estudo de viabilidade ambiental	**Elaboração de Processos de Licenças de Execução e Serviços na Área Ambiental.**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ATENDIMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO No 2607 (PROCESSO DE IMPACTO No 030/2018) E CONDICIONANTES
EMPREENDEDOR: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO □ SABESP CNPJ: 43.776.517/0001-80 OBRA: BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO NO RIO PARDO
ENDEREÇO: AVENIDA ODILON CASSETARI, S/N □ BOTUCATU □ SÃO PAULO □ SP.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Impressão sem validade, apenas para simples conferência

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

Impresso em: 10/03/2020 08:48:08

Impressão sem validade, apenas para simples conferência

INSTRUÇÕES:

CREASP: 5061112814

Imprimir e anexar o respectivo extrato de receita a este boleto.

BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.

A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.

Deposito/transferencia nao serao aceitos para quitacao.

Pagamento a menor implica inadimplencia.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

Recibo do Pagador

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.718029 00477.260178 6 81990000022650**

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
TEREZINHA GALLI DO ROSARIO CPF/CNPJ: 223.409.888-29
AVENIDA LIDER 1150 CIDADE LIDER, SAO PAULO -SP CEP:03586000
Sacador/Avalista

Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
28027180200477260	28027180200477260	19/03/2020	226,50	

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77
AV BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059 , SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agência/Código do Beneficiário
1897-0 / 70824-0

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.718029 00477.260178 6 81990000022650**

Local de Pagamento
PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO

Data de Vencimento
19/03/2020

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77

Agência/Código do Beneficiário
1897-0 / 70824-0

Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento
10/03/2020	28027180200477260	DS	N	10/03/2020

Nosso-Número
28027180200477260

Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor
28027180200477260	17	R$		

(=) Valor do Documento
226,50

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

```
CREASP: 5061112814  Imprimir e anexar o respectivo extrato de receita a este
boleto.  BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.
  A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.  Deposito/transf
erencia nao serao aceitos para quitacao.  Pagamento a menor implica inadimple
ncia.  Nao pagar apos o vencimento.
```

(-) Desconto/Abatimento

(+) Juros/Multa

(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
TEREZINHA GALLI DO ROSARIO CPF/CNPJ: 223.409.888-29
AVENIDA LIDER 1150 CIDADE LIDER,
SAO PAULO-SP CEP:03586000

Sacador/Avalista

Código de Baixa

Autenticação Mecânica - **Ficha de Compensação**

ANEXO 18 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART (MONITORAMENTO E RESGATE DE FAUNA)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU — 26.UF: SP

27.Forma de participação: EQUIPE

28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA

29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;

30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05572**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5439.8263.9205.1461

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

MARCEL FERNANDES NEVES Registro : 094382 CPF : 374.567.458-89
R JOAO FRANCO OLIVEIRA 179 CAMPININHA
04678-100 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.561173 2 79770000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **10.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 26.07.2019	Número do Documento: 094382	Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 26.07.2019	Nosso Número: 28038948000036561
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**
Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)					(-) Desconto/Abatimento
190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acrécimos
O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.					(=) Valor Cobrado
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Autenticação Mecânica



Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036561173279770000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **374.567.458-89**

Nome: **MARCEL FERNANDES NEVES**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **10/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **29/07/2019 - 08:31 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **01192100830560887626431**

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05529**

CONTRATADO

2.Nome: IRINEU NORBERTO CUNHA		3.Registro no CRBio: 094146/01-D	
4.CPF: 306.300.838-94	5.E-mail: irineu.cunha81@gmail.com		6.Tel: (11)47487423
7.End.: MARIO AUGUSTO 140		8.Compl.:	
9.Bairro: CIDADE JARDIM	10.Cidade: MOGI DAS CRUZES	11.UF: SP	12.CEP: 08727-020

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME			
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88		
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130			
17.Compl.:	18.Bairro: PQ. RES. ITAGUAÇU	19.Cidade: ATIBAIA	
20.UF: SP	21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO			
32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 8237.9178.1120.1061

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO

20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Gerar Boleto

Clique aqui para gerar o boleto.
O boleto será registrado no banco antes da sua impressão.
Aguarde até que o boleto seja carregado na tela.

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05509**

CONTRATADO

2.Nome: ANDRÉ TEIXEIRA DA SILVA		3.Registro no CRBio: 054057/01-D	
4.CPF: 184.652.118-17	5.E-mail: silva.at@gmail.com		6.Tel: (19)3557-2771
7.End.: RECANTO DOS PÁSSAROS - RUA DOS COLIBRIS 122		8.Compl.: SÃO LUIS	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: JEQUIÉ	11.UF: BA	12.CEP: 45200-970

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS NA ÁREA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO

32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5766.7649.8590.1160

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05488**

CONTRATADO

2.Nome: FELIPE RIENTE DOS SANTOS		3.Registro no CRBio: 094685/01-D	
4.CPF: 328.443.928-57	5.E-mail: feliperiente@gmail.com		6.Tel: (11)4674-1089
7.End.: SANTOS DUMONT 1403		8.Compl.:	
9.Bairro: JD VISTA ALEGRE	10.Cidade: FERRAZ DE VASCONCELOS	11.UF: SP	12.CEP: 08531-100

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : HERPETOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.			
32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 3817.6014.6955.8210

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ.04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional		
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-04[illegible]438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-04287438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04357428	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.519171 1 79760000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **09.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 25.07.2019	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 25.07.2019	Nosso Número: 28038948000036519
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036519171179760000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **339.920.788-33**

Nome: **LUCAS GALLI DO ROSARIO**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **09/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **25/07/2019 - 15:05 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **00192061504280174599037**

Central de Atendimento Santander Empresarial
Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05513**

CONTRATADO

2.Nome: PAUL FRANÇOIS COLAS ROSAS		3.Registro no CRBio: 056630/01-D	
4.CPF: 303.987.258-37	5.E-mail: paulcolas@gmail.com		6.Tel: (11)97091-3373
7.End.: EVARISTO PAIVA CRUZ 130		8.Compl.:	
9.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL I	10.Cidade: ATIBAIA	11.UF: SP	12.CEP: 12946-860

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946-860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA/AVIFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO

32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1614.3810.5379.6634

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05492**

CONTRATADO

2.Nome: RODRIGO DA SILVA ALMEIDA		3.Registro no CRBio: 082642/01-D	
4.CPF: 356.210.918-09	5.E-mail: rodrigo_bio0@yahoo.com.br		6.Tel: (15)99760-8441
7.End.: CAETANO NUNES DE PROENÇA 50		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: PILAR DO SUL	11.UF: SP	12.CEP: 18185-000

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946-860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / http://biophilium.com.br/	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 18.700,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6688.8571.9512.1768

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ.04267438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional		
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-04[illegible]7438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-04287438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05539**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - MONITORAMENTO DE FAUNA EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 340	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ 04357428	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1438.2006.2634.3575

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.519171 1 79760000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **09.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 25.07.2019	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 25.07.2019	Nosso Número: 28038948000036519
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036519171179760000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **339.920.788-33**

Nome: **LUCAS GALLI DO ROSARIO**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **09/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **25/07/2019 - 15:05 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **00192061504280174599037**

Central de Atendimento Santander Empresarial
Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Servico Publico Federal

Conselho Regional de Medicina Veterinaria do Estado de Santa Catarina

CFMV
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA

Anotação de Responsabilidade Técnica Nº 654766

Validação: AIYU.KS.TJKRT.D96

01 - Profissional
PAOLLA NICOLE FRANCO

02 - CRMV
08307/VP

01 - Dados do contratante
BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

01 - CRMV
50333

01 - Local de Trabalho
Rua Evaristo Paiva Cruz, 130
ATIBAIA-SP, Pq. Itaguaçu
12946860

Insc. Estadual

01 - Carga Horaria Semanal
40

01 - Remuneração
R$ 6.000,00

Data de Inicio
29/07/2019

Data de Fim
29/01/2020

Atividade Técnica
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Descrição sucinta dos serviços prestados
Execução do subprograma de Resgate de fauna silvestre da barragem de acumulação de água no Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Local e data
29/07/2019

Assinatura do Responsável

Assinatura do Contratante

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05490**

CONTRATADO

2.Nome: FELIPE RIENTE DOS SANTOS		3.Registro no CRBio: 094685/01-D	
4.CPF: 328.443.928-57	5.E-mail: feliperiente@gmail.com		6.Tel: (11)4674-1089
7.End.: SANTOS DUMONT 1403		8.Compl.:	
9.Bairro: JD VISTA ALEGRE	10.Cidade: FERRAZ DE VASCONCELOS	11.UF: SP	12.CEP: 08531-100

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : HERPETOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS E VETERINÁRIO		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO			
32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 7247.9130.1386.1327

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05512**

CONTRATADO

2.Nome: ANDRÉ TEIXEIRA DA SILVA		3.Registro no CRBio: 054057/01-D	
4.CPF: 184.652.118-17	5.E-mail: silva.at@gmail.com		6.Tel: (19)3557-2771
7.End.: RECANTO DOS PÁSSAROS - RUA DOS COLIBRIS 122		8.Compl.: SÃO LUIS	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: JEQUIÉ	11.UF: BA	12.CEP: 45200-970

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2021

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 4070.5952.7208.8149

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-042674	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 04267138	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Lucas Galli do Rosario Assinatura do Profissional CRBIO 074636/01-D CPF 04287438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 339.920.788-33	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.518173 4 79760000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **09.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 25.07.2019	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 25.07.2019	Nosso Número: 28038948000036518
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036518173479760000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP,MT,**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **339.920.788-33**

Nome: **LUCAS GALLI DO ROSARIO**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **09/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **25/07/2019 - 15:02 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **00192061501270174599037**

Central de Atendimento Santander Empresarial
Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05530**

CONTRATADO

2.Nome: IRINEU NORBERTO CUNHA		3.Registro no CRBio: 094146/01-D	
4.CPF: 306.300.838-94	5.E-mail: irineu.cunha81@gmail.com		6.Tel: (11)47487423
7.End.: MARIO AUGUSTO 140		8.Compl.:	
9.Bairro: CIDADE JARDIM	10.Cidade: MOGI DAS CRUZES	11.UF: SP	12.CEP: 08727-020

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO			
32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1787.2356.3297.3925

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-042674 38	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 04267138	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Lucas Galli do Rosario Assinatura do Profissional CRBIO 074636/01-D CPF 04287438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br		

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 339.920.788-33	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.518173 4 79760000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **09.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 25.07.2019	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 25.07.2019	Nosso Número: 28038948000036518
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036518173479760000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP,MT,**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **339.920.788-33**

Nome: **LUCAS GALLI DO ROSARIO**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **09/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **25/07/2019 - 15:02 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **00192061501270174599037**

Central de Atendimento Santander Empresarial
Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05493**

CONTRATADO

2.Nome: RODRIGO DA SILVA ALMEIDA		3.Registro no CRBio: 082642/01-D	
4.CPF: 356.210.918-09	5.E-mail: rodrigo_bio0@yahoo.com.br		6.Tel: (15)99760-8441
7.End.: CAETANO NUNES DE PROENÇA 50		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: PILAR DO SUL	11.UF: SP	12.CEP: 18185-000

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946-860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / http://biophilium.com.br/	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS		
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.			
32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1193.2448.3703.4958

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05514**

CONTRATADO

2.Nome: PAUL FRANÇOIS COLAS ROSAS		3.Registro no CRBio: 056630/01-D	
4.CPF: 303.987.258-37	5.E-mail: paulcolas@gmail.com		6.Tel: (11)97091-3373
7.End.: EVARISTO PAIVA CRUZ 130		8.Compl.:	
9.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL I	10.Cidade: ATIBAIA	11.UF: SP	12.CEP: 12946-860

CONTRATANTE

13.Nome: BIOPHILIUM CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME		
14.Registro Profissional: 501/01	15.CPF / CGC / CNPJ: 10.507.989/0001-88	
16.End.: RUA EVARISTO PAIVA CRUZ 130		
17.Compl.:	18.Bairro: PARQUE RESIDENCIAL ITAGUACU	19.Cidade: ATIBAIA
20.UF: SP / 21.CEP: 12946-860	22.E-mail/Site: contato@biophilium.com.br / www.biophilium.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA E COORDENAÇÃO – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS E VETERINÁRIO
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 8401.9970.1226.2481

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CRQ-042674	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 04267138	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Lucas Galli do Rosario Assinatura do Profissional CRBIO 074636/01-D CPF 04287438	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05540**

CONTRATADO

2.Nome: LUCAS GALLI DO ROSARIO		3.Registro no CRBio: 074636/01-D	
4.CPF: 339.920.788-33	5.E-mail: lucas_galli22@hotmail.com		6.Tel: (11)2743-7565
7.End.: LUCILA FARIA 223		8.Compl.:	
9.Bairro: JD FERNANDES	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 03581-000

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional: 074636/01-D	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05		
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consorciobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO,QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : COORDENADOR GERAL - RESGATE DE FAUNA HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA – EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.500,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional Lucas Galli do Rosario CRBIO 074636/01-D CPF 339.920.788-33	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 5233.7116.8371.9312

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

LUCAS GALLI DO ROSARIO Registro : 074636 CPF : 339.920.788-33
R LUCILA FARIA 223 JD FERNANDES
03581-000 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.518173 4 79760000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **09.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 25.07.2019	Número do Documento: 074636		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 25.07.2019	Nosso Número: 28038948000036518
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036518173479760000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP,MT,**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **339.920.788-33**

Nome: **LUCAS GALLI DO ROSARIO**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **09/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **25/07/2019 - 15:02 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **00192061501270174599037**

Central de Atendimento Santander Empresarial
Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05573**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL, VETERINÁRIO E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19 — Assinatura do Profissional

Data: — Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / — Assinatura do Profissional

Data: / / — Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / — Assinatura do Profissional

Data: / / — Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6434.8317.9258.1514

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05573**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO

20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL, VETERINÁRIO E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6434.8317.9258.1514

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05573**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165			
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU		26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL, VETERINÁRIO E ENGENHARIA	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	

31.Descrição sumária : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6434.8317.9258.1514

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2019/05573**

CONTRATADO

2.Nome: MARCEL FERNANDES NEVES		3.Registro no CRBio: 094382/01-D	
4.CPF: 374.567.458-89	5.E-mail: marcel-bio@hotmail.com		6.Tel: (11)5631-0625
7.End.: JOAO FRANCO OLIVEIRA 179		8.Compl.:	
9.Bairro: CAMPININHA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP	12.CEP: 04678-100

CONTRATANTE

13.Nome: CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 33.587.832/0001-05	
16.End.: RUA QUITANDUBA 165		
17.Compl.:	18.Bairro: CAXINGUI	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 05516-030	22.E-mail/Site: contato@consorciobarragemriopardo.com. br / www.consrociobarragemriopardo.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres; Realização de perícias;

24.Identificação : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

25.Município de Realização do Trabalho: BOTUCATU	26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, QUÍMICO, GESTOR AMBIENTAL, VETERINÁRIO E ENGENHARIA
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : RESGATE DE FAUNA. EMPREENDIMENTO: IDENTIFICAÇÃO: HERPETOFAUNA OU MASTOFAUNA OU AVIFAUNA OU ICTIOFAUNA - EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA NO RIO PARDO.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 56	34.Início: JUL/2019	35.Término: DEZ/2020

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 26/07/19

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6434.8317.9258.1514

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ:

MARCEL FERNANDES NEVES Registro : 094382 CPF : 374.567.458-89
R JOAO FRANCO OLIVEIRA 179 CAMPININHA
04678-100 SÃO PAULO SP

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02803.894803 00036.562171 9 79770000004823

Local de Pagamento: PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA					Vencimento: **10.08.2019**
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF: CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP					Agência/Código do Beneficiário: 1897-X / 85.111-6
Data do Documento: 26.07.2019	Número do Documento: 094382		Espécie Doc: DS	Aceite: N	Data do Processamento: 26.07.2019	Nosso Número: 28038948000036562
Uso do Banco	Carteira: 17/086	Espécie Moeda: R$	Quantidade		Valor	(=) Valor do Documento: **R$ 48,23**

Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)

190066 TAXA ART- Eletrônica 48,23

O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.

BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acrécimos
(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica

Santander Internet Banking

Ficha de Compensação > Comprovante

GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA Agência: **0652** Conta Corrente: **13-003555-3**

Código de Barras: 00190000090280389480300036562171979770000004823

Instituição Financeira Favorecida: **001 - BANCO DO BRASIL SA**

Dados do Beneficiário Original

CNPJ: **02.366.047/0001-07**

Razão Social: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIAO . SP.MT.**

Nome Fantasia: **CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1. REGIA**

Dados do Pagador Original

CPF: **374.567.458-89**

Nome: **MARCEL FERNANDES NEVES**

Dados do Pagador Efetivo

CNPJ: **11.297.267/0001-09**

Razão Social: **GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

Dados do Pagamento

Data de Vencimento: **10/08/2019**

Valor Nominal: **R$ 48,23**

Valor Total a Cobrar: **R$ 48,23**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente/Pagador, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre o valor indicado/agendado pelo pagador e o valor informado pelo favorecido, o BANCO rejeitará o pagamento, podendo, no entanto, efetuar o pagamento pelo valor autorizado pelo pagador desde que o referido valor esteja dentro da margem aprovada e registrada pelo beneficiário do título/boleto.

Data/Hora da Transação: **29/07/2019 - 08:28 h**

Número de Autenticação da Instituição Financeira Favorecida: **01192100827180887626431**

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

imprimir

ANEXO 9 - LISTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO DA EQUIPE DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (EGSA)

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC | dpbarros

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: JADER GARRONE FONSECA

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 06.04.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS ABRIL/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Dito Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: JADER GARRONE FONSECA

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 13.04.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS ABRIL/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINIST.**	**OPTIMA**	Luis neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: JADER GARRONE FONSECA

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 20/04/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS ABRIL/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: JADER GARRONE FONSECA

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 22/04/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS ABRIL/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINIST.**	**OPTIMA**	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: JADER GARRONE FONSECA

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 04/05/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINIST.**	**OPTIMA**	Luis neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: JADER GARRONE FONSECA

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 11.05.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINIST.**	**OPTIMA**	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 18.05.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL : TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS : MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 25.05.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS MAIO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINIST.**	**OPTIMA**	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados: **DATA:** 01-06-2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados: **DATA:** 08/06/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados: **DATA:** 15/06/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	**ADMINIST.**	**OPTIMA**	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 02/06/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JUNHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 09/06/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS Junho/2020 Junho

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis Neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados: **DATA:** 06.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
LUIS PEREIRA DA SILVA NETO	ADMINIST.	OPTIMA	Luis neto
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados: **DATA:** 13.07.2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
MARCIONES MATOS SILVA	ADM.P. OBRA	DP BARROS	
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados: **DATA:** 20/07/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	ENGENHEIRO	ME	
RITA DE CASSIA ANDRE	ENGENHEIRA	ME	Rita
MARCIONES MATOS SILVA	ADM.P. OBRA	DP BARROS	
LEONARDO CUNHA SIMÕES	ENGENHEIRO	DP BARROS	

CONSÓRCIO BARRAGEM RIO PARDO

dpbarros | ETC Empreendimentos e Tecnologia em Construções Ltda. | NOVATEC

EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ALTA DIREÇÃO E ENGENHARIA)

RESPONSAVEL: TEC. RUTE MOREIRA E LUCAS GALLI (EDUCADOR AMBIENTAL)

ENCARREGADO DE OBRAS: MARCOS CLEMENTINO DOS SANTOS

Temas e Assuntos Abordados:

DATA: 27/07/2020

TEMA PARA DIÁLOGO	ASSUNTO ABORDADO
Equipe de Gestão Socioambiental (EGSA)	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Gestão Ambiemtal de Obras - PGAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Controle Ambiental de Obras - PCAO	Diretrizes e Critérios estabelecidos nas licenças ambientais
Programa de Interação e Comunicação Social	Diálogo com trabalhadores e municipes
Auditorias ambientais	Ações que interfirem no meio ambiente e promoção de impactos ambientais
Não-conformidades	Ações consideram de risco ambiental geradas pela obra

DDS – MÊS JULHO/2020

OBS: P=PRESENÇA / A = FALTA / F=FÉRIAS /A= AUSENTE

NOME	FUNÇÃO	EMPRESA	ASSINATURA
JADER GARRONE FONSECA	**ENGENHEIRO**	**ME**	
RITA DE CASSIA ANDRE	**ENGENHEIRA**	**ME**	Rita
MARCIONES MATOS SILVA	**ADM.P. OBRA**	**DP BARROS**	
LEONARDO CUNHA SIMÕES	**ENGENHEIRO**	**DP BARROS**	

ANEXO 10 - AUTORIZAÇÃO DO MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CFB - Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano:	**Número: 0000097572 Ano: 2019 Data Emissão: 29/11/2019 Data Validade: 31/12/2021**
Processo:	**Sigla: SMA Número: 000000005899 Ano: 2017**
Interessado:	**CPF/CNPJ: 43.776.517/0001-80 Nome: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP**
Finalidade:	Licenciamento Ambiental
	Monitoramento de Fauna

EMPREENDIMENTO

Tipo:	**Manejo in Situ de Fauna Silvestre**
CNPJ / CTF:	**CNPJ: Não informado.**
Razão Social / Nome:	**Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo**
Endereço:	Estrada Municipal Variante da Serra - BTC 476
Município e UF:	BOTUCATU - SP
Responsável:	Biophilium Consultoria Ambiental Ltda - ME (CPF: 10.507.989/0001-88)

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:35621091809	Rodrigo da Silva Almeida	Ictiofauna	CRBio-01	082642/01-D	2019/05492
CPF:33992078833	Lucas Galli do Rosário	Biologia geral	CRBio-01	074636/01-D	2019/05539
CPF:30398725837	Paul Francois Colas Rosas	Biologia geral	CRBio-01	056630/01-D	2019/05513
CPF:37456745889	Marcel Fernandes Neves	Biologia geral	CRBio-01	094382/01-D	2019/05572
CPF:32844392857	Felipe Riente dos Santos	Herpetofauna	CRBio-01	094685/01-D	2019/05488
CPF:30630083894	Irineu Norberto Cunha	Mastofauna	CRBio-01	094146/01-D	2019/05529
CPF:31114483800	João Paulo de Souza da Rosa	Auxiliar de campo			
CPF:18465211817	André Teixeira da Silva	Ictiofauna	CRBio-01	054057/01-D	2019/05509

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Ictiofauna	Peneira	3 indivíduos por morfoespécie
Ictiofauna	Covo	3 indivíduos por morfoespécie
Ictiofauna	Rede de espera	3 indivíduos por morfoespécie

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Botucatu	IC 01 - Ictiofauna	-22,989740	-48,430967
Botucatu	IC 02 - Ictiofauna	-22,990255	-48,426675
Botucatu	IC 03 - Ictiofauna	-22,995937	-48,414049
Botucatu	IC 04 - Ictiofauna	-23,002869	-48,419030
Botucatu	IC 05 - Ictiofauna	-22,982229	-48,414311
Botucatu	IC 06 - Ictiofauna	-23,007492	-48,402508

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
GRUPO	Ictiofauna	Morto	UNESP - Rua prof Dr Antonio Celso Wagner Zanin, 250 - CEP: 18618-689 - Dist de Rubião Junior, Botucatu - SP	Departamento de Zoologia - UNESP Campus de Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Ictiofauna	Vivo	Soltura de indivíduos vivos no mesmo local de captura	IC 01 a IC 07	Botucatu (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: 357/2019

Data: 29/11/2019

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura e transporte de animais silvestres, conforme especificações acima.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A soltura de espécies sabidamente exóticas para o Estado de São Paulo e para a bacia hidrográfica objeto deste estudo de fauna. Sugere-se que os espécimes exóticos sejam destinados a empreendimentos de manejo *ex situ* (cativeiro) ou submetidos à eutanásia, com posterior encaminhamento à coleção científica.

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

A coleta de espécimes da fauna silvestre para fins de identificação taxonômica fora do limite estabelecido.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

A presente Autorização de Manejo *in situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

Licenças permanentes para pesquisa não podem ser utilizadas para atividades de licenciamento de empreendimentos (art.15, IN ICMBIO Nº 03/2014).

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* possui a seguinte condicionante estabelecida ao empreendedor: **Anexar no GeFAU o Cadastro Técnico Federal - CF do auxiliar de campo João Paulo de Souza da Rosa, no prazo de 30 (trinta) dias.**

OBSERVAÇÕES

O monitoramento da fauna silvestre será realizado pela empresa Biophilium Consultoria Ambiental LTDA." (CNPJ n° 10.507.989/0001-88).

O limite de coleta para fins de identificação taxonômica estabelecido no item "Fauna autorizada para captura" se refere ao grupo e não ao método de captura.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

A amostragem da fauna silvestre deverá priorizar a identificação taxonômica dos espécimes *in situ*, os quais deverão ser soltos nas imediações do local da captura, imediatamente após a obtenção dos registros necessários. Apenas se não for possível identificar as espécies nas áreas de amostragem, fica aprovada a coleta de indivíduos dentro dos limites estabelecidos na presente autorização.

Recomenda-se que os espécimes da fauna silvestre encontrados feridos ou debilitados recebam atendimento emergencial em campo pela equipe técnica, visando sua reabilitação e soltura imediata. Animais encontrados muito debilitados no momento da captura, sendo seu estado considerado pela equipe técnica como "incompatível com a vida" poderão ser submetidos à eutanásia.

A eutanásia dos espécimes silvestres deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais) e/ou pela Resolução CFBio nº 301/2012 (dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados *in situ* e *ex situ*).

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu "Autorização", aba "Projeto", aba "Relatório", além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

Caso necessária para a continuidade das ações, uma nova Autorização de Manejo *in situ* deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue junto ao requerimento específico, via GEFAU.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal n° 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES-SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 2033940.3607987.1939757/2019

G GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

PARECER TÉCNICO DeFau/CMFS-IS n° 357/2019

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp - Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo
Assunto: Solicitação de Autorização de Manejo *in situ*
Processo SMA/DeFau: 5.899/2017
Processo relacionado: Impacto 030/2018; e-ambiente CETESB 044056/2019-09
Município: Botucatu e Pardinho

Trata-se de solicitação de Autorização de Manejo *In Situ* (Requerimento nº 3607987), recebida pelo Centro de Manejo de Fauna Silvestre *in situ* (CMFS - IS) em 08/11/2019 com as complementações sugeridas na Informação Técnica DeFau/CMFS - IS nº 168/2019, via Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre - GEFAU, necessária para a realização do levantamento da fauna silvestre (ictiofauna) na área de influência da ampliação do empreendimento Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo, sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, no município Botucatu.

O levantamento e monitoramento da fauna silvestre visa cumprir as exigências previstas no Parecer Técnico CETESB Nº 209/18/IE, de 30/05/2018, que subsidiou a emissão da LP 2614, apresentando o detalhamento do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna e respectivos subprogramas.

O Parecer Técnico CETESB nº 008/19/IE, emitido em 09/10/2019, considerou adequadas todas as diretrizes apresentadas no Programa de Monitoramento da Fauna, da Ictiofauna e da Biota Aquática da Barragem de Água no Rio Pardo no Município de Botucatu, com algumas recomendações, descritas no Parecer Técnico CETESB 389/19/IE de 08/11/2019, são elas a seguir: a) a manutenção da malha amostral proposta em todas as campanhas; b) o aumento do esforço amostral para três dias de campo para por ponto amostral; c) a priorização da soltura imediata dos animais logo após a identificação e tomada das medidas biométricas e, d) a restrição da coleta de 3 indivíduos por morfoespécie para análise do estágio de maturação gonadal de espécies migratórias e de interesse comercial, não sendo recomendada a coleta de indivíduos ameaçados de extinção.

A LI Nº 2607, emitida em 08/11/2019, exige a comprovação nos relatórios quadrimestrais do referido Programa e o atendimento às solicitações constantes no Parecer Técnico CETESB Nº 007/19/IEO. Também, apresentar, antes das intervenções no Rio Pardo, os resultados da primeira campanha do subprograma de monitoramento da ictiofauna, contemplando: a metodologia empregada, incluindo o aumento do esforço amostral para 3 dias; os resultados obtidos; registro fotográfico das atividades; análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.

Tal levantamento será realizado pela empresa "Biophilium Consultoria Ambiental LTDA." (CNPJ n° 10.507.989/0001-88), sob a responsabilidade técnica do biólogo Paul François Colas Rosas (CRBio-01: n° 05663/01-D e ART n° 2019/05513).

A análise desta solicitação de Autorização de Manejo *in situ* foi realizada eletronicamente, por meio do GEFAU, que contempla as informações relativas à consultoria contratada, dados da equipe técnica, áreas amostrais, delineamento amostral, grupos de fauna silvestre manejados e destino dos espécimes capturados. Desta forma, o presente Parecer Técnico focará na análise do esforço amostral empregado, considerando cada campanha amostral realizada pelo empreendedor, além de outras recomendações gerais.

1. PROPOSTA APRESENTADA PELO EMPREENDEDOR

Os dados a seguir foram obtidos por meio da análise do documento – "Plano de Trabalho_Monitoramento_Barragem Rio Pardo_Resp. CMFS-IS 168-19 + Parecer 07 & 08-19.pdf " - apensado no GeFAU em 08/11/2019

1.1. Cronograma

Cronograma de Atividades			
Número de Campanhas	**Dias efetivos de campo por campanha**	**Periodicidade**	**Sazonalidade**
8	12	quadrimestral	Período seco e chuvoso

Cumpre informar que na proposta apresentada pelo interessado consta que a periodicidade seria quadrimestral, porém, o Parecer CETESB 008/19/IE estipulou que as campanhas deveriam ser semestrais, o que seve ser seguido pelo interessado e aprovado por este Centro de Manejo.

1.2. Métodos

1.2.1. Esforço empregado por grupo de fauna, por método, considerando cada área amostral, em cada campanha de levantamento.

Delineamento Amostral Empregado por Campanha										
Grupo	**Petrecho/ Técnica**	**Dimensões do Petrecho**		**Malha**		**Quantidade p/ petrecho p/ área amostral**	**Período de Amostragem**	**Quantidade de áreas amostradas**	**Dias efetivos de campo**	**Esforço Amostral / ponto / dias de campo**
Ictiofauna	Covos	37 / 18	cm			4	Diurno e noturno	6	12	36 horas/covo/ ponto

G GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

	Peneira	55	cm/ Ø	7,5	mm	1	Diurno	6	12	03 horas/ ponto
	Redes de espera	10/ 1,5	m	2,4; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0	mm	5	Diurno e noturno	6	12	72 horas/rede/ ponto

Cumpre informar que na proposta apresentada pelo interessado consta o petrecho Tarrafa, porém, o Parecer CETESB 008/19/IE não previu a utilização deste petrecho, assim o mesmo não será aprovado.
Informa-se também, que tal petrecho foi retirado da aba autorizações>projeto>espécies do requerimento em tela no GeFAU.

1.2.2. Informações sobre marcação, coleta e eutanásia dos grupos amostrados.

Marcação Coleta e Eutanásia por Campanha Amostral			
Grupo	**Marcação**	**Limite de coleta (indivíduos por morfoespécie) para identificação taxonômica**	**Método de Eutanásia**
Ictiofauna	Não se aplica	3 indivíduos por morfo espécie	Eugenol – óleo de cravo

2. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA

Diante da proposta apresentada pelo empreendedor, este CMFS - IS não impõe nenhum óbice, salvo as considerações propostas pela CETESB nos itens 1.1 e 1.2.1 acima, sugerindo a emissão da autorização solicitada até 31/12/2021, quando expira a validade dos biólogos da equipe que realizará o manejo.

Cumpre informar também que foram retiradas dos GeFAU as informações referentes ao monitoramento de outros grupos de fauna (avifauna, mastofauna e herpetofaua), uma vez que o mesmo será realizado por métodos indiretos, os quais não pendem de autorização de manejo, conforme dispõe a Resolução SMA 36/2018.

Ademais, sugere-se que seja incluída a seguinte condicionante na autorização em tela: Cadastro no GeFAU do Cadastro Técnico Federal - CTF do auxiliar de campo João Paulo de Souza da Rosa, no prazo de 30 (trinta) dias.

E por fim, sugere-se devido a presença de 11 espécies criticamente ameaçadas de extinção na área de estudo, que se estabeleça um programa de conservação para uma determinada espécie, o qual servirá para alertar para a conservação das outras espécies.

G GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

3. RELATÓRIO DE ATIVIDADES

O **relatório final** deverá ser entregue ao CMFS - IS em até **60 dias** após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GeFau), especificamente no menu “Autorização”, aba “Projeto”, aba “Relatório” (atentar ao modelo de planilha disponibilizado).

Ressalta-se que os dados referentes ao petrecho peneira devem ser informados em número de passadas.

Além das informações constantes no modelo acima mencionado, o empreendedor deverá disponibilizar em formato pdf: **a)** descrição e registros fotográficos representativos das atividades desenvolvidas durante o monitoramento de fauna, em arquivos digitais de boa resolução; **b)** análise concisa dos impactos previstos para o empreendimento e sugestão de medidas mitigadoras a serem adotadas; **c)** documento emitido pela instituição parceira, atestando o recebimento dos animais procedentes das atividades do presente monitoramento, sendo que tal documento deverá conter a listagem dos espécimes recebidos pela instituição, preferencialmente com o número de tombo.

Ao término da validade da Autorização de Manejo *In Situ,* caso haja necessidade em continuar das atividades de monitoramento de fauna silvestre, o interessado deverá solicitar novo requerimento de autorização no Sistema GEFAU, dentro do Processo já existente (5899/2017). Neste caso, a nova autorização deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade e o relatório final deverá ser antecipado anexado no requerimento com autorização já emitida para finalização do mesmo.

Sendo o que tinha a informar, à consideração superior para prosseguimento.

São Paulo, 29 de novembro de 2019.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Aracelis Piovezani Silva
Especialista Ambiental II
Centro de Manejo de Fauna Silvestre In Situ
SIMA/CFB/DeFau

G GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

Visto.
2. De acordo.
3. CMFS-IS em 29/11/2019

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Vilma Clarice Geraldi
Diretora
Departamento de Fauna
DeFau/CFB/SMA/SIMA

ANEXO 11 - AUTORIZAÇÃO DO RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CFB - Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade
AUTORIZAÇÃO DE MANEJO IN SITU

AUTORIZAÇÃO

Número/Ano: **Número: 0000023490 Ano: 2020 Data Emissão: 15/04/2020 Data Validade: 11/05/2020**

Processo: **Sigla: SMA Número: 000000005899 Ano: 2017**

Interessado: **CPF/CNPJ: 43.776.517/0001-80 Nome: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP**

Finalidade: Licenciamento Ambiental

Resgate

EMPREENDIMENTO

Tipo: **Manejo in Situ de Fauna Silvestre**

Nome: **Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo**

Endereço: Estrada Municipal Variante da Serra - BTC 476

Município e UF: BOTUCATU - SP

Responsável: ANTONIO EGÍDIO MATHIAS (CPF: 4520028850)

EQUIPE TÉCNICA

CPF	Equipe Técnica	Especialidade	Conselho	Número	ART
CPF:31114483800	João Paulo de Souza da Rosa	Auxiliar de campo	--------	----------	--------
CPF:18465211817	André Teixeira da Silva	Ictiofauna	CRBio-01	054057/01-D	2019/05512
CPF:35621091809	Rodrigo da Silva Almeida	Ictiofauna	CRBio-01	082642/01-D	2019/05493
CPF:32844392857	Felipe Riente dos Santos	Herpetofauna	CRBio-01	094685/01-D	2019/05490
CPF:33992078833	Lucas Galli do Rosário	Biologia geral	CRBio-01	074636/01	2019/05540
CPF:37456745889	Marcel Fernandes Neves	Biologia geral	CRBio-01	094382/01-D	2019/05573
CPF:30398725837	Paul Francois Colas Rosas	Mastofauna	CRBio-01	056630/01-D	2019/05514
CPF:41482687852	Paolla Nicole Franco	Medicina de animais silvestres	CRMV	08307	654766

FAUNA AUTORIZADA PARA CAPTURA

Espécie / Grupo	Metodologia Captura	Limite Coleta
Mastofauna	Busca ativa	N/A
Melissofauna	Captura manual	N/A
Avifauna	Busca ativa	N/A
Herpetofauna	Busca ativa	N/A
Melissofauna	Busca ativa	N/A
Mastofauna	Encontro por terceiros	N/A
Avifauna	Captura manual	N/A
Herpetofauna	Pegador manual	N/A
Avifauna	Puçá	N/A
Mastofauna	Captura manual	N/A
Ictiofauna	Rede de arrasto	N/A
Ictiofauna	Tarrafa	N/A
Ictiofauna	Puçá	N/A
Herpetofauna	Captura manual	N/A
Mastofauna	Puçá	N/A
Avifauna	Encontro por terceiros	N/A
Herpetofauna	Encontro por terceiros	N/A

Melissofauna	Encontro por terceiros	N/A

LOCAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Município	Identificação do Ponto	Latitude	Longitude
Botucatu	Barragem de Acumulação de Água do Rio Pardo	-22,990507	-48,426866

DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS

Classificação	Espécie / Grupo	Situação	Destinação	Local	Município
GRUPO	Melissofauna	Vivo	Estrada da fazenda Moura, Botucatu/SP	Recanto Novo Horizonte / Área 2 de Soltura	Botucatu (SP)
GRUPO	Melissofauna	Vivo	Rodovia Antônio Vicentino – km 09, Botucatu/SP	Fazenda Monjolão / Área 1 de Soltura	Botucatu (SP)
GRUPO	Herpetofauna	Vivo	Estrada da fazenda Moura, Botucatu/SP	Recanto Novo Horizonte / Área 2 de Soltura	Botucatu (SP)
GRUPO	Ictiofauna	Vivo	Rio Pardo	Rio Pardo a jusante da barragem existente	Botucatu (SP)
GRUPO	Herpetofauna	Morto	UNESP - Rua prof Dr Antonio Celso Wagner Zanin, 250 - Dist de Rubião Junior, Botucatu - SP	Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências - UNESP Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Avifauna	Vivo	Rodovia Antônio Vicentino – km 09, Botucatu/SP	Fazenda Monjolão / Área 1 de Soltura	Botucatu (SP)
GRUPO	Herpetofauna	Vivo	Rodovia Antônio Vicentino – km 09, Botucatu/SP	Fazenda Monjolão / Área 1 de Soltura	Botucatu (SP)
GRUPO	Avifauna	Vivo	Estrada da fazenda Moura, Botucatu/SP	Recanto Novo Horizonte / Área 2 de Soltura	Botucatu (SP)
GRUPO	Herpetofauna	Doente/Ferido	Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/n - Unesp Campus de Botucatu - Botucatu/SP - CEP 18618-681	CEMPAS - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Câmpus de Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Ictiofauna	Morto	UNESP - Rua prof Dr Antonio Celso Wagner Zanin, 250 - Dist de Rubião Junior, Botucatu - SP	Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências - UNESP Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Mastofauna	Morto	UNESP - Rua prof Dr Antonio Celso Wagner Zanin, 250 - Dist de Rubião Junior, Botucatu - SP	Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências - UNESP Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Avifauna	Doente/Ferido	Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/n - Unesp Campus de Botucatu - Botucatu/SP - CEP 18618-681	CEMPAS - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Câmpus de Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Mastofauna	Doente/Ferido	Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/n - Unesp Campus de Botucatu - Botucatu/SP - CEP 18618-681	CEMPAS - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Câmpus de Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Avifauna	Morto	UNESP - Rua prof Dr Antonio Celso Wagner Zanin, 250 - Dist de Rubião Junior, Botucatu - SP	Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências - UNESP Botucatu	Botucatu (SP)
GRUPO	Mastofauna	Doente/Ferido	Av. Odilon Cassetari S/N - Chacara de Recreio Jardim Alvorada, Botucatu/SP	Canteiro de Obras do barramento de acumulação de água do Rio Pardo	Botucatu (SP)
GRUPO	Avifauna	Doente/Ferido	Av. Odilon Cassetari S/N - Chacara de Recreio Jardim Alvorada, Botucatu/SP	Canteiro de Obras do barramento de acumulação de água do Rio Pardo	Botucatu (SP)
GRUPO	Herpetofauna	Doente/Ferido	Av. Odilon Cassetari S/N - Chacara de Recreio Jardim Alvorada, Botucatu/SP	Canteiro de Obras do barramento de acumulação de água do Rio Pardo	Botucatu (SP)

PARECER TÉCNICO

Número: DeFau/CMFS-IS 73/2020

Data: 13/04/2020

ATIVIDADES PERMITIDAS

Esta autorização permite apanha, captura e transporte de animais silvestres, conforme especificações acima.

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

A soltura de espécies sabidamente exóticas para o Estado de São Paulo e para a bacia hidrográfica objeto deste estudo de fauna. Sugere-se que os espécimes exóticos sejam destinados a empreendimentos de manejo *ex situ* (cativeiro) indicados na Autorização ou submetidos à eutanásia, com posterior encaminhamento à coleção científica.

A captura de espécimes da fauna silvestre fora da área de abrangência desta autorização.

O emprego de métodos de eutanásia em desacordo com o estabelecido no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

O descarte em campo de espécimes encontrados mortos ou coletados.

A presente Autorização de Manejo *in situ* não implica em permissão para entrada em áreas particulares ou Unidades de Conservação (UCs) sem o consentimento prévio e expresso dos proprietários ou gestores.

Licenças permanentes para pesquisa não podem ser utilizadas para atividades de licenciamento de empreendimentos (art.15, IN ICMBIO Nº 03/2014).

CONDICIONANTES

A presente Autorização de Manejo *in situ* não possui nenhuma condicionante estabelecida ao empreendedor.

OBSERVAÇÕES

O Subprograma de Resgate de Fauna será realizado pela empresa Biophiliium Consultoria Ambiental, inscrita sob o CNPJ 10507989/0001-88.

O recebimento dos espécimes da fauna silvestre pela(s) instituição(ões) indicada(s) no item "Destinação dos Animais" deverá ser comprovado no relatório de atividades, com a listagem de todos os exemplares recebidos pela(s) instituição(ões), preferencialmente, com o número de tombo, no caso de coleções científicas.

O transporte dos espécimes da fauna silvestre deverá ser acompanhado por pelo menos um dos membros da equipe técnica constantes nesta autorização.

Estagiários e auxiliares de campo podem apoiar as atividades, desde que acompanhados por pelo menos um dos profissionais relacionados na autorização.

Alterações no delineamento amostral, áreas de amostragem, equipe técnica, cronograma de atividades ou outras disposições estabelecidas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização deverão ser previamente comunicados e submetidos à aprovação do Departamento de Fauna.

A eutanásia dos espécimes silvestres deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1.000/2012 (dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais) e/ou pela Resolução CFBio nº 301/2012 (dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados *in situ* e *ex situ*).

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GEFAU), especificamente no menu “Autorização”, aba “Projeto”, aba “Relatório”, além das demais informações solicitadas no Parecer Técnico que subsidiou a emissão da presente autorização.

Caso necessária para a continuidade das ações, uma nova Autorização de Manejo *in situ* deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade. Nesta situação, o relatório final deverá ser antecipado e entregue junto ao requerimento específico, via GEFAU.

BASE LEGAL

Legislação: Lei Complementar nº 140/2011; Lei Federal n° 9.605/1998; Decreto Federal nº 6.514/2008; Decreto Estadual nº 57.933/2012; Acordo de Cooperação Técnica IBAMA-SMA nº 10/2008; Ofício nº 085/2010/IBAMA/SUPES-SP/GAB; Resolução SMA nº 48/2014; Resolução SMA nº 92/2014; Resolução SMA nº 36/2018.

A não observância das exigências descritas em legislação específica vigente será considerada infração administrativa ambiental e estará sujeita às sanções cabíveis.

AUTENTICAÇÃO

Autenticação: 2033940.3607988.1971139/2020

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

PARECER TÉCNICO DeFau/CMFS-IS n° 129/2020

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) - Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo
Assunto: Análise de relatório e emissão de Autorização de Manejo *In Situ* para Subprograma de Resgate de Fauna Terrestre - Biophilium Consultoria Ambiental
Processo SMA/DeFau: 5899/2017
Processo(s) relacionado(s): IMPACTO 30/2018 (044056/2019-09 e-ambiente)
Município(s): Botucatu

Trata-se de análise de pedido de nova autorização **(Requerimento nº 3704187)** e de análise de relatório referente à Autorização de Manejo *in situ* 23490/2020 (**Requerimento nº 3607988**), recebidos inicialmente pelo Centro de Manejo de Fauna Silvestre *in situ* (CMFS-IS) em 07/05/2020 e 26/05/2020, respectivamente, necessária para conclusão do Subprograma de Resgate de Fauna, na área de influência do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo, sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), no município paulista de Botucatu.

A análise do Requerimento nº 3704187 resultou em pedido de complementação por meio de mensagem via sistema GEFAU em 18/05/2020, devidamente atendido pelo interessado no Sistema GEFAU em 26/05/2020 e 19/06/2020.

Conforme detalhado no Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 73/2020, que permanecerá como referência para o manejo de fauna em questão, o Subprograma de Resgate de Fauna na área de influência do Barramento de Acumulação de Água no Rio Pardo é uma exigência prevista no **item 2.19. da Licença Ambiental de Instalação (LI) nº 2607**, de 08/11/2019 (vigente de 08/11/2019 a 08/11/2025), referente a: *"Obter, previamente às atividades de supressão de vegetação, a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna - DeFau/SIMA para as atividades do Subprograma de Resgate de Fauna e comprovar a implantação do posto de atendimento para a recepção e pronto atendimento de animais resgatados"*.

O Subprograma de Resgate de Fauna continuará sendo executado pela empresa de consultoria Biophilium Consultoria Ambiental (CNPJ 10507989/0001-88), sob a responsabilidade técnica dos biólogos Lucas Galli do Rosário (CRBio 074636/01-D, ART 2019/05540 – vál. Dez/2020), Paul François Colas Rosas (CRBio 056630/01-D, ART 2019/05514 – vál. Dez/2020), Felipe Riente dos Santos (CRBio 094685/01-D, ART 2019/05490 – vál. Dez/2020), André Teixeira da Silva (CRBio 054057/01-D, ART

2019/05512 – vál. Dez/2021), Rodrigo da Silva Almeida (CRBio 082642/01-D, ART 2019/05493 – vál. Dez/2020) e Marcel Fernandes Nevez (CRBio 094382/01-D, ART 2019/05573 – vál. Dez/2020).

1. ANÁLISE DO RELATÓRIO

1.1. Dados Gerais

Identificação dos Relatórios: "Relatório_Resgate de Fauna (sem ictiofauna).pdf", anexado ao GEFAU em 26/05/2020; planilha "Dados Brutos Resgate de Fauna Terrestre", anexado ao GEFAU em 19/06/2020.

Autorização de Manejo *in situ*: 23490/2020 - **Validade**: de 15/04/2020 a 11/05/2020.

Parecer Técnico: DeFau/CMFS-IS nº 73/2020

1.2. Equipe executora

A equipe executora das atividades de afugentamento e resgate da fauna silvestre apresentada no relatório é constituída pela médica veterinária Paolla Nicole Franco e pelos biólogos Lucas Galli do Rosário, Paul François Colas Rosas e Felipe Riente dos Santos, em conformidade com o autorizado.

Previamente ao início das atividades da frente de supressão foi realizado treinamento com a equipe técnica (biólogos e veterinário) e com os operadores de motosserra e maquinário, tendo sido devidamente apresentada lista de presença do treinamento realizado em 24/04/2020.

1.3. Afugentamento da fauna e supressão da vegetação

A ação de resgate de fauna descrita no relatório diz respeito à supressão de vegetação realizada especificamente no local de implantação da obra da barragem. A supressão das áreas que serão afetadas pela inundação do reservatório será realizada posteriormente em ação e licença específicas para esta finalidade.

Anteriormente à supressão vegetal, foi feita a busca visual prévia e o afugentamento sonoro da fauna silvestre na área de intervenção, com a inspeção minuciosa dos fragmentos a serem suprimidos. Foram instaladas armadilhas fotográficas para avaliar um possível afugentamento passivo da fauna. A supressão da vegetação foi realizada no fragmento da margem direita e da margem esquerda do Rio Pardo (figura a

seguir, extraída do relatório). A supressão foi realizada em sentidos diferentes dos fragmentos para direcionar a fauna afugentada em direção a porções mais relevantes do remanescente desses fragmentos. A supressão de florestas de *Pinus*, considerada uma invasora agressiva, realizada na presente supressão na área de APP do Rio Pardo, pode ser considerado um impacto positivo, visto que a compensação referente a esta área suprimida será efetuada com espécies nativas capazes de fornecer um ambiente de maior estrutura e complexidade e de maior utilização pela fauna.

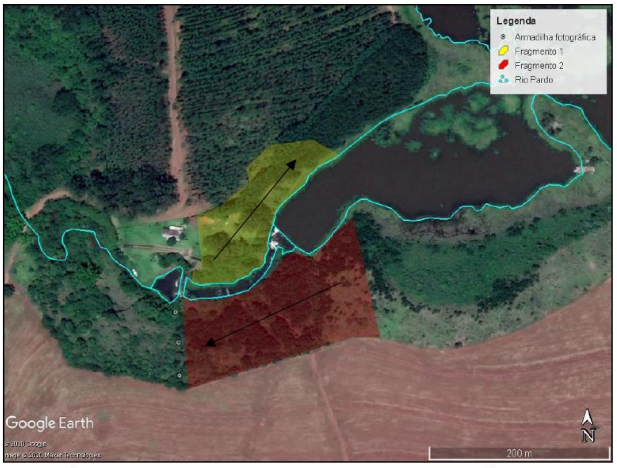


Figura 5 – Localização aproximada dos fragmentos suprimidos para implantação da obra da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP. Setas pretas indicam o sentido da supressão.

Foram registradas tocas ativas de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) no fragmento 2, porém essa espécie não foi avistada durante a atividade de supressão. Dois esquilos (*Guerlinguetus brasiliensis*) foram afugentados durante o processo, e uma colônia detectada de abelha-europeia (Apis melífera) foi predada ou abandonou o ninho espontaneamente antes da supressão.

Com relação aos resultados obtidos pelo uso complementar das armadilhas fotográficas instaladas na rota de afugentamento do fragmento 2, após o esforço amostral de 216 câmeras-horas não foi efetuado nenhum registro de fauna silvestre, apenas disparos acidentais ou da equipe da supressão. Este resultado corrobora a provável baixa utilização da área suprimida pela fauna devido a simplificação da estrutura da vegetação de sub-bosque

no talhão de *Pinus* abandonado, além de indicar que o afugentamento terrestre direcionado nesse fragmento foi reduzido.

1.4. Resgate da fauna silvestre

O resgate da fauna silvestre foi focado nos grupos previamente estabelecidos no Parecer Técnico DeFau/CMFS n° 73/2020: melissofauna, herpetofauna, mastofauna e avifauna.

Mediante a situação de pandemia da COVID-19, foi informado que foram adotadas medidas de biossegurança por toda a equipe técnica, afim de evitar a transmissão de algum tipo de coronavírus entre homem e animal. A manipulação de mamíferos silvestres foi efetuada com máscara facial e luvas, mesmo em ambiente aberto.

O procedimento de translocação de ninhos de abelhas/vespas, consistiu em retirar do local, preferencialmente nas primeiras horas da manhã quando a temperatura ainda é baixa e as atividades da colônia não se iniciaram ou estão reduzidas, e recolocar o ninho em novo local na área de soltura. Para tanto, utilizou-se de roupa de apicultor e fumigador quando necessário.

1.5. Resultados e discussão

Conforme sistematizado no quadro a seguir, foi necessário o resgate propriamente dito apenas de 04 indivíduos e 4 colmeias.

<table>
<tr><th>Nome científico</th><th>Nome comum</th><th>Data</th><th>Método de captura</th><th>Qtde</th><th>Unidade</th><th>Situação</th><th>Destino</th></tr>
<tr><td>Polistes sp.</td><td>marimbondo</td><td>24/04/2020</td><td rowspan="8">Busca ativa / Captura manual</td><td>1</td><td>Lote / Bando</td><td rowspan="8">Vivo</td><td rowspan="8">Translocação p/ área de soltura 1</td></tr>
<tr><td>Ophiodes fragilis</td><td>cobra-de-vidro</td><td>28/04/2021</td><td>1</td><td rowspan="2">Indivíduo</td></tr>
<tr><td>Coendou spinosus</td><td>porco-espinho</td><td>29/04/2020</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Trigona spinipes</td><td>abelha-irapuã</td><td rowspan="2">30/04/2020</td><td>1</td><td rowspan="3">Lote / Bando</td></tr>
<tr><td>Parachartergus fraternus</td><td>vespa</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Tetragonisca angustula</td><td>abelha-jataí</td><td rowspan="2">01/05/2020</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Scinax perereca</td><td>perereca</td><td>2</td><td>Indivíduo</td></tr>
</table>

Durante as atividades não houve a ocorrência de nenhum animal ferido ou morto, caso contrário, os animais seriam destinados ao CEMPAS. Os fragmentos das margens direita e esquerda do Rio Pardo não possuíam estrutura de mata nativa, e sim de talhões de Eucalyptus e principalmente de Pinus abandonados com alguma regeneração de sub-bosque pouco desenvolvida. É demonstrado na literatura as ações alelopáticas das florestas de *Pinus* e *Eucalyptus* que afetam negativamente a regeneração secundária, prejudicando a sucessão ecológica e a diversidade de espécies vegetais. Consequentemente, como reflexo da baixa diversidade vegetal, era esperado menor

utilização desses ambientes pela fauna silvestre. Além disso, a realização da supressão de vegetação no início do período de estiagem contribuiu para que animais em processo reprodutivo não fossem afetados.

Com relação às espécies registradas ou translocadas durante a ação de resgate de fauna, todas são consideradas espécies tolerantes a antropização do ambiente ou mesmo de ocorrência em áreas abertas e nenhuma é classificada como ameaçada de extinção no estado (São Paulo, 2018) ou no Brasil (ICMBio/MMA, 2018).

Entretanto, visto o pequeno tamanho dos fragmentos suprimidos, a quantidade de colônias de himenópteras, principalmente abelhas e vespas, utilizando esses talhões de eucaliptos/pinheiros abandonados foi considerada elevada. Possivelmente a floração de espécies de plantas melíferas, como a do próprio *Eucalyptus*, possa beneficiar a formação dessas colônias.

O afugentamento/resgate da fauna contribuiu no conhecimento da riqueza de espécies da fauna para a área do empreendimento, uma vez que foram registradas três espécies não detectadas na 1º campanha do programa de monitoramento de fauna silvestre: perereca (*Scinax perereca*), cobra-de-vidro (*Ophiodes fragilis*) e porco-espinho (*Coendou spinosus*).

O relatório apresentado recomenda como **medidas mitigatórias**: i) um programa de remoção de *Pinus* das áreas da futura APP como forma de evitar a expansão dessa espécie exótica invasora sobre os remanescentes de mata nativa e enriquecimento ambiental com espécies arbóreas nativas, principalmente espécies zoocóricas e melíferas; ii) a realização prioritária dos plantios compensatórios de forma a conectar fragmentos de mata isolados, atuando como futuros corredores ecológicos que permitirão a recolonização da fauna e o aumento da diversidade faunística entre estes fragmentos e iii) aumento da fiscalização, orientação (placas e avisos) e procedimentos que combatam a caça ilegal da fauna nos fragmentos da futura APP, visto que essa prática ilegal foi intensamente verificada durante a 1º campanha de monitoramento de fauna.

2. PROPOSTA APRESENTADA PELO EMPREENDEDOR PARA A CONTINUIDADE DO SUBPROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA

No Requerimento nº 3704187 foi esclarecido que, inicialmente, o cronograma da obra previa a supressão dos fragmentos ou de porções desses esparsos por um período de cerca de 3 meses, conforme o avançar do desenvolvimento da obra. Todavia, devido ao curto prazo da autorização de resgate expedida (nº 23490/2020), a supressão da vegetação foi priorizada e realizada sequencialmente nos locais da futura implantação da obra da barragem. Adicionalmente, a natureza dos fragmentos suprimidos, compostos por talhões de eucalipto e pinus com baixa regeneração de sub-bosque, possibilitou maior agilidade na atividade de supressão. Tendo em vista que as ações de resgate referentes à fauna terrestre puderam ser concluídas dentro do prazo de vigor da licença, foi solicitada nova Autorização de Manejo in situ especificamente para a realização do resgate de ictiofauna, sendo que o delineamento proposto segue aquele previamente aprovado mediante Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS nº 73/2020.

3. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA PELO EMPREENDEDOR

Este CMFS-IS considera o relatório apresentado de boa qualidade técnica, e que as atividades de resgate ocorreram em conformidade ao previsto na Autorização de Manejo *in situ* n° 23490/2020, assim como a apresentação dos resultados em conformidade ao proposto pelo interessado e ao descrito no corpo do Parecer Técnico DeFau/CMFS-IS n° 73/2020.

Diante da proposta apresentada pelo empreendedor, sugere-se a emissão da autorização solicitada com validade até **31/12/2020**, devendo toda a equipe executora do projeto tomar ciência e atentar para o devido atendimento dos pontos expressos no presente parecer.

4. RELATÓRIO DE ATIVIDADES

O relatório final deverá ser entregue em até 60 dias após o término da validade da autorização, no modelo disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre (GeFau), especificamente no menu “Autorização”, aba “Projeto”, aba “Relatório” (atentar ao modelo de planilha disponibilizado).

Além das informações constantes no modelo acima mencionado, o empreendedor deverá disponibilizar em formato pdf: **a)** descrição e registros fotográficos representativos

das atividades desenvolvidas durante o Subprograma de Resgate de fauna, em arquivos digitais de boa resolução; **b)** análise concisa dos impactos causados pelo empreendimento e sugestão de medidas mitigadoras; **c)** documento emitido pelas instituições parceiras, atestando o recebimento dos animais procedentes das atividades do presente manejo de fauna, sendo que tal documento deverá conter a listagem dos espécimes recebidos pela instituição, e no caso de animais mortos, preferencialmente com o número de tombo.

Ao término da validade da Autorização de Manejo *In Situ,* caso haja necessidade de continuar a ação de manejo, o interessado deverá solicitar novo requerimento de autorização no Sistema GEFAU, dentro do Processo já existente (5899/2017). Neste caso, a nova autorização deverá ser solicitada com 30 dias de antecedência, antes da expiração do seu prazo de validade e o relatório final deverá ser antecipado anexado no Requerimento 3704187 com autorização já emitida, para finalização do mesmo.

Sendo o que tinha a informar, à consideração superior para prosseguimento.

Sorocaba, 24 de junho de 2020.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Thaís Guimarães Luiz
Especialista Ambiental II
CTR-VIII / DGR / CFB / SIMA

Visto.
2. De acordo.
3. CMFS-IS em 25/06/2020.

DOCUMENTO ORIGINAL
DEVIDAMENTE ASSINADO

Guilherme Casoni da Rocha
Diretor do Centro de Manejo de Fauna Silvestre *in situ*
CMFS-IS/DeFau/CFB/SMA/SIMA

O presente parecer foi elaborado com auxílio da estagiária técnica Débora de Oliveira Costa.

ANEXO 12 - CADEIA DE CÚSTODIA, FICHA DE RECEBIMNETO E BOLETINS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAGENS DE ÁGUA SUPERFICIAL – 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO

TASQA

Check List de Recebimento de Amostras

TSQ-165
Versão 10

Cliente: GALTEC

Unidade: ( ) CEIMIC ( ) ES4i ( ) GREENLAB ( ) JAPH (X) TASQA

CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

( ) Coletor ( ) Cliente (X) Transportadora ( ) Correios ( ) Motoboy ( ) Outros:

Volumes Recebidos: 07 Chegaram refrigeradas? (X) SIM: 3,2 °C ( ) NÃO ( ) NA

RESPONSÁVEL PELA ENTREGA

Nome: Mateus Silva **RG:** 53278317 **Assinatura:**

MATRIZ DA AMOSTRA

(X) Sólida (X) Líquida ( ) Gasosa ( ) Outros:

ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS

As amostras foram recebidas em caixas térmicas?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
As caixas térmicas estavam lacradas?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Os frascos estavam íntegros?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Foi enviado a Planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/ Carta de Encaminhamento?	(X) SIM	( ) NÃO	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

As amostras chegaram com a temperatura adequada?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
A identificação dos frascos coincide com a planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/Carta de Encaminhamento?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Os frascos são adequados para a realização da análise?	(X) SIM	( ) NÃO	
Os preservantes das amostras estão corretos?	(X) SIM	( ) NÃO	
O volume da amostra será suficiente para as análises?	(X) SIM	( ) NÃO	
As amostras foram recebidas dentro do prazo de validade?	~~(X) SIM~~ E E	(X) NÃO	
Os vials para VOC estavam sem bolhas ou com bolhas menores que 6 mm?	( ) SIM	( ) NÃO	(X) NA
A amostra para metais dissolvido foi filtrada em campo?	( ) SIM	( ) NÃO	(X) NA

Total de Amostras recebidas: 09

Quantidade de amostras recebidas coincide com a planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/Carta de Encaminhamento?
(X) SIM ( ) NÃO ( ) NA

OBSERVAÇÕES

Amostras microbiológicas fora do prazo de validade.

CARIMBO DE RECEBIMENTO

RECEBIDO
22 JAN. 2020
Hora: 08 00

INFORMAÇÃO PARA O REGISTRO

Código do Grupo de Amostras: 68615 **Proposta (s) Comercial:** 10/2020

Cliente foi informado dos desvios?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) Não existem desvios
Cliente autorizou as análises?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA

Responsável pelo Registro: Gabrielle Data: 22/01/2020

Observações:

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558856

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2233-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 08:22hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109

Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11

Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo

Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente

Data Real da Coleta: 20 / 01 / 20 - **Hora Real da Coleta**: 16 : 32 - **Formulário Calibração de Campo**: _____

Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____

Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____

Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida

Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558856 - Nº da Amostra: 2233/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Ponto 7

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	24,93	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	3,73	
pH	---	6 - 9	6,01	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	93,17	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

TSQ-885
Versão 01

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 27 JAN 2020 Horário: 08 : 00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558858

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2235-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 08:36hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109

Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11

Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo

Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente

Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 15:26 - **Formulário Calibração de Campo**: _____

Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____

Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____

Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida

Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558858 - Nº da Amostra: 2235/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Ponto 3

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	25,88	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	2,88	
pH	---	6 - 9	5,23	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	83,83	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Horário: 08 : 00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558859

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2236-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 08:30hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109

Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11

Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo

Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente

Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 13:20 - **Formulário Calibração de Campo**: _____

Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____

Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____

Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida

Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558859 - Nº da Amostra: 2236/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Ponto 9

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	26,81	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	4,36	
pH	---	6 - 9	6,83	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	101,21	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

TSQ-885
Versão 01

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Horário: 08 :00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558860

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2237-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 08:20hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109

Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11

Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo

Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente

Data Real da Coleta: 20 / 01 / 20 - **Hora Real da Coleta**: 12 : 08 - **Formulário Calibração de Campo**: _____

Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (°C)**: _____

Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____

Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida

Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558860 - Nº da Amostra: 2237/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Ponto 2|2S

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	27,91	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	2,61	
pH	---	6 - 9	6,62	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	46,66	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Hora: 08:00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558861

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2238-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 09:15hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109
Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11
Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo
Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente
Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 14 :37 - **Formulário Calibração de Campo**: _____
Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____
Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples
Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____
Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida
Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558861 - Nº da Amostra: 2238/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Ponto 4145

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	25,17	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	3,51	
pH	---	6 - 9	7,01	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	35,10	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
		H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Horário: 08 : 00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558862

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2239-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 08:32hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109
Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11
Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo
Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente
Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 18 :03 - **Formulário Calibração de Campo**: _____
Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____
Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples
Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____
Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida
Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558862 - Nº da Amostra: 2239/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Poço 5

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	24,03	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	2,81	
pH	---	6 - 9	6,21	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	33,01	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

TSQ-885
Versão 01

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Horário: 08:00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558863

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2240-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 08:25hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109
Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11
Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo
Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente
Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 18:58 - **Formulário Calibração de Campo**: _____
Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____
Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples
Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____
Tipo de Amostra: Água Superficial - **Matriz**: Água Bruta - **Estado Físico**: Líquida
Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558863 - Nº da Amostra: 2240/2020-1.0

Amostra: Água Subterranea – Ponto 6

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 357 - Artigo 15

LIA: Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cloreto Total, Cloro Residual Total (combinado+livre), Cobre Dissolvido, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, Cromo Total, DBO 5 dias a 20 C, DQO, Dureza Total, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Potencial Redox, Presença Visível de Óleos e Graxas, Salinidade, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Sulfato Total, Temperatura, Transparência, Turbidez, Zinco Total

LOA:

BIO: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

ECO: Clorofila a

LMR:

Análises Prioritárias

Branco Temperatura, Cloro Residual Total (combinado+livre), Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20 C, Nitrato, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potencial Redox, Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno, Temperatura, Turbidez

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C	23,89	
Cloro Residual Total (combinado+livre)	mg/L	0,01		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	6,03	
pH	---	6 - 9	6,38	

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

Presença Visível de Óleos e Graxas	---	Virtualmente Ausente	NI	
Potencial Redox	mV	---	75,88	
Transparência	m	---		

Medida de Campo Cloro – Diluição: ____/____ mL amostra /mL água destilada

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
✓	✓	Na2S2O3/Refrig 4,0°C/Pz val 24h	a)Saco Whirl-pak Estéril / b)Frasco Estéril	300	mL	LMB	Colif.Termo{A/E}-MF, Colif.Totais{A/E}-MF
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	Campo	Potencial Redox -{L}, (MC) Cloro Residual Total, (MC) OD, (MC) pH, (MC) Temperatura
✓	✓	Tal Qual	Disco de Secchi	1	unid	Campo	Transparência
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	(GVS) Clorofila a - {L} - Águas
✓	✓	HNO_3 pH<2	PET	100	mL	LAM	Dureza Calculada, FL-Cd, FL-Pb, IL-Cr, IL-Fe, IL-Mn, IL-Ni, IL-Zn, IL-K, IL-P, IL-As mod, AL-Hg
✓	✓	Filtrado / HNO_3 até pH<2,0	PET	100	mL	LAM	IL-Al[D], IL-Cu[D], IL-Fe[D]
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	SDT, SST
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	1000	mL	LVU	Fenóis - LVU-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LAP	(GV) DBO-{L}
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	500	mL	LAP	N-Amoniacal Total Potenciometrico-{L}, N-Kjeldahl Potenciométrico-{L}
✓	✓	NaOH	PET	100	mL	LAP	CN^- Livre [P]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LOG	Branco Temperatura
✓	✓	Tal Qual	PET	250	mL	LVU	MBAS-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	500	mL	LAP	F- [P]-{L}, Cl^- [P]-{L}, Condutividade, Salinidade
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	250	mL	LAP	N-Albuminóide
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Cor
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	PET	100	mL	LAP	DQO-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	SO4 [C]-{L}, NO2 [C]-{L}, NO3 [C]-{L}
✓	✓	Tal Qual	PET	100	mL	LVU	Turbidez
✓	✓	H_2SO_4 pH<2,0 / Refrigerada a 4°C	Vidro Boca Larga (823mL)	823	mL	LVU	OG (Partição)-{L}
✓	✓	Refrigerada 4,0°C - Pz val 48h	Vidro Ambar	1000	mL	ECO	Embalagem reserva. (GVS) Clorofila a - {L} - Águas

Observações da Coleta

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

TSQ-885
Versão 01

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Horário: 08:00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

RECIPIENTES PARA BACTERIOLOGIA
Coleta **CLIENTE**: Recipiente opção **"b"** Frasco Estéril. Desconsiderar os volumes indicados na planilha, pois o frasco estéril apresenta apenas a opção de 100mL. Favor utilizar os frascos enviados.
Coleta **TASQA**: Recipiente opção **"a"** Saco Whirl-pak Estéril.

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558867

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2244-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 09:36hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109

Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11

Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo

Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente

Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 14 37 - **Formulário Calibração de Campo**: _____

Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____

Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____

Tipo de Amostra: Sedimento - **Matriz**: Solo/Sedimento - **Estado Físico**: Sólida

Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558867 - Nº da Amostra: 2244/2020-1.0

Amostra: Sedimento – Ponto 4|45

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 454 - Sedimento - disposição: Solo - Níveis de classificação

LIA: Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Fósforo Total, Mercúrio, Níquel, Nitrogênio Kjeldahl, Zinco

LOA: 2,2,3,4,4,5,5-Heptaclorobifenil (PCBs 180), 2,2,3,4,4,5-Hexaclorobifenil (PCBs 138), 2,2,4,4,5,5-Hexaclorobifenil (PCBs 153), 2,2,4,5,5-Pentaclorobifenil (PCBs 101), 2,2,5,5-Tetraclorobifenil (PCBs 52), 2,4,4-Triclorobifenil (PCBs 28), 2-Metilnaftaleno, 4,4-DDD, 4,4-DDE, 4,4-DDT, a Clordano, a-HCH, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, b-HCH, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, d-HCH, Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, g Clordano, g-HCH, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno, Pireno, Soma de PAH´s, Somatório das bifenilas (PCB 28, 52, 101, 138, 153 e 180)

BIO:

ECO:

LMR:

Análises Prioritárias

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C		

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LOA	SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}, POC (EPA 8081)-{Conama 454}, PAH (EPA 8270)-{S}
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LOA	PCBs Congêneres (18) (EPA 8082) - {S}
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LAM	IS-Cr, IS-Cu, IS-Ni, IS-P, IS-Pb, IS-Zn, FS-As, FS-Cd, AS-Hg

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LAA	Carbono Orgânico-{S}, Teor de Sólidos - (só amostras sólidas)
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LAP	N-Kjeldahl Potenciométrico-{S}

Observações da Coleta

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Hrio: 08 : 00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

TSQ-885
Versão 01

PLANILHA DE COLETA

Código: 1558873

Proposta Comercial Nº: **10-3/2020**

P10-2020-A2250-2020-1-0-PC

Impressa em: 22/01/20 – 09:38hs

Dados do Cliente

Cliente: Galtec Engenharia e Projetos LTDA - **CNPJ/CPF**: 11297267000109

Contato: Tainara Cristina - **Departamento**: --- - **Fone**: 11 2743-7565 - **Fax**: 11

Endereço Coleta: Rua Do Ouvidor, 54 - Conj 32 - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Sé - **CEP**: 01.005-030 - **UF**: São Paulo

Ponto de Referência:

Dados da Coleta / Amostra

Data Prevista da Coleta: 15/01/2020 - **Hora Prevista da Coleta**: :00 - **Responsável Coleta**: ( ) TASQA ( ) Cliente

Data Real da Coleta: 20/01/20 - **Hora Real da Coleta**: 12:08 - **Formulário Calibração de Campo**: _____

Nome do Coletor: _____ - **Temperatura do Ar (ºC)**: _____

Condições Climáticas: ( )Sol ( )Chuva ( )Nublado - **Chuvas nas últimas 24h**: ( )Sim ( )Não - **Tipo de Coleta**: ( )Composta ( )Simples

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E:_____/ UTM_N:_____ Variação:_____

Tipo de Amostra: Sedimento - **Matriz**: Solo/Sedimento - **Estado Físico**: Sólida

Parâmetros: Ver tabelas a seguir. **Km Inicial**: _____ **Km Final**: _____

Identificação da Amostra

Código: 1558873 - Nº da Amostra: 2250/2020-1.0

Amostra: Sedimento – Ponto 2125

Parâmetros a analisar – Legislação: Conama 454 - Sedimento - disposição: Solo - Níveis de classificação

LIA: Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Fósforo Total, Mercúrio, Níquel, Nitrogênio Kjeldahl, Zinco

LOA: 2,2,3,4,4,5,5-Heptaclorobifenil (PCBs 180), 2,2,3,4,4,5-Hexaclorobifenil (PCBs 138), 2,2,4,4,5,5-Hexaclorobifenil (PCBs 153), 2,2,4,5,5-Pentaclorobifenil (PCBs 101), 2,2,5,5-Tetraclorobifenil (PCBs 52), 2,4,4-Triclorobifenil (PCBs 28), 2-Metilnaftaleno, 4,4-DDD, 4,4-DDE, 4,4-DDT, a Clordano, a-HCH, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, b-HCH, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, d-HCH, Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, g Clordano, g-HCH, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno, Pireno, Soma de PAH´s, Somatório das bifenilas (PCB 28, 52, 101, 138, 153 e 180)

BIO:

ECO:

LMR:

Análises Prioritárias

"As análises da campo deverão ser realizadas no momento da coleta, e anotar os valores na tabela abaixo:"

Medidas de Campo	Unidade	VMP	Valor	ID Equipamento
Temperatura	°C	Inferior à 40°C		

Preservações da Amostra

CHECK Col	CHECK Eti	Preservantes	Frasco	Volume	Unidade	Lab	Observações
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LOA	SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}, POC (EPA 8081)-{Conama 454}, PAH (EPA 8270)-{S}
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LOA	PCBs Congêneres (18) (EPA 8082) - {S}
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LAM	IS-Cr, IS-Cu, IS-Ni, IS-P, IS-Pb, IS-Zn, FS-As, FS-Cd, AS-Hg

TASQA Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8866/8867- (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

PLANILHA DE COLETA

		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LAA	Carbono Orgânico-{S}, Teor de Sólidos - (só amostras sólidas)
		Tal Qual	Vidro Boca Larga	250	mL	LAP	N-Kjeldahl Potenciométrico-{S}

Observações da Coleta

Responsável pelo Acompanhamento da Coleta – A ser preenchido pelo Cliente:
Nome: _____ Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____hs

Responsável pelo Recebimento A ser preenchido pela TASQA:	**Observações:**
TASQA RECEPÇÃO 22 JAN 2020 Hrio: 08:00	• **Amostras para ensaios microbiológicos: transportar sob temperatura de (1,0 a 4,0)°C. Não congelar a amostra.** • **Amostras para os demais ensaios: transportar sob temperatura de refrigeração (≤ 6°C)** • •

NOTAS IMPORTANTES:

Cadeia de Custódia-CC

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,3

Cadeia de Custódia

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1<

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo

Processo Comercial Nº: 10.2020 Ano: 2020

CNPJ: 33.587.832/0001-06

Endereço: Batucatu - SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade

Responsável pelo Projeto: Lucas Galli

E-mail:

Identificação do Projeto: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Matriz / Tipo de Amostra

AF	= Água Superficial	L	= Lodo
AI	= Água Intersticial	AT	= Água Tratada
SO	= Solo	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
EF	= Efluente Líquido	O	= Outros

Preservação da Amostra

1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da Amostra	PARAMETROS										Observação amostra
							pH	ORP	OD	cond	Tem	Turbo	CONAMA 357				
20/01	12:08		Ponto 2/2S ✓	AF	2	06	6,62	46,6	2,61	53,1	27,91	17,8	X				
"	13:29		Ponto 1 ✓	"	"	"	6,83	101,2	9,36	113,8	26,81	13,7	X				
"	14:22		Ponto 4/4S	"	"	"	7,02	35,10	3,51	117,7	25,17	21,7	X				
"	15:26		Ponto 3 ✓	"	"	"	5,23	83,8	2,88	39,2	25,89	30,8	X				
"	16:32		Ponto 7 ✓	"	"	"	6,01	93,17	3,73	72,0	24,93	11,9	X				

Nome do Cliente: Assinatura: Data:

Recebido laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data
Daniel A	Galtec	21/01/20	Daniel	21/01/2020 15:48	

Temperatura da amostra °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome

GEMIC ANALISES AMBIENTAIS LTDA

Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

Cadeia de Custódia-CC

Cadeia de Custódia

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,3

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo

CNPJ: 33.587.832/0001-06

Processo Comercial Nº: 10.2020 Ano: 2020

Endereço: Botucatu - SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade

Responsável pelo Projeto: Luca Galli

E-mail:

Identificação do Projeto: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais Rio Pardo

Matriz / Tipo da Amostra

AF	= Água Superficial	L	= Lodo
AI	= Água Intersticial	AT	= Água Tratada
SO	= Solo	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
EF	= Efluente Líquido	O	= Outros

Preservação da Amostra

1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS: PH	ORP	OD	Cond	Temp	Turb	CONAMA 357				Observação amostra
20/01	18:03		Ponto 5	AF	2	06	6,21	33,01	2,81	53,1	24,03	9,7	X				
"	18:58		Ponto 6 ✓	"	"	"	6,38	45,88	6,03	78,8	23,89	12,9	X				

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Pregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Daniel	Galtec	21/01/20	Daniel	21/01/2020 AS 15:45	

Temperatura da amostra _____ °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

CEIMIC ANALISES AMBIENTAIS LTDA

Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

Cadeia de Custódia-CC

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,

Cadeia de Custódia

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo

CNPJ: 33.587.832/0001-06

Processo Comercial Nº: 10 2020 Ano: 2020

Endereço: Batucatu - SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade

Responsável pela Projeto: Luca Galli E-mail:

Identificação do Projeto: Caracterização e Análise de Sedimento - Rio Pardo

Matriz / Tipo de Amostra

AF	= Água Superficial	L	= Lodo
AI	= Água Intersticial	AT	= Água Tratada
SO	= Solo	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
EF	= Efluente Líquido	O	= Outros

Preservação da Amostra

1.	HNO_3	2.	Sem Preservação
3.	H_2SO_4	4.	Filtrada Membrana 0,45 µ
5.	HCl	6.	Refrigerada
7.	NaOH	8.	Estéril
9.	Outros:		

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS CONAMA 454									Observação amostra
20/01	12:08		Ponto 2/2S	S	03	06	X									
"	14:37		Ponto 4/4S	"	"	"	X									

Nome do Cliente: Assinatura: Data:

Entregue/no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Danilo	Galtec	21/01/20	Daniel	21/01/2020 15:45	CEIMIC ANALISES AMBIENTAIS LTDA

Temperatura da amostra °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora: Nome

Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 02580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2236/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 01

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 13:20 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2236/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2236/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Oxigênio Dissolvido, Ferro Dissolvido, Manganês Total.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	b483db41463069c1be48b058f35ff986

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2236/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 01

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 13:20 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2236/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	$2,0 \times 10^4$	---	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	12,3	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	0,82	0,086	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	1,96	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	1,96	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	2,39	0,024	0,75	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	0,95	0,1	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	101,21	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	70,0	2,10	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2236/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,084	0,0055	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,00004	0,000002	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	0,00052	0,000085	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,00008	0,000011	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	2,34	0,094	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005	0,00046	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	63,7	1,57	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	14,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	14,0	1,65	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	2,16	0,23	0,005	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005	0,00051	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,11	0,014	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005	0,00047	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	1,05	0,0656	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,082	0,00042	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	< LQ	0,001	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	4,36	0,044	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2236/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
pH	---	---	6,83	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	26,0	2,65	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,27	0,00089	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	13,0	2,56	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	26,81	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	49,8	3,46	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	0,03	0,0027	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2236/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Clorofila a	---	µg/L	< 1,00	---	1,00	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	< 1,0 x 10^2	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) [3]
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_N

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2236/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 01

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 13:20 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2236/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2236/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2237/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 2/2S

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 12:08 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2237/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2237/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Oxigênio Dissolvido, Ferro Dissolvido, Manganês Total.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	fa3d08f5fc36c3643f1d1a805af7d1de

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2237/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 2/2S

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 12:08 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2237/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	5,0 x 10^4	---	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	10,2	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	3,79	0,4	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	1,71	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	1,71	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	4,17	0,042	0,69	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	0,59	0,063	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	46,66	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	8,00	0,24	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2237/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,023	0,0015	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,00004	0,000002	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	0,00012	0,00002	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	0,0012	0,00017	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	2,48	0,1	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005	0,00046	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	27,2	0,669	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	31,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	9,00	1,06	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	3,07	0,32	0,005	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005	0,00051	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,13	0,017	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005	0,00047	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	0,53	0,0331	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,073	0,00037	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	< LQ	0,001	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	2,61	0,026	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2237/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
pH	---	---	6,62	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	< 1	0,102	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,074	0,00024	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	10,4	2,05	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	27,91	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	13,5	0,937	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005	0,00045	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2237/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Clorofila a	---	µg/L	2,40	0,66	1,00	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	< 1,0 x 10^2	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) [3]
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_N

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2237/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 2/2S

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 12:08 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2237/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2237/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2235/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 03

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 15:26 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2235/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2235/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Oxigênio Dissolvido, pH, Ferro Dissolvido, Manganês Total.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	4d645a50f06d49174b74a1016a35279c

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

_____

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2235/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 03

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 15:26 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2235/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	1,0 x 10^4	---	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	13,0	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	0,76	0,08	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	2,64	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	2,64	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	2,03	0,02	0,68	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	0,87	0,093	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	83,83	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	22,0	0,66	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2235/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,098	0,0064	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,00004	0,000002	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,000008	0,000001	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,00008	0,000011	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	3,50	0,14	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	0,009	0,00083	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	43,9	1,08	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	40,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	22,0	2,60	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	2,54	0,27	0,005	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005	0,00051	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,11	0,014	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005	0,00047	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	1,66	0,104	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,082	0,00042	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	< LQ	0,001	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	2,88	0,029	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2235/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Conama 357 - Artigo 15 VMP(4)	Método
pH	---	---	5,23	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	37,0	3,77	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,11	0,00036	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	21,4	4,22	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	25,88	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	28,5	1,98	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005	0,00045	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2235/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Conama 357 - Artigo 15 VMP(4)	Método
Clorofila a	---	µg/L	< 1,00	---	1,00	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	$1,0 \times 10^2$	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
(1) LQ = Limite de Quantificação.
(2) A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
(3) A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
(4) VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_N

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2235/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 03

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 15:26 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2235/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2235/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado.
✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2238/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 4/4S

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 14:37 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2238/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2238/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Ferro Dissolvido.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	6d48d23f849f5ae82338a6bdad2f3621

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2238/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 4/4S

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 14:37 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2238/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	3,1 x 10^5	1,1 x 10^5	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	11,1	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	3,03	0,32	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	2,64	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	2,54	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	3,15	0,032	0,68	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	0,92	0,098	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	35,1	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	12,0	0,36	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2238/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,054	0,0035	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	0,0004	0,000019	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	0,00004	0,000007	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,00008	0,000011	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	5,73	0,23	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005	0,00046	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	59,3	1,46	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	28,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	17,0	2,01	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	2,28	0,24	0,005	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	0,011	0,0011	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,087	0,011	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005	0,00047	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	1,16	0,0725	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,093	0,00047	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	0,10	0,002	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	3,51	0,035	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2238/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
pH	---	---	7,01	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	43,0	4,39	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,081	0,00027	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	16,4	3,23	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	25,17	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	19,2	1,33	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	0,015	0,0014	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2238/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Clorofila a	---	µg/L	< 1,00	---	1,00	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	$1,3 \times 10^5$	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) [3]
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_N

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2238/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 4/4S

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 14:37 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2238/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2238/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado. .

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2239/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 5

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 18:03 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2239/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2239/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Oxigênio Dissolvido, Ferro Dissolvido, Manganês Total.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	1b815d0a38f20bc236c5660ea5280b31

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

_____

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2239/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 5

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 18:03 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2239/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	$1,0 \times 10^2$	---	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	12,4	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	6,59	0,69	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	1,83	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	1,75	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	0,9	0,009	0,75	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	0,98	0,1	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	33,01	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	27,0	0,81	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2239/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,066	0,0043	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,00004	0,000002	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,000008	0,000001	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	0,0014	0,0002	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	2,94	0,12	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005	0,00046	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	127	3,12	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	24,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	13,0	1,53	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	6,42	0,67	0,05	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005	0,00051	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,2	0,025	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005	0,00047	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	1,61	0,101	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,054	0,00028	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	0,08	0,002	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	2,81	0,028	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2239/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Conama 357 - Artigo 15 VMP(4)	Método
pH	---	---	6,21	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	61,0	6,22	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,17	0,00056	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	44,4	8,75	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	24,03	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	26,3	1,83	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005	0,00045	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2239/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Conama 357 - Artigo 15 VMP(4)	Método
Clorofila a	---	µg/L	< 1,00	---	1,00	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	< 1,0 x 10^2	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
(1) LQ = Limite de Quantificação.
(2) A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
(3) A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
(4) VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_N

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2239/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 5

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 18:03 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2239/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2239/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0,1	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como menor (<) que 100 UFC/100mL.
✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0

Data Emissão: 07/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2240/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 6

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 18:58 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2240/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2240/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido, Ferro Dissolvido.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	ee8461340e9995c215da673a986e767a

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Data Emissão: 07/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2240/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 6

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 18:58 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 07/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2240/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	$2,0 \times 10^7$	$0,91 \times 10^7$	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	18,8	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	0,71	0,074	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	1,69	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	1,57	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	3,49	0,035	0,79	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	1,23	0,13	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	75,88	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	21,0	0,63	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2240/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,2	0,013	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,00004	0,000002	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	0,00008	0,000013	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	0,00048	0,000068	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	7,15	0,29	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005	0,00046	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	77,7	1,91	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	30,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	21,0	2,48	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	1,68	0,18	0,005	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005	0,00051	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,06	0,0076	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005	0,00047	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	1,11	0,0694	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,058	0,0003	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	0,12	0,003	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	6,03	0,060	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2240/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
pH	---	---	6,38	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5,00	0,510	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,084	0,00028	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	22,8	4,49	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	23,89	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	19,9	1,38	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005	0,00045	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2240/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Clorofila a	---	µg/L	< 3,33	---	3,33	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	$3,0 \times 10^4$	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) [3]
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_N

Data Emissão: 07/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2240/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 6

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 18:58 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 07/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2240/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2240/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2233/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 07

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 16:32 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2233/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2233/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Artigo 15 do CONAMA 357 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido, Ferro Dissolvido.

Código para verificação de autenticidade deste documento:	99bcc01bbc3a1dcbbdd913cd66cf1704

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2233/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 07

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 16:32 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2233/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Coliformes Totais	---	UFC/100 mL	3,0 x 10^6	---	1	---	SM22 9222 B
Dureza Total	---	mg $CaCO_3$/L	13,1	0,0029	0,05	---	SM22 2340 B
Ferro Total	[7439-89-6]	mg Fe/L	1,68	0,18	0,005	---	SM22 3120 B
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg N/L	2,06	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B/4500-Norg C
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	2,06	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg B
Óleos e Graxas	---	mg/L	3,13	0,031	0,78	---	SM22 5520 B
Potássio	[7440-09-7]	mg K/L	0,96	0,1	0,005	---	SM22 3120 B
Potencial Redox	---	mV	93,17	ND	0,04	---	SM22 2580 B
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	52,0	1,56	1,00	---	SM22 2540 D

Amostra: 2233/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg/L	0,19	0,012	0,005	0,1	SM22 3120 B
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,00004	0,000002	0,00004	0,01	POP 81142
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	0,00028	0,000046	0,000008	0,001	SM22 3113 B
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,00008	0,000011	0,00008	0,01	SM22 3113 B
Cianeto Livre	---	mg/L	< 0,005	0,00037	0,005	0,005	SM22 4500-CN C/4500-CN F
Cloreto Total	[16887-00-6]	mg/L	4,37	0,18	0,01	250	SM22 4500-Cl D
Cloro Residual Total (combinado+livre)	---	mg/L	< 0,01	0,0003	0,01	0,01	SM22 4500-Cl G
Cobre Dissolvido	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005	0,00046	0,005	0,009	SM22 3120 B
Condutividade Elétrica	---	µS/cm	66,3	1,63	0,1	---	SM22 2510 B
Cor Verdadeira	---	Hazem	34,0	ND	5	75	SM22 2120 C
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005	0,00052	0,005	0,05	SM22 3120 B
DBO 5 dias a 20 C	---	mg/L	< 3,00	0,43	3,00	5	SM22 5210 B
DQO	---	mg/L	18,0	2,12	5,00	---	SM22 5220 D
Fenóis Totais	[108-95-2]	mg/L C6H5OH	< 0,001	0,000001	0,001	0,003	EPA 420.1
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	1,45	0,15	0,005	0,3	SM22 3120 B
Fluoreto Total	[7782-41-4]	mg/L	< 0,05	0,0011	0,05	1,4	SM22 4500-F C
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005	0,00051	0,005	0,03	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	0,089	0,011	0,005	0,1	SM22 3120 B
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,00017	0,000031	0,00017	0,0002	EPA 7470 A
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	0,0054	0,0005	0,005	0,025	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg/L	1,19	0,0744	0,1	10	SM22 4500-NO_3 E
Nitrito	[14797-65-0]	mg/L	0,074	0,00038	0,002	1	SM22 4500-NO_2 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	< LQ	0,001	0,05	vide NOTAS	SM22 4500-NH_3 E
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	3,73	0,037	0,1	> 5	SM22 4500-O G

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Amostra: 2233/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Conama 357 - Artigo 15 VMP(4)	Método
pH	---	---	6,01	0,0309	0 - 14	6 - 9	SM22 4500-H B
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	3,00	0,306	1,00	500	SM22 2540 C
Substâncias Tensoativas que reagem com o Azul de Metileno	---	mg/L LAS	0,06	0,0002	0,03	0,5	SM22 5540 C
Sulfato Total	[14808-79-8]	mg/L	16,1	3,17	1,00	250	SM22 4500-SO_4 E
Temperatura	---	°C	24,93	0,6	---	---	SM22 2550 B
Turbidez	---	NTU	88,6	6,15	0,4	100	SM22 2130 B
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005	0,00045	0,005	0,18	SM22 3120 B

Amostra: 2233/2020-1.0
Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Classe 2 - Águas Doces - Microbiológicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Conama 357 - Artigo 15 VMP(4)	Método
Clorofila a	---	µg/L	< 1,00	---	1,00	30	SM22 10200 H
Coliformes Termotolerantes	---	UFC/100mL	$1,0 \times 10^4$	---	1	1000	SM22 9222 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais AAS

3970/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

3971/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio Total	[7439-97-6]	101

Metais ICP - Gerador Hidretos

3972/2020-1.0 - Branco Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	mg/L	< 0,001

Metais ICP - Gerador Hidretos

3973/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP (Ambiental) - Gerador Hidretos

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio Total	[7440-38-2]	100

Metais ICP

3974/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Ferro Total	[7439-89-6]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005
Níquel Total	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Potássio	[7440-09-7]	mg/L	< 0,005
Zinco Total	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cromo Total	[7440-47-3]	87
Ferro Total	[7439-89-6]	90
Fósforo Total	[7723-14-0]	103

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Metais ICP

3975/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Manganês Total	[7439-96-5]	99
Níquel Total	[7440-02-0]	101
Potássio	[7440-09-7]	111
Zinco Total	[7440-66-6]	94

Coliformes Termotolerantes/Fecais

5378/2020-1.0 - CQ - Coliformes Termotolerantes/Fecais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-FC Ágar) - Lote: 001/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 016/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Coliformes Totais

5556/2020-1.0 - CQ- Coliformes Totais

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Controle Positivo (*Escherichia coli* ATCC 25922) - Lote: EC-001-19-C - Nº ampola: 045/150-(02)	Positivo	---	Positivo
Controle Negativo (*Enterococcus faecalis* ATCC 19433) - Lote: EF-001-19-C - Nº ampola: 026/150-(02)	Negativo	---	Negativo
Branco 2 (Meio de cultura + membrana) - Lote: F9HA99990E	Negativo	---	Negativo
Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Agar Les) - Lote: 003/BIO/20	Negativo	---	Negativo
Controle da Água Tamponada (CT) - Lote: 017/BIO/20	< 1	UFC/100 mL	< 1

Clorofila a

7000/2020-1.0 - CQ - Clorofila a

Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade
Clorofila a	94	%	60 - 140

Metais AAS/FG

8225/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005
Chumbo Total	[7439-92-1]	mg/L	< 0,002

Metais AAS/FG

8226/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Cádmio Total	[7440-43-9]	103
Chumbo Total	[7439-92-1]	104

Notas
(1) LQ = Limite de Quantificação.
(2) A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
(3) A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
(4) VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
- ✓ EPA = Environmental Protection Agency.
- ✓ POP 81142 = Determinação de Arsênio e Antimônio por Geração de Hidreto - FIES
- ✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
- ✓ EPA 7470 A = quantificação do vapor de mercúrio por espectrometria de absorção atômica, gerado após redução do mercúrio com solução de cloreto estanoso e arraste do vapor por fluxo de argônio até a cubeta no caminho ótico. O extrato de leitura foi obtido por digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.
- ✓ SM22 3113 B = quantificação de elementos por espectrometria de absorção atômica pela técnica de atomização eletrotérmica, em extratos aquosos, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

Parâmetros
- ✓ CLORO RESIDUAL TOTAL: Medida de Campo.
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: Validade: 24h após a coleta. O resultado expresso como < LQ (< 1) é equivalente a "Ausente". Resultados superiores a 9 são expressos em notação científica. Exemplo: $4,2 \times 10^4 = 42000$. UFC = Unidade Formadora de Colônia.
- ✓ DBO: Referente à análise de Demanda Química de Oxigênio (DBO) realizada utilizamos o controle de semente conforme descrito no método SM 21 5210 B.
- ✓ FENOIS TOTAIS: Substâncias que reagem com 4-Aminoantipirina.
- ✓ FOSFORO TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): Até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.
- ✓ NITRATO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITRITO: Validade: 48h após a coleta.
- ✓ NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL (Artigo 14º e 15º - Conama 357): 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 ; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.
- ✓ OXIGÊNIO DISSOLVIDO: Medida de Campo.
- ✓ pH: Medida de Campo.
- ✓ TEMPERATURA: Medida de Campo.
- ✓ TURBIDEZ: Validade: 24h após a coleta.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado.
- ✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
- ✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
- ✓ Coliformes Termotolerantes: **Arts 4, 15, 18, 21 CONAMA 357.** Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Sheila Vilas Boas Fraga
Supervisora
Lab. Biologia
CRBio 36678/08-D

Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região

Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_N

Data Emissão: 05/02/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 15º da Resolução CONAMA 357 de 17 de Março de 2005 - Águas Doces - Classe 2

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Caracterização e Classificação de Águas Superficiais - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2233/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 07

Estado Físico: Líquida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 16:32 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises Prioritárias

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 28/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 05/02/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2233/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2233/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Conama 357 - Artigo 15 VMP[4]	Método
Salinidade	--	‰	0	ND	0,1	---	SM22 2520 B
Transparência	--	m	NI	---	0,01	---	USEPA R9 MWQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.

Métodos
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.

Observações Complementares
✓ COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado.
✓ COLIFORMES TOTAIS: O resultado de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados no ensaio, por isso não foi calculada a incerteza associada ao resultado..

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691
4ª Região

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40346/2020-2. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 1
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595569

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 13:29:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	6,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	94,99	Org./mL	---	18970
Riqueza	7,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,68	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,35	-	---	18970
Dominância	0,22	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Encyonema sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Gomphonema sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Surirella sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Ankistrodesmus sp.	x	-	-	18970
EUGLENOPHYCEAE - Trachelomonas hispida	2	-	31,66	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40346/2020-2.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **urqquqr&464304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40345/2020-2. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 2/25
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595568

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 12:08:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	8,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	126,65	Org./mL	---	18970
Riqueza	14,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,47	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,18	-	---	18970
Dominância	0,44	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Aulacoseira sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Surirella sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Chlorococcales N. I.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Coelastrum sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Crucigenia cf. fenestrata	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Kirchneriella sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Kirchneriella sp.1	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Nephrocytium sp.	x	-	-	18970
CHRYSOPHYCEAE - Mallomonas caudata	x	-	-	18970
EUGLENOPHYCEAE - Euglena sp.	5	-	79,15	18970
EUGLENOPHYCEAE - Phacus sp.	x	-	-	18970
ZYGNEMAPHYCEAE - Mougeotia sp.	x	-	-	18970
ZYGNEMAPHYCEAE - Spirogyra sp.	1	-	15,83	18970

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40345/2020-2.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **trqquqr&454304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40349/2020-2. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 3
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595590

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 15:26:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	7,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	1108,16	Org./mL	---	18970
Riqueza	6,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,35	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,19	-	---	18970
Dominância	0,55	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Fragilaria sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia cf. acicularis	1	-	158,31	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Chlorococcales N. I.	1	-	158,31	18970
CHLOROPHYCEAE - Desmodesmus cf. opoliensis	x	-	-	18970
OEDOGONIOPHYCEAE - Oedogonium sp.	5	-	791,54	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40349/2020-2.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **luqquqr&494304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40348/2020-2. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 4/45
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595577

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 14:37:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	16,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	253,29	Org./mL	---	18970
Riqueza	13,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,73	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,28	-	---	18970
Dominância	0,23	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Aulacoseira sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Frustulia sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Gyrosigma sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia palea	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Surirella sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Crucigenia sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Desmodesmus cf. opoliensis	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Desmodesmus sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Hariotina reticulata	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Kirchneriella sp.	5	-	79,15	18970
CHLOROPHYCEAE - Monoraphidium sp.	5	-	79,15	18970
CYANOPHYCEAE - Pseudanabaena sp.	2	-	31,66	18970

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40348/2020-2.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ssqquqr&484304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40351/2020-2. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 5
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595595

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	2,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	31,66	Org./mL	---	18970
Riqueza	3,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,27	-	---	18970
Dominância	0,50	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Aulacoseira sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia sp.	x	-	-	18970
CYANOPHYCEAE - Pseudanabaena sp.	1	-	15,83	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40351/2020-2.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **quqquqr&415304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40353/2020-2. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 6
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595599

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:58:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	5,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	93,12	Org./mL	---	18970
Riqueza	3,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,22	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,20	-	---	18970
Dominância	0,68	-	---	18970
CYANOPHYCEAE - Phormidium sp.	x	-	-	18970
EUGLENOPHYCEAE - Euglena sp.	1	-	18,62	18970
EUGLENOPHYCEAE - Trachelomonas sp.	4	-	74,50	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40353/2020-2.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **uuqquqr&435304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40350/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 7
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6595562

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 16:32:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 12/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	13,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	205,80	Org./mL	---	18970
Riqueza	9,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,44	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,20	-	---	18970
Dominância	0,38	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Fragilaria sp.	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Frustulia sp.	6	-	94,99	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.1	2	-	31,66	18970
CHLOROPHYCEAE - Coelastrum sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Monoraphidium griffithii	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Pectinodesmus javanensis	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Pectinodesmus pectinatus	x	-	-	18970
EUGLENOPHYCEAE - Euglenales N. I.	x	-	-	18970

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Arcellinida - Arcella costata	2	-	433,33	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	12	-	2.600,00	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	30	-	6.500,00	18979
Arcellinida - Centropysix spinosa	x	-	-	18979
Diflugina - Difflugia sp.	1	-	216,67	18979
Diflugina - Difflugia corona	1	-	216,67	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	17	-	3.683,33	18979
Lepadellidae - Lepadella sp.	2	-	433,33	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Lecanidae - Lecane bulla	1	-	216,67	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	12	-	2.600,00	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte
18979	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 12 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40350/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **nrquqr&405304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Cadeia de Custódia

Data de emissão: 23/07/2019 | Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo | Processo Comercial Nº: 13496/2019 | Ano: 2020

CNPJ: 33.587.832/0001-05

Endereço: Botucatu - SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade | Responsável pelo Projeto: Lucas Galli | E-mail:

Identificação do Projeto: Programa de Monitoramento da Biota Aquática - Rio Pardo

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		L = Lodo	
AI = Água Intersticial		AT = Água Trada	
SO = Solo		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
EF = Efluente Líquido		O = Outros	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS									Observações da amostra
							Fitoplancton Quanti / Quali	Zooplancton Quanti / Quali	pH	ORP	OD	COND	Temp.	Turb.		
20/01	12:08		Ponto 2/2S	AF	4	6	X	X	6,62	46,66	2,61	53,1	27,91	12,18		
20/01	13:39		Ponto 1	AF	4	6	X	X	6,83	101,21	4,13 b	113,8	26,81	13,17		
20/01	14:37		Ponto 4/4S	AF	4	6	X	X	7,01	35,10	3,51	119,7	25,17	21,7		
20/01	15:26		Ponto 3	AF	4	6	X	X	5,23	83,83	2,88	39,7	25,89	30,9		
20/01	16:36		Ponto 7	AF	4	6	X	X	6,01	93,17	3,73	77,0	24,93	11,9		

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Danilo Andrade	Galtec	23/01/2020	Michol Fornoina	ALS	24/01/2020 / 16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Cadeia de Custódia

Data de emissão: 23/07/2019 | Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo | Processo Comercial Nº: 13496/2019 | Ano: 2023

CNPJ: 33.587.832/0001-05

Endereço: Botucatu - SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade | Responsável pelo Projeto: Lucas Galli | E-mail:

Identificação do Projeto: Programa de Monitoramento da Biota Aquática - Rio Pardo

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		L = Lodo	
AI = Água Intersticial		AT = Água Trada	
SO = Solo		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
EF = Efluente Líquido		O = Outros	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS									Observações da amostra
							Fitoplancton Quanti/Quali	Zooplancton Quanti/Quali	pH	OD	SS	Cond.	Temp.	Turb.		
20/01	18:03		Ponto 5	AF	4	6	X	X	6,21	33,61	2,18	33,01	24,03	9,17		
20/01	18:58		Ponto 6	AF	4	6	X	X	6,33	75,88	6,03	78,13	23,89	12,9		

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Danilo Andrade	Galtec	21/01/2020	Michel Fonseca	ALS	21/01/2020 16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Cadeia de Custódia

Data de emissão: 23/07/2019 | Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO | Processo Comercial Nº: 13496/2019 | Ano: 2020

CNPJ: 33.587.832/0001-05

Endereço: BOTUCATU - SP

Responsável pela Coleta: DANILO ANDRADE | Responsável pelo Projeto: LUCAS GALLI | E-mail:

Identificação do Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		L = Lodo	
AI = Água Intersticial		AT = Água Trada	
SO = Solo		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
EF = Efluente Líquido		O = Outros	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS										Observações da amostra
							200 Coliformes	pH	OD								
20/01	12:08		PONTO 2/2S (A)	S	1	6	X										
20/01	13:39		PONTO 1 (A)	S	1	6	X										
20/01	14:37		PONTO 4/4S (A)	S	1	6	X										
20/01	15:26		PONTO 3 (A)	S	1	6	X										
20/01	16:36		PONTO 7 (A)	S	1	6	X										

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
DANILO ANDRADE	GALTEC	21/01/2020	MICHAEL FONSECA	ALS	21/01/2020 16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

Cadeia de Custódia

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo

Processo Comercial Nº: 13496/2019 Ano: 2020

CNPJ: 33.587.832/0001-05

Endereço: Botucatu - SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade

Responsável pelo Projeto: Lucas Galli

E-mail:

Identificação do Projeto: Programa de Monitoramento da Biota Aquática - Rio Pardo

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		L = Lodo	
AI = Água Intersticial		AT = Água Trada	
SO = Solo		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
EF = Efluente Líquido		O = Outros	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS										Observações da amostra
							ZOOBENTOS										
20/01	18:03		Ponto 5 (A)	S	1	6	X										
20/01	18:58		Ponto 6 (A)	S	1	6	X										
20/01	12:02		Ponto 2/2S (B)	S	1	6	X										
20/01	13:39		Ponto 1 (B)	S	1	6	X										
20/01	14:37		Ponto 4/4S (B)	S	1	6	X										

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Danilo Andrade	Galtec	21/01/2020	Michel Fonseca	ALS	21/01/2020 / 16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

Cadeia de Custódia

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: CONSÓRCIO BARRAGEM DO RIO PARDO | Processo Comercial Nº: 13496/2019 | Ano: 2020

CNPJ: 33.587.832/0001-05

Endereço: BOTUCATU - SP

Responsável pela Coleta: DANILO ANDRADE | Responsável pelo Projeto: LUCAS GALLI | E-mail:

Identificação do Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		L = Lodo	
AI = Água Intersticial		AT = Água Trada	
SO = Solo		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
EF = Efluente Líquido		O = Outros	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS										Observações da amostra
							ZOOBENTOS										
20/01	15:26		PONTO 3 (B)	S	1	6	X										
20/01	16:36		PONTO 7 (B)	S	1	6	X										
20/01	18:03		PONTO 5 (B)	S	1	6	X										
20/01	18:58		PONTO 6 (B)	S	1	6	X										
20/01	12:08		PONTO 2 /25 (C)	S	1	6	X										

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
DANILO ANDRADE	GALTEC	21/01/2020	MICHEL FERREIRA	ALS	21/01/2020/16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

Cadeia de Custódia

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo
Processo Comercial Nº: B496/2019
Ano: 2020
CNPJ: 33.587.832/0001-05
Endereço: Botucatu - SP
Responsável pela Coleta: Danilo Andrade
Responsável pelo Projeto: Lucas Galli
E-mail:
Identificação do Projeto: Programa de Monitoramento da Biota Aquatica - Rio Pardo

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF	= Água Superficial	L	= Lodo
AI	= Água Intersticial	AT	= Água Trada
SO	= Solo	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
EF	= Efluente Líquido	O	= Outros

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Estéril
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS: 200 Bentos										Observações da amostra
20/01	13:34		Ponto 1 (C)	S	1	6	X										
20/01	14:37		Ponto 4/45 (C)	S	1	6	X										
20/01	15:26		Ponto 3 (C)	S	1	6	X										
20/01	16:36		Ponto 7 (C)	S	1	6	X										
20/01	18:03		Ponto 5 (C)	S	1	6	X										

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Danilo Andrade	Galtec	21/01/2020	Michel Ferreira	ALS	21/01/2020/16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Cadeia de Custódia-CC

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,37

Cadeia de Custódia

Data de emissão: 23/07/2019 | Pág 1de 1

Informações Cliente

Cliente: Consórcio Barragem do Rio Pardo | Processo Comercial Nº: 13496/2019 | Ano: 2020

CNPJ: 33.587.832/0001-05

Endereço: Botucatu-SP

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade | Responsável pelo Projeto: Lucas Galli | E-mail:

Identificação do Projeto: Programa de Monitoramento da Biota Aquática - Rio Pardo

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF	= Água Superficial	L	= Lodo
AI	= Água Intersticial	AT	= Água Trada
SO	= Solo	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
EF	= Efluente Líquido	O	= Outros

Preservação da Amostra			
1.	HNO_3	2.	Sem Preservação
3.	H_2SO_4	4.	Filtrada Membrana 0,45 µ
5.	HCl	6.	Refrigerada
7.	NaOH	8.	Estéril
9.	Outros:		

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS										Observações da amostra
							Coliformes										
20/01	18:58		Ponto 6 (C)	S	1	6	X										

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
Danilo Andrade	Galtec	21/01/2020	Michel Fonseca	ALS	21/01/2020 / 16:30

Temperatura da amostra 6 °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40346/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 1
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 5896470

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 13:29:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	243	Org./amostra	---	18979
Densidade	40500,00	Org./m³	---	18979
Riqueza	24,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	1,12	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,35	-	---	18979
Dominância	0,10	-	---	18979
Arcellinida - Arcella costata	5	-	833,33	18979
Arcellinida - Arcella megastoma	2	-	333,33	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	8	-	1.333,33	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	15	-	2.500,00	18979
Arcellinida - Centropysix spinosa	1	-	166,67	18979
Diflugina - Difflugia sp.	7	-	1.166,67	18979
Diflugina - Difflugia sp.1	4	-	666,67	18979
Diflugina - Difflugia corona	13	-	2.166,67	18979
Diflugina - Difflugia limnetica	7	-	1.166,67	18979
Lesquereusiidae - Lesquereusia spiralis	1	-	166,67	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	11	-	1.833,33	18979
Brachionidae - Brachionus patulus	4	-	666,67	18979
Brachionidae - Kellicottia bostoniensis	6	-	1.000,00	18979
Brachionidae - Keratella cochlearis	1	-	166,67	18979
Rotatoria - Platyias quadricornis	2	-	333,33	18979
Colurellidae - Colurella sp.	x	-	-	18979
Lecanidae - Lecane bulla	6	-	1.000,00	18979
Lecanidae - Lecane leontina	35	-	5.833,33	18979
Lecanidae - Lecane luna	17	-	2.833,33	18979
Trichocercidae - Trichocerca sp.	1	-	166,67	18979
Trichotriidae - Trichotria tetractis	1	-	166,67	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Bosminidae - Bosminopsis deitersi	11	-	1.833,33	18979
Calanoida NI	40	-	6.666,67	18979
Calanoida NI - Nauplii	45	-	7.500,00	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	04/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40346/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **lsprutq&464304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40345/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 2/2S
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 5896469

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 12:08:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	216	Org./amostra	---	18979
Densidade	64800,00	Org./m³	---	18979
Riqueza	18,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,96	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,33	-	---	18979
Dominância	0,15	-	---	18979
Arcellinida - Arcella sp.	1	-	300,00	18979
Arcellinida - Arcella costata	4	-	1.200,00	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	12	-	3.600,00	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	17	-	5.100,00	18979
Diflugina - Difflugia sp.	2	-	600,00	18979
Diflugina - Difflugia corona	1	-	300,00	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	17	-	5.100,00	18979
Brachionidae - Brachionus patulus	2	-	600,00	18979
Brachionidae - Brachionus sp.	x	-	-	18979
Lecanidae - Lecane bulla	7	-	2.100,00	18979
Lecanidae - Lecane luna	5	-	1.500,00	18979
Crustacea - Ostracoda NI	1	-	300,00	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	2	-	600,00	18979
Bosminidae - Bosminopsis deitersi	4	-	1.200,00	18979
Moinidae - Moina sp.	15	-	4.500,00	18979
Calanoida NI	59	-	17.700,00	18979
Calanoida NI - Copepodito	19	-	5.700,00	18979
Calanoida NI - Nauplii	48	-	14.400,00	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	04/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40345/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **urprutq&454304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40349/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 3
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 5896472

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 15:26:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	4	Org./amostra	---	18979
Densidade	133,33	Org./m³	---	18979
Riqueza	9,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	18979
Dominância	1,00	-	---	18979
Arcellinida - Arcella costata	x	-	-	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	x	-	-	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	x	-	-	18979
Diflugina - Difflugia limnetica	x	-	-	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	4	-	133,33	18979
Brachionidae - Brachionus patulus	x	-	-	18979
Lepadellidae - Lepadella ovalis	x	-	-	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	x	-	-	18979
Cyclopoida NI	x	-	-	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	04/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40349/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **nsprutq&494304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40348/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 4/4S
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 5896471

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 14:37:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	35	Org./amostra	---	18979
Densidade	7000,00	Org./m³	---	18979
Riqueza	9,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,70	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,32	-	---	18979
Dominância	0,26	-	---	18979
Arcellinida - Arcella sp.	1	-	200,00	18979
Arcellinida - Arcella dentata	1	-	200,00	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	7	-	1.400,00	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	15	-	3.000,00	18979
Diflugina - Difflugia sp.	1	-	200,00	18979
Gromida - Cyphoderia ampulla	1	-	200,00	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	3	-	600,00	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	x	-	-	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	6	-	1.200,00	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40348/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **msprutq&484304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40351/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 5
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 5896474

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	80	Org./amostra	---	18979
Densidade	16000,00	Org./m³	---	18979
Riqueza	15,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,87	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,32	-	---	18979
Dominância	0,19	-	---	18979
Arcellinida - Arcella sp.	1	-	200,00	18979
Arcellinida - Arcella costata	2	-	400,00	18979
Arcellinida - Arcella dentata	2	-	400,00	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	3	-	600,00	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	17	-	3.400,00	18979
Diflugina - Difflugia sp.	1	-	200,00	18979
Diflugina - Difflugia corona	1	-	200,00	18979
Euglyphidae - Euglypha acanthophora	1	-	200,00	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	22	-	4.400,00	18979
Rotatoria - Thrichotria tetractis	1	-	200,00	18979
Lepadellidae - Lepadella sp.	1	-	200,00	18979
Lecanidae - Lecane bulla	2	-	400,00	18979
Lecanidae - Lecane luna	4	-	800,00	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	2	-	400,00	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	20	-	4.000,00	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40351/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **psprutq&415304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40353/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 6
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6469886

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:58:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	167	Org./amostra	---	18979
Densidade	44533,33	Org./m³	---	18979
Riqueza	18,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,96	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,33	-	---	18979
Dominância	0,16	-	---	18979
Arcellinida - Arcella costata	1	-	266,67	18979
Arcellinida - Arcella dentata	1	-	266,67	18979
Arcellinida - Arcella hemisphaerica	3	-	800,00	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	6	-	1.600,00	18979
Arcellinida - Centropyxis sp.	1	-	266,67	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	26	-	6.933,33	18979
Diflugina - Difflugia corona	2	-	533,33	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	19	-	5.066,67	18979
Brachionidae - Brachionus quadridentatus	12	-	3.200,00	18979
Rotatoria - Thrichotria tetractis	6	-	1.600,00	18979
Colurellidae - Colurella sp.	x	-	-	18979
Lecanidae - Lecane bulla	12	-	3.200,00	18979
Lecanidae - Lecane luna	5	-	1.333,33	18979
Lecanidae - Lecane lunaris	1	-	266,67	18979
Trochosphaeridae - Filinia longiseta	54	-	14.400,00	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	4	-	1.066,67	18979
Calanoida NI	3	-	800,00	18979
Calanoida NI - Nauplii	11	-	2.933,33	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	04/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40353/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **rtturpr&435304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40350/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 7
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 5896473

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 16:32:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	13,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	205,80	Org./mL	---	18970
Riqueza	9,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,44	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,20	-	---	18970
Dominância	0,38	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Fragilaria sp.	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Frustulia sp.	6	-	94,99	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	x	-	-	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.1	2	-	31,66	18970
CHLOROPHYCEAE - Coelastrum sp.	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Monoraphidium griffithii	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Pectinodesmus javanensis	x	-	-	18970
CHLOROPHYCEAE - Pectinodesmus pectinatus	x	-	-	18970
EUGLENOPHYCEAE - Euglenales N. I.	x	-	-	18970

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Arcellinida - Arcella costata	2	-	433,33	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	12	-	2.600,00	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	30	-	6.500,00	18979
Arcellinida - Centropysix spinosa	x	-	-	18979
Diflugina - Difflugia sp.	1	-	216,67	18979
Diflugina - Difflugia corona	1	-	216,67	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	17	-	3.683,33	18979
Lepadellidae - Lepadella sp.	2	-	433,33	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Lecanidae - Lecane bulla	1	-	216,67	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	12	-	2.600,00	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	03/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte
18979	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Lilian Claudia Coelho
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40350/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **osprutq&405304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

ANEXO 13 - CADEIA DE CÚSTODIA, FICHA DE RECEBIMNETO E BOLETINS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAGENS DE ÁGUA SUPERFICIAL – 2ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO

TASQA

Check List de Recebimento de Amostras

TSQ-165
Versão 10

Cliente: GAHEC

Unidade: ( ) CEIMIC ( ) ES4i ( ) GREENLAB ( ) JAPH (X) TASQA

CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

( ) Coletor ( ) Cliente (X) Transportadora ( ) Correios ( ) Motoboy ( ) Outros:

Volumes Recebidos: 7 Chegaram refrigeradas? (X) SIM 5,7 °C ( ) NÃO ( ) NA

RESPONSÁVEL PELA ENTREGA

Nome: Daila Cidrack **RG:** 30.770460-9 **Assinatura:**

MATRIZ DA AMOSTRA

(X) Sólida (X) Líquida ( ) Gasosa ( ) Outros:

ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS			
As amostras foram recebidas em caixas térmicas?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
As caixas térmicas estavam lacradas?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Os frascos estavam íntegros?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Foi enviado a Planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/ Carta de Encaminhamento?	(X) SIM	( ) NÃO	
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR			
As amostras chegaram com a temperatura adequada?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
A identificação dos frascos coincide com a planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/Carta de Encaminhamento?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Os frascos são adequados para a realização da análise?	(X) SIM	( ) NÃO	
Os preservantes das amostras estão corretos?	(X) SIM	( ) NÃO	
O volume da amostra será suficiente para as análises?	(X) SIM	( ) NÃO	
As amostras foram recebidas dentro do prazo de validade?	(X) SIM	( ) NÃO	
Os vials para VOC estavam sem bolhas ou com bolhas menores que 6 mm?	( ) SIM	( ) NÃO	(X) NA
A amostra para metais dissolvido foi filtrada em campo?	( ) SIM	( ) NÃO	(X) NA

Total de Amostras recebidas: 9

Quantidade de amostras recebidas coincide com a planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/Carta de Encaminhamento? (X) SIM ( ) NÃO ( ) NA

OBSERVAÇÕES

CARIMBO DE RECEBIMENTO

TASQA
RECEPÇÃO
25 JUL 2020
Horário: 13:10

INFORMAÇÃO PARA O REGISTRO

Código do Grupo de Amostras: 745 **Proposta (s) Comercial:** 658/2020

Cliente foi informado dos desvios? ( ) SIM ( ) NÃO (X) Não existem desvios

Cliente autorizou as análises? ( ) SIM ( ) NÃO (X) NA

Responsável pelo Registro: Lucas Velasco Data: 25/07/20

Observações:

745/2020

GALTEC ENVIROLAB

Formulário de Registros

Cadeia de Custódia

FR 099	REV-04
Data de emissão: 07/04/2020	REF.: PO 054
	Pág 1 de 1

Proposta Comercial Galtec Nº:	—
Responsável pela amostragem:	(X) Galtec ( ) Outro laboratório:
Nome do coletor:	Danilo Andrade
Endereço da amostragem:	Batucatu / Paraíba - São Paulo - SP
Processo comercial Provedor Externo:	658 - 2020 CEMIC
E-mail para envio do laudo:	projeto2@galtecengenharia.com.br

Tipo de amostra (Matriz)

SO	= Solo	SE	= Sedimento
AI	= Água Intersticial	RS	= Resíduo
ASP	= Água Superficial	O	= Outros
AS	= Água Subterrânea		
EF	= Efluente Líquido		

Data	Hora	Identificação do ponto	Matriz	Nº Frascos	Parâmetros a serem analisados								Observações
					Coliformes UFC								
24/07/20	15:03	Ponto 2 S - 1653152	SE	05	X								
"	17:31	Ponto 4 S - 1653150	"	4	X								

Empresa responsável pelo transporte de amostras	Nome do responsável e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):	Laboratório responsável pelos ensaios	Nome do responsável pelo recebimento e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):
Galtec	Danilo Andrade	24/07/20 - 17:01 - 03,2°C 24/07/20 - 23:11 - 01,6°C 25/07/20 - 08:36 03,0°C			

GALTEC ENVIROLAB

Formulário de Registros

Cadeia de Custódia

FR 099	REV-04
Data de emissão: 07/04/2020	REF.: PO 054
	Pág 1de 1

Processo Comercial Galtec Nº:	—	Processo comercial Provedor Externo:	658 - 2020 CEMIC
Resp. pela amostragem:	(X) Galtec ( ) Outro laboratório:	E-mail para envio do laudo:	projetos2@galtecengenharia.com.br
Nome do coletor:	Danilo Andrade		
Endereço da amostragem:	Botucatu / Pardinho - São Paulo - SP		

Tipo de amostra (Matriz)

- SO = Solo
- AI = Água Intersticial
- ASP = Água Superficial
- AS = Água Subterrânea
- EF = Efluente Líquido
- SE = Sedimento
- RS = Resíduo
- O = Outros

Data	Hora	Identificação do ponto	Matriz	Nº Frascos	Parâmetros a serem analisados: °C	PH	ORP	cond	OD	Turb	Transparência	COVAMA 357		Observações
24/07/20	14:31	Ponto 1 - 1653149	ASP	23	15,25	6,79	256,8	0,0	3,88	8,22	0,86	X		
"	15:03	Ponto 2 - 1655785	"	"	17,91	6,17	266,5	0,00	2,33	6,47	3,21m	X		
"	16:17	Ponto 3 - 1655784	"	"	16,83	6,10	202,3	0,00	3,02	16,81	0,4m	X		
"	17:31	Ponto 4 - 1655787	"	"	15,23	6,27	183,7	0,00	3,47	11,21	0,87	X		
"	18:36	Ponto 5 - 1655783	"	"	15,84	7,85	149,0	0,00	3,01	15,84	0,73	X		
"	14:01	Ponto 6 - 1653148	"	"	17,56	6,74	144,3	0,00	4,22	16,01	0,21	X		
"	15:17	Ponto 7 - 1655786	"	"	14,43	6,74	197,3	0,00	3,71	08,09	0,93	X		

Empresa responsável pelo transporte de amostras	Nome do responsável e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):	Laboratório responsável pelos ensaios	Nome do responsável pelo recebimento e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):
Galtec	Danilo Andrade [signature]	24/07/20 - 17:01 - 03,21°C 24/07/20 - 23:11 - 01,03°C 25/07/20 - 08:36 - 03,02°C			

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 1

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 14:31
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Condutividade	µS/cm	37	---	0,1	0,37	---	2435	28
DQO	mg/L	37	---	5	0,37	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7	---	0,1	0,07	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	8,64	---	0,05	0,0864	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,42	1	0,05	0,0142	---	2725	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	1,38	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	0,393	1	0,06	0,00393	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,01	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$1,4x10^{3}$	---	1	-	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	1,14	1	0,006	0,0114	---	2415	354

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$< 1,0x10^{2}$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	9,14	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	67	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 5,00	---	5,00	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	17,36	---	6,50	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	57	---	1	0,57	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,02506	1	0,006	0,0002506	<0,1	2404	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	1	0,002	$2x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	---	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	2,14	1	0,01	0,0214	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2404	357

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	1,273	1	0,006	0,01273	<0,3	2404	357
Fluoreto	mg/L	0,059	1	0,01	0,00059	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0002	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0784	1	0,006	0,000784	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	0,183	1	0,01	0,00183	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,0001	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,0365	1	0,01	0,000365	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	0,42	1	0,01	0,0042	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,19	1	0,03	ND	<0,5	2398	78
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Potencial Oxirredução	mV	256,8	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	0,56	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	6,79	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	31/07/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2404

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2725

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	2725

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Totais: COLIFORMES TOTAIS: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.
Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76176/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 2

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 15:03
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Condutividade	µS/cm	38,1	---	0,1	0,381	---	2435	28
DQO	mg/L	< 5	---	5	0,05	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,4	---	0,1	0,084	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	8,62	---	0,05	0,0862	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,905	1	0,05	0,00905	---	2725	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	0,861	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	0,167	1	0,06	0,00167	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,01	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$1,8x10^3$	---	1	-	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,288	1	0,006	0,00288	---	2415	354

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$< 1,0x10^2$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	4,44	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	63	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 3,13	---	3,13	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	< 4,06	---	4,06	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	51	---	1	0,51	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,01532	1	0,006	0,0001532	<0,1	2404	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	1	0,002	$2x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	---	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	2,19	1	0,01	0,0219	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2404	357

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,5623	1	0,006	0,005623	<0,3	2404	357
Fluoreto	mg/L	0,059	1	0,01	0,00059	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0002	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0433	1	0,006	0,000433	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	0,349	1	0,01	0,00349	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,0001	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,0438	1	0,01	0,000438	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	0,556	1	0,01	0,00556	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,26	1	0,03	ND	<0,5	2398	78
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Potencial Oxirredução	mV	266,5	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	3,21	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	6,17	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	31/07/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2404

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2725

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	2725

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Totais: COLIFORMES TOTAIS: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.
Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78117/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 3

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 16:47
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Condutividade	µS/cm	28,2	---	0,1	0,282	---	2435	28
DQO	mg/L	33	---	5	0,33	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,7	---	0,1	0,087	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	9,91	---	0,05	0,0991	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,35	1	0,05	0,0135	---	2879	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	1,31	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	< 0,06	1	0,06	0,0006	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,01	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$2,2x10^3$	---	1	$0,95x10^3$	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,77	1	0,006	0,0077	---	2415	354
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	< $1,0x10^{2}$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	11,9	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	67	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 1,25	---	1,25	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	< 1,63	---	1,63	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	75	---	1	0,75	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,07332	1	0,006	0,0007332	<0,1	2404	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	1	0,002	$2x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	---	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	0,716	1	0,01	0,00716	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2404	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,5892	1	0,006	0,005892	<0,3	2404	357
Fluoreto	mg/L	0,082	1	0,01	0,00082	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0002	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0352	1	0,006	0,000352	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	0,094	1	0,01	0,00094	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,0001	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,0417	1	0,01	0,000417	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	0,668	1	0,01	0,00668	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,22	1	0,03	ND	<0,5	2398	78

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises de Campo								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Potencial Oxirredução	mV	208,3	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	> 20	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	6,10	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	05/08/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2404

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2879

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	100	90 - 110	2879

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação
CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78116/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 4

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 17:31
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Condutividade	µS/cm	46,2	---	0,1	0,462	---	2435	28
DQO	mg/L	53	---	5	0,53	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,6	---	0,1	0,086	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	9,1	---	0,05	0,091	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	4,24	1	0,05	0,0424	---	2763	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	4,2	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	0,311	1	0,06	0,00311	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,01	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$4,4x10^3$	---	1	$1,3x10^3$	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,887	1	0,006	0,00887	---	2415	354

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$< 1,0x10^2$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	9,84	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	73	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	1,31	---	1,30	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	52	---	1	0,52	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,03252	1	0,006	0,0003252	<0,1	2404	357
Arsênio Total (As)	mg/L	0,0068	1	0,002	$6,8x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	---	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	3,05	1	0,01	0,0305	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2404	357

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,9116	1	0,006	0,009116	<0,3	2404	357
Fluoreto	mg/L	0,087	1	0,01	0,00087	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0006	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0457	1	0,006	0,000457	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	0,819	1	0,01	0,00819	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	0,033	1	0,01	0,00033	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,0399	1	0,01	0,000399	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	1,07	1	0,01	0,0107	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,242	1	0,03	ND	<0,5	2398	78
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Potencial Oxirredução	mV	183,7	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	0,87	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	6,27	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	03/08/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2404

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2763

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	2763

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação
CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78119/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 5

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 18:36
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Condutividade	µS/cm	24,7	---	0,1	0,247	---	2435	28
DQO	mg/L	33	---	5	0,33	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,9	---	0,1	0,069	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	8,14	---	0,05	0,0814	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,16	1	0,05	0,0116	---	2725	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	1,12	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	< 0,06	1	0,06	0,0006	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	8	---	1	0,08	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$8{,}0x10^{2}$	---	1	-	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	1,29	1	0,006	0,0129	---	2415	354

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$< 1{,}0x10^{2}$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	6,2	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	75	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 4,00	---	4,00	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	9,40	---	5,20	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	93	---	1	0,93	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,1	2405	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	1	0,002	$2x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	---	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	1,24	1	0,01	0,0124	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2405	357

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,5214	1	0,006	0,005214	<0,3	2405	357
Fluoreto	mg/L	0,125	1	0,01	0,00125	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0002	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0176	1	0,006	0,000176	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	0,037	1	0,01	0,00037	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,0001	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,0382	1	0,01	0,000382	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	0,067	1	0,01	0,00067	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,246	1	0,03	ND	<0,5	2398	78
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Potencial Oxirredução	mV	149	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	0,73	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	7,85	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	31/07/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	27/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2405
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2405
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2405

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2725

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	2725

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Totais: COLIFORMES TOTAIS: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.
Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78115/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 6

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 14:01
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Condutividade	µS/cm	76,4	---	0,1	0,764	---	2435	28
DQO	mg/L	30	---	5	0,3	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7	---	0,1	0,07	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	18,7	---	0,05	0,187	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,85	1	0,05	0,0185	---	2725	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	1,66	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	0,384	1	0,06	0,00384	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,01	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$8,7x10^3$	---	1	---	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,371	1	0,006	0,00371	---	2415	354
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	< $1,0x10^{2}$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	3,54	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	65	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 2,50	---	2,50	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	8,18	---	3,25	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	69	---	1	0,69	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0224	1	0,006	0,000224	<0,1	2404	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	1	0,002	$2x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	----	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	3,87	1	0,01	0,0387	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2404	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,4765	1	0,006	0,004765	<0,3	2404	357
Fluoreto	mg/L	0,085	1	0,01	0,00085	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0002	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0611	1	0,006	0,000611	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	1,11	1	0,01	0,0111	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	0,075	1	0,01	0,00075	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,192	1	0,01	0,00192	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	0,41	1	0,01	0,0041	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,227	1	0,03	ND	<0,5	2398	78

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises de Campo								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Potencial Oxirredução	mV	144,3	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	0,21	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	6,74	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	31/07/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2404

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2725

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	2725

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Totais: COLIFORMES TOTAIS: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.
Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 76175/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

CRL 0165

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 7

Matriz: Água Superficial
Data da amostragem: 24/07/2020 15:17
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Condutividade	µS/cm	50,8	---	0,1	0,508	---	2435	28
DQO	mg/L	40	---	5	0,4	---	2901	69
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,4	---	0,1	0,084	>5	2482	133
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	---	---	128
Temperatura	°C	20,0	---	0 - 50	---	---	---	823
Dureza	mg CaCO3/L	9,57	---	0,05	0,0957	---	---	194
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,2	1	0,05	0,012	---	2725	84
Nitrogênio Albuminóide	mg N/L	1,16	---	0,05	0,01	---	---	71
Potássio Total (K)	mg/L	0,438	1	0,06	0,00438	---	2415	354
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,01	---	2442	22
Coliformes Totais	UFC/100mL	$1,5x10^3$	---	1	-	---	2434	10
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	0,1	Virtualmente Ausente	---	42
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,556	1	0,006	0,00556	---	2415	354

Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$< 1,0x10^2$	---	1	-	<1000	2436	9
DBO	mg/L	< 3	---	3	0,03	<5	2950	77
Turbidez	NTU	8,8	---	0,4	ND	<100	2400	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	59	---	1	ND	<75	2399	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	2976	15
Feofitina a	µg/L	< 1,30	---	1,30	---	---	2976	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	68	---	1	0,68	<500	2443	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,04453	1	0,006	0,0004453	<0,1	2404	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	1	0,002	$2x10^{-5}$	<0,01	2408	231
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	1	0,0002	0,000002	<0,001	2410	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,01	2415	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	---	<0,005	2456	61
Cloreto	mg/L	3,23	1	0,01	0,0323	<250	2939	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,009	2404	357

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,05	2415	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,7965	1	0,006	0,007965	<0,3	2404	357
Fluoreto	mg/L	0,133	1	0,01	0,00133	<1,4	2939	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,02	1	0,02	0,0002	<0,050	2415	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0189	1	0,006	0,000189	<0,1	2415	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,0001	1	0,0001	0,000001	<0,0002	2411	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,025	2415	354
Nitrato como N	mg N/L	0,918	1	0,01	0,00918	---	2939	348
Nitrito como N	mg N/L	0,039	1	0,01	0,00039	---	2939	348
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	0,0397	1	0,01	0,000397	<0,5	2547	188
Sulfato	mg/L	1,03	1	0,01	0,0103	<250	2939	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,006	1	0,006	0,00006	<0,18	2415	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	$1x10^{-5}$	<0,003	2471	62
Surfactante (MBAS)	mg/L	0,26	1	0,03	ND	<0,5	2398	78
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	---	0,01	0,0001	<0,01	3110	176

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	CQ	Ref.
Potencial Oxirredução	mV	197,3	---	0,04	0,01	---	---	144
Transparência	m	0,93	---	0,1	0,01	---	---	146
pH	---	6,74	---	1-14	0,01	6 a 9	---	139

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
9	Coliformes Termotolerantes	SM23 9222D	---	25/07/2020	0165
10	Coliformes Totais	SM23 9222B	---	25/07/2020	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H	---	28/07/2020	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D	---	27/07/2020	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C	---	27/07/2020	0165
28	Condutividade	SM23 2510B	---	27/07/2020	0165
30	Cor Real	SM23 2120C	---	25/07/2020	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B	---	27/07/2020	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN- B / 4500-CN- C / 4500-CN- F / 4500-CN- I	---	27/07/2020	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	27/07/2020	0165
69	DQO	SM23 5220D	---	26/07/2020	0165
70	Turbidez	SM23 2130B	---	25/07/2020	0165
71	Nitrogênio Albuminóide	SM23 4500-Norg B / 4500-NH3 E	---	06/08/2020	0165
77	DBO	SM23 5210B	---	26/07/2020	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C	---	25/07/2020	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	31/07/2020	0165
128	Aspecto	SM23 2110	---	25/07/2020	0165
133	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G	---	28/07/2020	0165
139	pH	SM23 4500-H B	---	---	0165
144	Potencial Oxirredução	SM23 2580B	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049	---	---	0165
176	Cloro Residual Total	SM23 4500-Cl G	---	10/08/2020	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
194	Dureza	SM23 2340B	---	06/08/2020	0165
231	Arsênio Total	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
237	Cádmio Total	SM23 3030B / 3113B	27/07/2020	31/07/2020	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	27/07/2020	28/07/2020	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	25/07/2020	25/07/2020	0165
354	Metais Totais	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	30/07/2020	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3030B / 3120B	27/07/2020	31/07/2020	0165
823	Temperatura	SM23 2550B	---	---	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos								
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**CQ**	**Ref.**
Salinidade	%	< 0,1	---	0,1	---	---	---	849

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
849	Salinidade	---	---	28/07/2020	Bioagri CRL0172

CONTROLES DE QUALIDADE

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	mg/L	< 0,03	0,03	2398

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Surfactante (MBAS)	108	90 - 110	2398

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	2399

LCS de Cor Real			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cor Real	97	90 - 110	2399

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	2400

LCS de Turbidez			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Turbidez	100	90 - 110	2400

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,005	0,005	2404
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,005	0,005	2404

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,002	0,002	2408

LCS de Arsênio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2408

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,0002	0,0002	2410

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	2410

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0.0001	0,0001	2411

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	92,2	80 - 120	2411

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cálcio Total (Ca)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0.005	0,005	2415
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Magnésio Total (Mg)	mg/L	< 0.05	0,05	2415
Potássio Total (K)	mg/L	< 0.05	0,05	2415

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	2415
Cálcio Total (Ca)	90	70 - 130	2415
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	2415
Potássio Total (K)	90	70 - 130	2415
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	2415
Manganês Total (Mn)	93	70 - 130	2415
Ferro Total (Fe)	95	70 - 130	2415
Cromo Total (Cr)	96	70 - 130	2415
Níquel Total (Ni)	96	70 - 130	2415
Magnésio Total (Mg)	99	70 - 130	2415

Condutividade

Branco de Condutividade				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Condutividade	µS/cm	0,1	0,1	2435

LCS de Condutividade			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Condutividade	100	90 - 110	2435

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	2442

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	2443

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	2456

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cianeto Livre	101	90 - 110	2456

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	2471

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fenóis Totais	108	90 - 110	2471

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Oxigênio Dissolvido

Branco de Oxigênio Dissolvido				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Oxigênio Dissolvido	mg/L	< 0,1	0,1	2482

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	2547

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Amoniacal	96	90 - 110	2547

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	2725

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	2725

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
DQO	mg/L	< 5	5	2901

LCS de DQO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DQO	90	90 - 110	2901

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	2939
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	2939
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	2939

LCS de CI 7			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Fluoreto	88	70 - 130	2939
Cloreto	89	70 - 130	2939
Nitrito como N	90	70 - 130	2939
Nitrato como N	91	70 - 130	2939
Sulfato	95	70 - 130	2939

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ

DBO

LCS de DBO			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
DBO	101	90 - 110	2950

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Clorofila a	92,4	60 - 140	2976

Cloro Residual Total

Branco de Cloro Residual Total				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Cloro Residual Total	mg/L	< 0,01	0,01	3110

LCS de Cloro Residual Total			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cloro Residual Total	96	90 - 110	3110

Observações Complementares:

Coliformes Totais: COLIFORMES TOTAIS: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.
Coliformes Termotolerantes: COLIFORMES TERMOTOLERANTES: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL) na análise, por isso foi expresso como

Declaração de Conformidade:
O(s) resultado(s) referente(s) ao(s) parâmetro(s): *Ferro Dissolvido (Fe)* não está(ão) em conformidade com os Padrões do(a) *Conama 357 - Artigo 15*

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 78118/2020-1.0
Emitido em: 11/08/2020

CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298357/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 1
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020080

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:31:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	55,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	870,70	Org./mL	---	18970
Riqueza	24,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,68	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,21	-	---	18970
Dominância	0,28	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Eunotia sp.	2	-	31,66	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Ankistrodesmus densus	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Chlorococcales N. I.	20	-	316,62	18970
CHLOROPHYCEAE - Desmodesmus sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Kirchneriella sp.	4	-	63,32	18970
CHLOROPHYCEAE - Monoraphidium griffithii	20	-	316,62	18970
CYANOPHYCEAE - Pseudanabaena sp.	1	-	15,83	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298357/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ItlInls&2753892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298358/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 2
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020082

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 15:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	24,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	379,94	Org./mL	---	18970
Riqueza	16,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,87	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,31	-	---	18970
Dominância	0,17	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Aulacoseira granulata	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Aulacoseira sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Eunotia sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Fragilaria sp.	2	-	31,66	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	6	-	94,99	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia cf. acicularis	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Synedra acus	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Ankistrodesmus densus	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Desmodesmus communis	1	-	15,83	18970
CHRYSOPHYCEAE - Dinobryon cf. cilindricum	1	-	15,83	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298358/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ntllnls&2853892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298359/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 3
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020084

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 16:47:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	53,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	839,03	Org./mL	---	18970
Riqueza	10,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,54	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,24	-	---	18970
Dominância	0,34	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia palea	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Chlorococcales N. I.	15	-	237,46	18970
CHLOROPHYCEAE - Monoraphidium griffithii	10	-	158,31	18970
CYANOPHYCEAE - Pseudanabaena sp.	25	-	395,77	18970
EUGLENOPHYCEAE - Euglena sp.	1	-	15,83	18970
EUGLENOPHYCEAE - Lepocinclis sp.	1	-	15,83	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298359/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ptllnls&2953892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298360/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 4
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020086

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 17:31:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	18,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	284,96	Org./mL	---	18970
Riqueza	16,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,67	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,24	-	---	18970
Dominância	0,34	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Encyonema silesiacum	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Eunotia sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Gomphonema gracile	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	2	-	31,66	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia cf. acicularis	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia palea	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	1	-	15,83	18970
CYANOPHYCEAE - Pseudanabaena sp.	10	-	158,31	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298360/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **rtllnls&2063892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298361/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 5
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020088

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 18:36:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	56,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	886,53	Org./mL	---	18970
Riqueza	13,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,64	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,25	-	---	18970
Dominância	0,29	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Achnanthes sp.	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	3	-	47,49	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Nitzschia palea	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Chlorococcales N. I.	21	-	332,45	18970
CHLOROPHYCEAE - Messastrum gracile	5	-	79,15	18970
CHLOROPHYCEAE - Monoraphidium griffithii	20	-	316,62	18970
EUGLENOPHYCEAE - Lepocinclis sp.	1	-	15,83	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298361/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ttllnls&2163892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298362/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 6
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020090

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:01:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	14,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	221,63	Org./mL	---	18970
Riqueza	18,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,73	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,25	-	---	18970
Dominância	0,24	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Fragilaria sp.	6	-	94,99	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Gomphonema sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Ankistrodesmus densus	1	-	15,83	18970
CHRYSOPHYCEAE - Dinobryon cf. cilindricum	2	-	31,66	18970
CRYPTOPHYCEAE - Cryptomonas sp.	2	-	31,66	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298362/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **lullnls&2263892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298363/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 7
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020092

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 15:17:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Fitoplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	23,00	Org./amostra	---	18970
Densidade	364,11	Org./mL	---	18970
Riqueza	17,00	nº taxon	---	18970
Diversidade das Espécies	0,83	-	---	18970
Equitabilidade (J´)	0,29	-	---	18970
Dominância	0,18	-	---	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Aulacoseira granulata	2	-	31,66	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Encyonema silesiacum	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Melosira sp.	1	-	15,83	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Navicula sp.	5	-	79,15	18970
BACILLARIOPHYCEAE - Pinnularia sp.	1	-	15,83	18970
CHLOROPHYCEAE - Chlorococcales N. I.	5	-	79,15	18970
CHLOROPHYCEAE - Radiococcus planktonicus	1	-	15,83	18970
CHRYSOPHYCEAE - Mallomonas caudata	1	-	15,83	18970
CRYPTOPHYCEAE - Cryptomonas sp.	6	-	94,99	18970

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18970	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Higor Fernandes Lessa
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298363/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **nullnls&2363892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298357/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 1
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020081

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:31:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	287	Org./amostra	---	18979
Densidade	47833,33	Org./m³	---	18979
Riqueza	28,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	1,16	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,35	-	---	18979
Dominância	0,09	-	---	18979
Arcellinida - Arcella costata	2	-	333,33	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	1	-	166,67	18979
Diflugina - Difflugia sp.	1	-	166,67	18979
Diflugina - Difflugia corona	3	-	500,00	18979
Diflugina - Difflugia kempnyi	5	-	833,33	18979
Diflugina - Difflugia penardi	3	-	500,00	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	4	-	666,67	18979
Brachionidae - Brachionus patulus	1	-	166,67	18979
Brachionidae - Brachionus sp.	1	-	166,67	18979
Brachionidae - Kellicottia bostoniensis	8	-	1.333,33	18979
Brachionidae - Keratella cochlearis	27	-	4.500,00	18979
Rotatoria - Thrichotria tetractis	2	-	333,33	18979
Lepadellidae - Lepadella sp.	1	-	166,67	18979
Lecanidae - Lecane sp.	1	-	166,67	18979
Synchaetidae - Polyarthra vulgaris	20	-	3.333,33	18979
Trichocercidae - Trichocerca sp.	5	-	833,33	18979
Trochosphaeridae - Filinia longiseta	1	-	166,67	18979
Crustacea - Ostracoda NI	1	-	166,67	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	43	-	7.166,67	18979
Bosminidae - Bosminopsis deitersi	1	-	166,67	18979
Chydoridae - Alona sp.	18	-	3.000,00	18979
Chydoridae - Chydorus sp.	28	-	4.666,67	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Daphnidae - Simocephalus serrulatus	7	-	1.166,67	18979
Macrothricidae - Macrothrix sp.	1	-	166,67	18979
Moinidae - Moina sp.	14	-	2.333,33	18979
Cyclopoida NI - Copepodito	27	-	4.500,00	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	41	-	6.833,33	18979
Cyclopoida NI	20	-	3.333,33	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	07/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298357/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **mtllnls&2753892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298358/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 2
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020083

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 15:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	139	Org./amostra	---	18979
Densidade	34750,00	Org./m³	---	18979
Riqueza	17,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,92	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,32	-	---	18979
Dominância	0,18	-	---	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	2	-	500,00	18979
Brachionidae - Brachionus sp.	1	-	250,00	18979
Brachionidae - Kellicottia bostoniensis	13	-	3.250,00	18979
Brachionidae - Keratella cochlearis	3	-	750,00	18979
Rotatoria - Thrichotria tetractis	1	-	250,00	18979
Lepadellidae - Lepadella sp.	2	-	500,00	18979
Synchaetidae - Polyarthra vulgaris	3	-	750,00	18979
Trichocercidae - Trichocerca sp.	3	-	750,00	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	26	-	6.500,00	18979
Bosminidae - Bosminopsis deitersi	3	-	750,00	18979
Chydoridae - Alona sp.	7	-	1.750,00	18979
Chydoridae - Chydorus sp.	1	-	250,00	18979
Calanoida NI	21	-	5.250,00	18979
Calanoida NI - Copepodito	1	-	250,00	18979
Calanoida NI - Nauplii	45	-	11.250,00	18979
Cyclopoida NI - Copepodito	2	-	500,00	18979
Cyclopoida NI	5	-	1.250,00	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	06/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298358/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **otlInIs&2853892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298359/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 3
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020085

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 16:47:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	64	Org./amostra	---	18979
Densidade	10666,67	Org./m³	---	18979
Riqueza	13,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,73	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,28	-	---	18979
Dominância	0,26	-	---	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	6	-	1.000,00	18979
Rotatoria - Thrichotria tetractis	1	-	166,67	18979
Lepadellidae - Lepadella ovalis	4	-	666,67	18979
Lecanidae - Lecane sp.	1	-	166,67	18979
Trichocercidae - Trichocerca sp.	1	-	166,67	18979
Chydoridae - Alona sp.	6	-	1.000,00	18979
Cyclopoida NI - Copepodito	4	-	666,67	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	28	-	4.666,67	18979
Cyclopoida NI	13	-	2.166,67	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	07/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298359/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **qtllnls&2953892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298360/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 4
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020087

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 17:31:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	94	Org./amostra	---	18979
Densidade	15666,67	Org./m³	---	18979
Riqueza	12,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,89	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,36	-	---	18979
Dominância	0,17	-	---	18979
Arcellinida - Arcella costata	2	-	333,33	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	6	-	1.000,00	18979
Arcellinida - Centropyxis ecornis	1	-	166,67	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	6	-	1.000,00	18979
Rotatoria - Thrichotria tetractis	5	-	833,33	18979
Lepadellidae - Lepadella sp.	4	-	666,67	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	15	-	2.500,00	18979
Chydoridae - Alona sp.	1	-	166,67	18979
Moinidae - Moina sp.	6	-	1.000,00	18979
Calanoida NI	3	-	500,00	18979
Calanoida NI - Copepodito	15	-	2.500,00	18979
Calanoida NI - Nauplii	30	-	5.000,00	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	07/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298360/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **stllnls&2063892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298361/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 5
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020089

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 18:36:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	47	Org./amostra	---	18979
Densidade	7833,33	Org./m³	---	18979
Riqueza	9,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	0,77	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,35	-	---	18979
Dominância	0,23	-	---	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	6	-	1.000,00	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	2	-	333,33	18979
Brachionidae - Keratella cochlearis	1	-	166,67	18979
Rotatoria - Platyias quadricornis	7	-	1.166,67	18979
Bosminidae - Bosminopsis deitersi	5	-	833,33	18979
Moinidae - Moina sp.	1	-	166,67	18979
Cyclopoida NI - Copepodito	5	-	833,33	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	1	-	166,67	18979
Cyclopoida NI	19	-	3.166,67	18979

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	07/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298361/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **utllnls&2163892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298362/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 6
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020091

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:01:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	68	Org./amostra	---	18979
Densidade	12466,67	Org./m³	---	18979
Riqueza	15,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	1,02	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,37	-	---	18979
Dominância	0,13	-	---	18979
Arcellinida - Arcella hemisphaerica	1	-	183,33	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	7	-	1.283,33	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	17	-	3.116,67	18979
Brachionidae - Brachionus sp.	3	-	550,00	18979
Brachionidae - Keratella cochlearis	11	-	2.016,67	18979
Rotatoria - Platyias quadricornis	6	-	1.100,00	18979
Lecanidae - Lecane bulla	1	-	183,33	18979
Crustacea - Ostracoda NI	1	-	183,33	18979
Sididae - Diaphanosoma sp.	3	-	550,00	18979
Bosminidae - Bosminopsis deitersi	2	-	366,67	18979
Chydoridae - Chydorus sp.	2	-	366,67	18979
Moinidae - Moina sp.	2	-	366,67	18979
Cyclopoida NI - Copepodito	3	-	550,00	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	7	-	1.283,33	18979
Cyclopoida NI	2	-	366,67	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298362/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **mullnls&2263892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298363/2020-2.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 7
Matriz: Água Superficial
Número de Grupo ALS: 35616/2020
Código ALS: 7020093

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 15:17:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zooplâncton

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	Ref.
Abundância	104	Org./amostra	---	18979
Densidade	26000,00	Org./m³	---	18979
Riqueza	16,00	nº taxon	---	18979
Diversidade das Espécies	1,05	-	---	18979
Equitabilidade (J´)	0,38	-	---	18979
Dominância	0,11	-	---	18979
Arcellinida - Arcella costata	6	-	1.500,00	18979
Arcellinida - Arcella vulgaris	3	-	750,00	18979
Arcellinida - Centropyxis aculeata	3	-	750,00	18979
Arcellinida - Centropyxis ecornis	7	-	1.750,00	18979
Bdelloida - Bdelloidea NI	12	-	3.000,00	18979
Brachionidae - Keratella cochlearis	8	-	2.000,00	18979
Rotatoria - Platyias quadricornis	2	-	500,00	18979
Lepadellidae - Lepadella ovalis	3	-	750,00	18979
Trichocercidae - Trichocerca sp.	4	-	1.000,00	18979
Bosminidae - Bosmina sp.	14	-	3.500,00	18979
Daphnidae - Daphnia gessneri	1	-	250,00	18979
Daphnidae - Simocephalus serrulatus	1	-	250,00	18979
Moinidae - Moina sp.	1	-	250,00	18979
Cyclopoida NI - Copepodito	7	-	1.750,00	18979
Cyclopoida NI - Nauplii	24	-	6.000,00	18979
Cyclopoida NI	8	-	2.000,00	18979

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18979	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10200 F	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Lilian Claudia Coelho
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298363/2020-2.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **oullnls&2363892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

ANEXO 14 - CADEIA DE CÚSTODIA, FICHA DE RECEBIMNETO E BOLETINS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS – 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0

Data Emissão: 31/01/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Classificação do material a ser dragado para deposição em solo - Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Amostragem e análise de Sedimento - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2250/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 2/2S

Estado Físico: Sólida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 12:08 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2250/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2250/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra apresenta teores superiores do(a) Prevenção em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

A amostra apresenta teores superiores do(a) Intervenção Agrícola em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

A amostra apresenta teores superiores do(a) Intervenção Residencial em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

A amostra apresenta teores inferiores do(a) Intervenção Industrial em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Código para verificação de autenticidade deste documento: `13264281eda1546ea1c2f2f16ebc9135`

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Data Emissão: 31/01/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Classificação do material a ser dragado para deposição em solo - Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Amostragem e análise de Sedimento - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2250/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 2/2S

Estado Físico: Sólida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 12:08 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises SVOC

Dt Extração: 24/01/2020 - **Dt Análise**: 24/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 31/01/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

Quando não especificado, os resultados de amostras sólidas são expressos em base seca.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2250/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Teor de Sólidos	---	g/g	0,5149	0,00015447	0,00002	---	---	---	---	---	SM22 2540 B

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica - Pesticidas Organoclorados

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
4,4-DDD	[72-54-8]	mg/kg	< LQ	ND	1,00	na	0,013	0,8	3	7	EPA 8081 B
4,4-DDE	[72-55-9]	mg/kg	< LQ	ND	1,00	na	0,021	0,3	1	3	EPA 8081 B
4,4-DDT	[50-29-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,00	na	0,010	0,55	2	5	EPA 8081 B
a Clordano	[5103-71-9]	---	< LQ	ND	0,00	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
a-HCH	[319-84-6]	---	< LQ	ND	0,25	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
b-HCH	[319-85-7]	mg/kg	< LQ	ND	0,25	na	0,011	0,03	0,1	5	EPA 8081 B
d-HCH	[319-86-8]	---	< LQ	ND	0,25	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
Dieldrin	[60-57-1]	mg/kg	< LQ	ND	0,00	na	0,043	0,2	0,6	1,3	EPA 8081 B
Endrin	[72-20-8]	mg/kg	< LQ	ND	0,00	na	0,001	0,4	1,5	2,5	EPA 8081 B
g Clordano	[5103-74-2]	---	< LQ	ND	0,00	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
g-HCH	[58-89-9]	mg/kg	< LQ	ND	0,25	na	0,001	0,02	0,07	1,5	EPA 8081 B

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica para disposição em águas sob jurisdição nacional - Carbono Organico Total e Nutrientes

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Carbono Orgânico Total (%)	---	% (m/m)	2,42	0,026	0,01	---	---	---	---	---	SSSA Cap.34
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg P/Kg	348	35,2	0,42	---	---	---	---	---	EPA 6010 C
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg/Kg	1211	ND	33,6	---	---	---	---	---	SM22 4500-Norg B

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica para disposiçào em águas sob jurisdição nacional - Substâncias Inorgânicas

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Arsênio	[7440-38-2]	mg/kg	1,77	0,21	0,17	E	15	35	55	150	EPA 7010
Cádmio	[7440-43-9]	mg/kg	10,7	1,75	0,017	E	1,3	3	8	20	EPA 7010
Chumbo	[7439-92-1]	mg/kg	< 0,42	0,035	0,42	E	72	180	300	900	EPA 6010 C
Cobre	[7440-50-8]	mg/kg	27,5	2,53	0,42	E	60	200	400	600	EPA 6010 C
Cromo	[7440-47-3]	mg/kg	11,5	0,16	0,42	E	75	150	300	400	EPA 6010 C
Mercúrio	[7439-97-6]	mg/kg	< 0,025	0,0046	0,025	E	0,5	12	36	70	EPA 7471 B
Níquel	[7440-02-0]	mg/kg	2,56	0,088	0,42	E	30	70	100	130	EPA 6010 C
Zinco	[7440-66-6]	mg/kg	25,0	2,26	0,42	E	300	450	1000	2000	EPA 6010 C

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Soma de PAH´s	---	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Benzo(a)antraceno	[56-55-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,025	9	20	65	EPA 8270 D
Benzo(a)pireno	[50-32-8]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,052	0,4	1,5	3,5	EPA 8270 D
Criseno	[218-01-9]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	8,1	---	---	---	EPA 8270 D
Dibenzo(a,h)antraceno	[53-70-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,08	0,15	0,6	1,3	EPA 8270 D

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
2-Metilnaftaleno	[91-57-6]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Acenafteno	[83-32-9]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Acenaftileno	[208-96-8]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Antraceno	[120-12-7]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,039	---	---	---	EPA 8270 D
Benzo(g,h,i)perileno	[191-24-2]	mg/kg	< 0,010	ND	0,010	na	0,57	---	---	---	EPA 8270 D
Benzo(k)fluoranteno	[207-08-9]	mg/kg	< 0,010	ND	0,010	na	0,38	---	---	---	EPA 8270 D
Fenantreno	[85-01-8]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	3,3	15	40	95	EPA 8270 D
Fluoranteno	[206-44-0]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Fluoreno	[86-73-7]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Indeno(1,2,3-cd)pireno	[193-39-5]	mg/kg	< 0,010	ND	0,010	na	0,031	2	25	130	EPA 8270 D
Naftaleno	[91-20-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,001	na	0,12	30	60	90	EPA 8270 D
Pireno	[129-00-0]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais ICP

4194/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Chumbo	[7439-92-1]	mg/L	< 0,005
Cobre	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005
Cromo	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Níquel	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Zinco	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

4195/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Chumbo	[7439-92-1]	98
Cobre	[7440-50-8]	123
Cromo	[7440-47-3]	88
Fósforo Total	[7723-14-0]	106
Níquel	[7440-02-0]	89
Zinco	[7440-66-6]	90

Metais AAS

4655/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

4656/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio	[7439-97-6]	107

SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}

5603/2020-10 - Branco VOC

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
2-Metilnaftaleno	[91-57-6]	µg/Kg	< LQ
Acenafteno	[83-32-9]	µg/Kg	< LQ
Acenaftileno	[208-96-8]	µg/Kg	< LQ
Antraceno	[120-12-7]	µg/Kg	< LQ
Benzo(a)antraceno	[56-55-3]	µg/Kg	< LQ

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}

5603/2020-10 - Branco VOC

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Benzo(a)pireno	[50-32-8]	µg/Kg	< LQ
Criseno	[218-01-9]	µg/Kg	< LQ
Dibenzo(a,h)antraceno	[53-70-3]	µg/Kg	< LQ
Fenantreno	[85-01-8]	µg/Kg	< LQ
Fluoranteno	[206-44-0]	µg/Kg	< LQ
Fluoreno	[86-73-7]	µg/Kg	< LQ
Naftaleno	[91-20-3]	µg/Kg	< LQ
Pireno	[129-00-0]	µg/Kg	< LQ

Traçador (Surrogate) - Recuperação no Branco (%)

Parâmetro	Resultado da recuperação (%) (5)	Faixa aceitável de recuperação (%)
2-Fluorbifenil	100	70 - 130

Metais AAS/FG

7159/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Arsênio	[7440-38-2]	mg/L	< 0,002
Cádmio	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005

Metais AAS/FG

7160/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Arsênio	[7440-38-2]	81
Cádmio	[7440-43-9]	103

Notas
(1) LQ = Limite de Quantificação.
(2) A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
(3) A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
(4) VMP = Valor Máximo Permitido.
(5) NA = Não Avaliado devido a interferentes da matriz.
(6) Spike = Adição de uma concentração conhecida de uma solução padrão a uma amostra, submetida a todo o processo analítico (realizado em paralelo a análise da amostra sem adição do padrão) para avaliação do efeito matriz.

Métodos
✓ EPA = Environmental Protection Agency.
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
✓ SSSA Cap.34 = Soil Science Society of America, Methods of Soil Analysis - Part 3 - Chemical methods

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fábio Genhiro Ishikawa
Supervisor
Lab. Orgânica
CRQ 04164499 4ª Região



Wagner R. dos Santos
Supervisor
Lab. Metais
CRQ 04418028 4ª Região



Ronaldo Secomandi
Supervisor
Lab. Via Úmida/Potenc.
CRQ 04458691 4ª Região

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_N

Data Emissão: 31/01/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Classificação do material a ser dragado para deposição em solo - Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Amostragem e análise de Sedimento - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2250/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 2/2S

Estado Físico: Sólida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 12:08 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises SVOC

Dt Extração: 24/01/2020 - **Dt Análise**: 24/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 31/01/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

Quando não especificado, os resultados de amostras sólidas são expressos em base seca.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica - Bifenilas Policloradas

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
2,2,3,4,4,5,5-Heptaclorobifenil (PCBs 180)	[35065-29-3]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,3,4,4,5-Hexaclorobifenil (PCBs 138)	[35065-28-2]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,4,4,5,5-Hexaclorobifenil (PCBs 153)	[35065-27-1]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,4,5,5-Pentaclorobifenil (PCBs 101)	[37680-73-2]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,5,5-Tetraclorobifenil (PCBs 52)	[35693-99-3]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,4,4-Triclorobifenil (PCBs 28)	[7012-37-5]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
Somatório das bifenilas (PCB 28, 52, 101, 138, 153 e 180)	---	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	0,0003	0,01	0,03	0,12	EPA 8082

Amostra: 2250/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
Benzo(b)fluoranteno	[205-99-2]	µg/Kg	< 10,0	ND	10,0	---	---	---	---	---	EPA 8270 D

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

PAH (EPA 8270)-{S}

5602/2020-10 - Branco PAH (EPA 8270)-{S}

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco [3]
Benzo(b)fluoranteno	[205-99-2]	mg/kg	< 0,50
Benzo(g,h,i)perileno	[191-24-2]	mg/kg	< 0,50
Benzo(k)fluoranteno	[207-08-9]	mg/kg	< 0,50
Indeno(1,2,3-cd)pireno	[193-39-5]	mg/kg	< 0,50

SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}

5603/2020-10 - Branco VOC

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco [3]
Soma de PAH´s	---	µg/Kg	< LQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.
[5] NA = Não Avaliado devido a interferentes da matriz.

Métodos
✓ <TabDescricaoMetodosN>LIN

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2250/2020-1.0_N

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fábio G. Ishikawa
Supervisor
Lab. Orgânica
CRQ 04164499
4ª Região

_____

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0

Data Emissão: 31/01/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Classificação do material a ser dragado para deposição em solo - Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Amostragem e análise de Sedimento - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2244/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 4/4S

Estado Físico: Sólida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 14:37 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente à amostra analisada.

Relatório de Ensaio Nº 2244/2020-1.0_0165 - Laboratório Ambiental (CRL 0165)
Relatório de Ensaio Nº 2244/2020-1.0_N - Não Acreditados

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

INTERPRETAÇÃO:

A amostra apresenta teores superiores do(a) Prevenção em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

A amostra apresenta teores superiores do(a) Intervenção Agrícola em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

A amostra apresenta teores superiores do(a) Intervenção Residencial em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

A amostra apresenta teores superiores do(a) Intervenção Industrial em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio.

Código para verificação de autenticidade deste documento: `57bba70bb61a41e36f04f1c819c974fa`

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
1º - Acesse a pagina https://portal.mylimsweb.com/Login
2º - Opção "Validar Documento"

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Data Emissão: 31/01/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Classificação do material a ser dragado para deposição em solo - Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Amostragem e análise de Sedimento - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2244/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 4/4S

Estado Físico: Sólida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 14:37 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises SVOC

Dt Extração: 24/01/2020 - **Dt Análise**: 24/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 31/01/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

Quando não especificado, os resultados de amostras sólidas são expressos em base seca.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_0165

Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0165

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 2244/2020-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Teor de Sólidos	---	g/g	0,5336	0,00016008	0,00001	---	---	---	---	---	SM22 2540 B

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica - Pesticidas Organoclorados

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
4,4-DDD	[72-54-8]	mg/kg	< LQ	ND	1,00	na	0,013	0,8	3	7	EPA 8081 B
4,4-DDE	[72-55-9]	mg/kg	< LQ	ND	1,00	na	0,021	0,3	1	3	EPA 8081 B
4,4-DDT	[50-29-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,00	na	0,010	0,55	2	5	EPA 8081 B
a Clordano	[5103-71-9]	---	< LQ	ND	0,00	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
a-HCH	[319-84-6]	---	< LQ	ND	0,25	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
b-HCH	[319-85-7]	mg/kg	< LQ	ND	0,25	na	0,011	0,03	0,1	5	EPA 8081 B
d-HCH	[319-86-8]	---	< LQ	ND	0,25	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
Dieldrin	[60-57-1]	mg/kg	< LQ	ND	0,00	na	0,043	0,2	0,6	1,3	EPA 8081 B
Endrin	[72-20-8]	mg/kg	< LQ	ND	0,00	na	0,001	0,4	1,5	2,5	EPA 8081 B
g Clordano	[5103-74-2]	---	< LQ	ND	0,00	---	---	---	---	---	EPA 8081 B
g-HCH	[58-89-9]	mg/kg	< LQ	ND	0,25	na	0,001	0,02	0,07	1,5	EPA 8081 B

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica para disposição em águas sob jurisdição nacional - Carbono Organico Total e Nutrientes

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Carbono Orgânico Total (%)	---	% (m/m)	2,54	0,028	0,01	---	---	---	---	---	SSSA Cap.34
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg P/Kg	755	76,4	0,41	---	---	---	---	---	EPA 6010 C
Nitrogênio Kjeldahl	---	mg/Kg	2095	ND	32,6	---	---	---	---	---	SM22 4500-Norg B

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica para disposiçào em águas sob jurisdição nacional - Substâncias Inorgânicas

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados(3)	Incerteza Expandida(2)	LQ(1)	Referência VMP(4)	Prevenção VMP(4)	Interv.Agr. VMP(4)	Interv.Res. VMP(4)	Interv.Ind. VMP(4)	Método
Arsênio	[7440-38-2]	mg/kg	8,97	1,06	0,16	E	15	35	55	150	EPA 7010
Cádmio	[7440-43-9]	mg/kg	22,5	3,68	0,016	E	1,3	3	8	20	EPA 7010
Chumbo	[7439-92-1]	mg/kg	< 0,41	0,034	0,41	E	72	180	300	900	EPA 6010 C
Cobre	[7440-50-8]	mg/kg	56,2	5,16	0,41	E	60	200	400	600	EPA 6010 C
Cromo	[7440-47-3]	mg/kg	32,8	0,45	0,41	E	75	150	300	400	EPA 6010 C
Mercúrio	[7439-97-6]	mg/kg	< 0,025	0,0046	0,025	E	0,5	12	36	70	EPA 7471 B
Níquel	[7440-02-0]	mg/kg	5,87	0,20	0,41	E	30	70	100	130	EPA 6010 C
Zinco	[7440-66-6]	mg/kg	29,3	2,65	0,41	E	300	450	1000	2000	EPA 6010 C

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
Soma de PAH´s	---	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
Benzo(a)antraceno	[56-55-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,025	9	20	65	EPA 8270 D
Benzo(a)pireno	[50-32-8]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,052	0,4	1,5	3,5	EPA 8270 D
Criseno	[218-01-9]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	8,1	---	---	---	EPA 8270 D
Dibenzo(a,h)antraceno	[53-70-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,08	0,15	0,6	1,3	EPA 8270 D

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
2-Metilnaftaleno	[91-57-6]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Acenafteno	[83-32-9]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Acenaftileno	[208-96-8]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Antraceno	[120-12-7]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	0,039	---	---	---	EPA 8270 D
Benzo(g,h,i)perileno	[191-24-2]	mg/kg	< 0,010	ND	0,010	na	0,57	---	---	---	EPA 8270 D
Benzo(k)fluoranteno	[207-08-9]	mg/kg	< 0,010	ND	0,010	na	0,38	---	---	---	EPA 8270 D
Fenantreno	[85-01-8]	mg/kg	< LQ	ND	0,005	na	3,3	15	40	95	EPA 8270 D
Fluoranteno	[206-44-0]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Fluoreno	[86-73-7]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D
Indeno(1,2,3-cd)pireno	[193-39-5]	mg/kg	< 0,010	ND	0,010	na	0,031	2	25	130	EPA 8270 D
Naftaleno	[91-20-3]	mg/kg	< LQ	ND	0,001	na	0,12	30	60	90	EPA 8270 D
Pireno	[129-00-0]	µg/Kg	< LQ	ND	5	---	---	---	---	---	EPA 8270 D

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais ICP

4194/2020-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Chumbo	[7439-92-1]	mg/L	< 0,005
Cobre	[7440-50-8]	mg/L	< 0,005
Cromo	[7440-47-3]	mg/L	< 0,005
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,005
Níquel	[7440-02-0]	mg/L	< 0,005
Zinco	[7440-66-6]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

4195/2020-10 - Branco Fortificado Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Chumbo	[7439-92-1]	98
Cobre	[7440-50-8]	123
Cromo	[7440-47-3]	88
Fósforo Total	[7723-14-0]	106
Níquel	[7440-02-0]	89
Zinco	[7440-66-6]	90

Metais AAS

4655/2020-1.0 - Branco Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
Mercúrio	[7439-97-6]	mg/L	< 0,0001

Metais AAS

4656/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) (3)
Mercúrio	[7439-97-6]	107

SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}

5603/2020-10 - Branco VOC

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco (3)
2-Metilnaftaleno	[91-57-6]	µg/Kg	< LQ
Acenafteno	[83-32-9]	µg/Kg	< LQ
Acenaftileno	[208-96-8]	µg/Kg	< LQ
Antraceno	[120-12-7]	µg/Kg	< LQ
Benzo(a)antraceno	[56-55-3]	µg/Kg	< LQ

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}

5603/2020-10 - Branco VOC

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco [3]
Benzo(a)pireno	[50-32-8]	µg/Kg	< LQ
Criseno	[218-01-9]	µg/Kg	< LQ
Dibenzo(a,h)antraceno	[53-70-3]	µg/Kg	< LQ
Fenantreno	[85-01-8]	µg/Kg	< LQ
Fluoranteno	[206-44-0]	µg/Kg	< LQ
Fluoreno	[86-73-7]	µg/Kg	< LQ
Naftaleno	[91-20-3]	µg/Kg	< LQ
Pireno	[129-00-0]	µg/Kg	< LQ

Traçador (Surrogate) - Recuperação no Branco (%)

Parâmetro	Resultado da recuperação (%) [5]	Faixa aceitável de recuperação (%)
2-Fluorbifenil	100	70 - 130

Metais AAS/FG

7159/2020-1.0 - Branco Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco [3]
Arsênio	[7440-38-2]	mg/L	< 0,002
Cádmio	[7440-43-9]	mg/L	< 0,0005

Metais AAS/FG

7160/2020-10 - Branco Fortificado Metais AAS/FG

Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) [3]
Arsênio	[7440-38-2]	81
Cádmio	[7440-43-9]	103

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.
[5] NA = Não Avaliado devido a interferentes da matriz.
[6] Spike = Adição de uma concentração conhecida de uma solução padrão a uma amostra, submetida a todo o processo analítico (realizado em paralelo a análise da amostra sem adição do padrão) para avaliação do efeito matriz.

Métodos
✓ EPA = Environmental Protection Agency.
✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22th Edition 2012.
✓ SSSA Cap.34 = Soil Science Society of America, Methods of Soil Analysis - Part 3 - Chemical methods

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_0165
Laboratório Ambiental

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fábio Genhiro Ishikawa	*Wagner R. dos Santos*	*Ronaldo Secomandi*
Supervisor	*Supervisor*	*Supervisor*
Lab. Orgânica	*Lab. Metais*	*Lab. Via Úmida/Potenc.*
CRQ 04164499 4ª Região	*CRQ 04418028 4ª Região*	*CRQ 04458691 4ª Região*

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_N

Data Emissão: 31/01/2020

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Consorcio Barragem Rio Pardo

CNPJ/CPF: 33.587.832/0001-05

Solicitante: Tainara Cristina

Endereço: Rua Quitanduba, 165 - - **Cidade**: São Paulo - **Bairro**: Caxingui - **UF**: SP - **CEP**: 05.516-030 - **Caixa Postal**:

Proposta Comercial Nº: 10/2020

OBJETIVO

Classificação do material a ser dragado para deposição em solo - Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012

DADOS DA AMOSTRA

Projeto Cliente: Amostragem e análise de Sedimento - Rio Pardo

Identificação TASQA: 2244/2020-1.0

Identificação Cliente: Ponto 4/4S

Estado Físico: Sólida

Responsável pela Coleta: Solicitante - **Responsável pelo Transporte**: Transportadora

Dt Coleta: 20/01/2020 14:37 - **Dt Recebimento**: 22/01/2020 08:00

Análises SVOC

Dt Extração: 24/01/2020 - **Dt Análise**: 24/01/2020

Análises Regulares

Dt Início: 22/01/2020 - **Dt Término**: 31/01/2020

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

Quando não especificado, os resultados de amostras sólidas são expressos em base seca.

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_N

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 01 de Novembro de 2012 - Caracterizaçao Quimica - Bifenilas Policloradas

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
2,2,3,4,4,5,5-Heptaclorobifenil (PCBs 180)	[35065-29-3]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,3,4,4,5-Hexaclorobifenil (PCBs 138)	[35065-28-2]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,4,4,5,5-Hexaclorobifenil (PCBs 153)	[35065-27-1]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,4,5,5-Pentaclorobifenil (PCBs 101)	[37680-73-2]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,2,5,5-Tetraclorobifenil (PCBs 52)	[35693-99-3]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
2,4,4-Triclorobifenil (PCBs 28)	[7012-37-5]	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	---	---	---	---	EPA 8082
Somatório das bifenilas (PCB 28, 52, 101, 138, 153 e 180)	---	mg/kg	< 0,020	ND	0,020	na	0,0003	0,01	0,03	0,12	EPA 8082

Amostra: 2244/2020-1.0
Resolução CONAMA 454 de 25 de Março de 2004 - Caracterizaçao Quimica - Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

Parâmetro	[CAS]	Unid	Resultados[3]	Incerteza Expandida[2]	LQ[1]	Referência VMP[4]	Prevenção VMP[4]	Interv.Agr. VMP[4]	Interv.Res. VMP[4]	Interv.Ind. VMP[4]	Método
Benzo(b)fluoranteno	[205-99-2]	µg/Kg	< 10,0	ND	10,0	---	---	---	---	---	EPA 8270 D

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

PAH (EPA 8270)-{S}

5602/2020-10 - Branco PAH (EPA 8270)-{S}

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco [3]
Benzo(b)fluoranteno	[205-99-2]	mg/kg	< 0,50
Benzo(g,h,i)perileno	[191-24-2]	mg/kg	< 0,50
Benzo(k)fluoranteno	[207-08-9]	mg/kg	< 0,50
Indeno(1,2,3-cd)pireno	[193-39-5]	mg/kg	< 0,50

SVOC (EPA 8270)-{Conama 344}

5603/2020-10 - Branco VOC

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco [3]
Soma de PAH´s	---	µg/Kg	< LQ

Notas
[1] LQ = Limite de Quantificação.
[2] A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.
[3] A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado / NI = Não Informado. *J - Valor estimado por estar entre o LD (Limite de Detecção) e LQ (Limite de Quantificação).
[4] VMP = Valor Máximo Permitido.
[5] NA = Não Avaliado devido a interferentes da matriz.

Métodos
✓ <TabDescricaoMetodosN>LIN

Observações Complementares
✓ Desvio Análises Microbiológicas: Amostra analisada com prazo de validade expirado, conforme autorização do cliente.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

TASQA Serviços Analíticos Ltda
CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta
CEP 13178-545 – Sumaré – SP
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
Home Page: http://www.tasqa.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 2244/2020-1.0_N

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fábio G. Ishikawa
Supervisor
Lab. Orgânica
CRQ 04164499
4ª Região

_____

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CHECK LIST DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA

Identificação da amostra:	PONTO 2/25			**Legível**	x	*Sim*		*Não*
Cliente:	GALTEC			**Data:**	27/01/20		**Hora:**	13:19
Entregue por:		*Cliente*		*Correio*	x	*Transportadora*		*Outro:*
Solicitação de Análise:	x	*Sim*		*Não*	**Rotulada como:**	x	*Solo*	*Sedimento*
Amostra Indeformada:		*Sim*	x	*Não*	**Amostra deformada:**	x	*Sim*	*Não*
Anormalidade detectada:	x	*Não*		*Sim*	*Especificar:*			
Ação da anormalidade:								
Recebida e verificada por:	Talita Sales			*Arquema Análises Ambientais Eireli*				*CNPJ 17.124.006/0001-73*

FORMULÁRIO ARQ 016 Elaborado em 23/03/12 Última revisão realizada em 15/03/18 - 6ª Revisão

CHECK LIST DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA

Identificação da amostra:	PONTO 4/45			**Legível**	x	*Sim*		*Não*
Cliente:	GALTEC			**Data:**	27/01/20		**Hora:**	13:19
Entregue por:		*Cliente*		*Correio*	x	*Transportadora*		*Outro:*
Solicitação de Análise:	x	*Sim*		*Não*	**Rotulada como:**	x	*Solo*	*Sedimento*
Amostra Indeformada:		*Sim*	x	*Não*	**Amostra deformada:**	x	*Sim*	*Não*
Anormalidade detectada:	x	*Não*		*Sim*	*Especificar:*			
Ação da anormalidade:								
Recebida e verificada por:	Talita Sales			*Arquema Análises Ambientais Eireli*				*CNPJ 17.124.006/0001-73*

FORMULÁRIO ARQ 016 Elaborado em 23/03/12 Última revisão realizada em 15/03/18 - 6ª Revisão

0084/20-01

GALTEC

Cadeia de Custódia-CC

Cadeia de Custódia

FSQ-99 REV-03
REF. – PSQ 30,35,

Data de emissão: 23/07/2019

Pág 1

Informações Cliente

Cliente: Consorcio Barragem do Rio Pardo

Processo Comercial Nº:

Ano: 2020

CNPJ: 33.687.823./0001-05

Endereço: Botucatu - São Paulo

Responsável pela Coleta: Danilo Andrade

Responsável pelo Projeto: Luca Galli

E-mail:

Identificação do Projeto: Caracterização de Sedimento Rio Pardo.

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra

AF	= Água Superficial	L	= Lodo
AI	= Água Intersticial	AT	= Água Trada
SO	= Solo	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
EF	= Efluente Líquido	O	= Outros

Preservação da Amostra

1.	HNO_3	2.	Sem Preservação
3.	H_2SO_4	4.	Filtrada Membrana 0,45 µ
5.	HCl	6.	Refrigerada
7.	NaOH	8.	Estéril
9.	Outros:		

	Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS: Granulometria Textural										Observações amostra
22501/20	20/01	12:08		Ponto 2/25	S	01	02	X										
22601/20	"	14:37		Ponto 4/45	"	"	"	X										

OBS:

Nome do Cliente: _____ Assinatura: _____ Data: _____

Entregue no laboratório por:	Empresa:	Data:	Recebido por:	Empresa:	Data:
[signature]	Galtec	20/01/20	Thaiv Mach da Silva	Arquima	27/01/~~19~~ 20 às 13:19

Temperatura da amostra _____ °C

Transportado por: ( ) Cliente ( ) Transportadora; Nome _____

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

Arquema
Análises Ambientais

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0872

RELATÓRIO DE ANÁLISE Nº 0084/20-01

PROPOSTA COMERCIAL Nº 023/2020

DADOS DO CLIENTE

Nome da empresa solicitante: Galtec Enviro Lab Ltda-ME
Nome do solicitante: Lucas Galli
Endereço: Rua Condado do Norte, 368 – Jd. Fernandes – São Paulo/SP
*Interessado: Consorcio Barragem do Rio Pardo CNPJ: 33.687.823/0001-05 Botucatu- São Paulo

DADOS DA(S) AMOSTRA(S)

*Projeto: Caracterização de Sedimento Rio Pardo	
*Identificação do cliente: Ponto 2/25 e Ponto 4/45	
Número da(s) amostra(s): 22501/20 e 22601/20	
*Amostra(s) rotulada(s) como: (X) Solo ( ) Sedimento	*Profundidade da amostragem: Não reportado
Data da entrada no laboratório: 27/01/20	*Coletor: Danilo Andrade
Data da elaboração do relatório: 07/02/20	*Local da amostragem: Não reportado
*Data e hora da amostragem: 20/01 - Ponto 2/25 às 12:08 e Ponto 4/45 às 4/45	

*Informações fornecidas pelo cliente

RESULTADOS

1. Análise granulométrica – amostra deformada

Parâmetro		Granulometria								
Unidade		g/kg								
Limite de quantificação (LQ)		0,03						0,07	0,13	
Número da amostra	Identificação do cliente	Areia Muito Grossa (2,00 - 1,00mm)	Areia Grossa (1,00 - 0,50 mm)	Areia Média (0,50 - 0,25 mm)	Areia Fina (0,25 - 0,125 mm)	Areia Muito Fina (0,125 - 0,062 mm)	Areia Total (2,00 - 0,062 mm)	Argila (0,00394 - 0,0002 mm)	Silte (0,062 - 0,00394 mm)	Classificação Textural *USDA/1975*
		Resultados								
22501/20	Ponto 2/25	16	49	182	237	98	582	282	136	Franco Argilo Arenosa
22601/20	Ponto 4/45	5	0	27	74	60	166	472	362	Argila

ANORMALIDADES

Nenhuma

METODOLOGIAS

Determinação da Densidade Aparente do Solo pelo Método da Proveta, Determinação da Densidade Aparente do Solo pelo Método do Anel Volumétrico, Densidade de Partículas, Porosidade Total, Macroporosidade (Porosidade Efetiva), Microporosidade, pH e Umidade Natural – EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira...[et al.], editores técnicos. - 3. ed. rev. e ampl. - Brasília, DF, 2017.

Granulometria, Condutividade Elétrica, Matéria Orgânica e Carbono Orgânico – CAMARGO, O.A.; MONIZ, A.C.; JORGE, J.A.; VALADARES, J.M.A.S. Métodos de Análise Química, Mineralógicas e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, Instituto Agronômico, 2009.

ABREVIAÇÃO

(-) Não realizado
(NA) Não aplicável

NOTAS

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) conforme recebida(s).
Este relatório de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma modificação.
A Arquema não reporta as incertezas dos parâmetros no relatório de análise.
A Arquema realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro de interesse, e em conformidade com contrato de serviços.

São Paulo, 07 de fevereiro de 2020.

ELABORADO POR

Thaís Martins da Silva
Coordenadora da Qualidade
CRQ 04262933/SP

REVISADO E APROVADO POR

Dr. José Damião de Jesus Filho
Diretor/Gerente Técnico
CREA: 060.140.0444/D/SP

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40358/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 1 (A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6306957

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 13:29:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	1,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,20	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	1,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	1,00	-	---	---	---	18982
BMWP	2,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
Diptera - Chironomidae	1	-	0,20	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40358/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **squrlor&485304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40366/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 1 (B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519078

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 13:29:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	2,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,40	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,50	-	---	---	---	18982
BMWP	9,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
MOLLUSCA - Bivalvia - Veneroida - Corbiculidae - Corbicula fluminea	1	---	0,20	4	Filtrador	18982
Ephemeroptera - Baetidae NI	1	-	0,20	5	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40366/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **tslumqr&466304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40374/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 1 (C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519341

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 13:29:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	6,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	1,20	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	4,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,54	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,39	-	---	---	---	18982
Dominância	0,33	-	---	---	---	18982
BMWP	13,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
MOLLUSCA - Bivalvia - Veneroida - Corbiculidae - Corbicula fluminea	3	---	0,60	4	Filtrador	18982
MOLLUSCA - Gastropoda - Basomatophora - Biomphalaria sp.	1	-	0,20	3	Raspador	18982
Diptera - Ceratopogonidae	1	-	0,20	4	Predador	18982
Diptera - Chironomidae	1	-	0,20	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40374/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **mpoumqr&447304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40357/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 2/2S(A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6306956

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 12:08:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	15,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	3,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,11	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,15	-	---	---	---	18982
Dominância	0,88	-	---	---	---	18982
BMWP	1,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Hirudinea - NI	1	-	0,20	-	-	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	14	-	2,80	1	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40357/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **rqurlor&475304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40365/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 2/2S(B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519077

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 12:08:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40365/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **sslumqr&456304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40372/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 2/2S(C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519084

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 12:08:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40372/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ptlumqr&427304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40360/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 3 (A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6306959

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 15:26:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	8,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	1,60	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	1,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	1,00	-	---	---	---	18982
BMWP	1,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	8	-	1,60	1	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40360/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **uqurlor&406304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40368/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 3 (B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519080

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 15:26:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	6,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	1,20	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	1,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	1,00	-	---	---	---	18982
BMWP	1,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	6	-	1,20	1	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40368/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ltlumqr&486304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40376/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 3 (C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519343

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 15:26:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	3,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,60	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	1,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	1,00	-	---	---	---	18982
BMWP	1,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	3	-	0,60	1	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40376/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **opoumqr&467304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40359/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 4/4S(A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6306958

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 14:37:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	1,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,20	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	1,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	1,00	-	---	---	---	18982
BMWP	2,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
Diptera - Chironomidae	1	-	0,20	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40359/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **tqurlor&495304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40367/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 4/4S(B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519079

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 14:37:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40367/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **uslumqr&476304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40375/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 4/4S(C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519342

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 14:37:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40375/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **npoumqr&457304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40362/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 5 (A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6306961

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	10,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	2,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,50	-	---	---	---	18982
BMWP	6,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	5	-	1,00	1	Coletor	18982
Diptera - Tipulidae	5	-	1,00	5	Filtrador	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40362/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **mrurlor&426304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40370/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 5 (B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519082

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	94,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	18,80	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	5,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,58	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,36	-	---	---	---	18982
Dominância	0,31	-	---	---	---	18982
BMWP	7,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Hirudinea - NI	7	-	1,40	-	-	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	34	-	6,80	1	Coletor	18982
CRUSTACEA NI	9	-	1,80	-	-	18982
Diptera - Ceratopogonidae	37	-	7,40	4	Predador	18982
Diptera - Chironomidae	7	-	1,40	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	04/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40370/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ntlumqr&407304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40378/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 5(C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519345

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	28,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	5,60	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	5,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,44	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,27	-	---	---	---	18982
Dominância	0,49	-	---	---	---	18982
BMWP	11,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Hirudinea - NI	1	-	0,20	-	-	18982
CRUSTACEA NI	3	-	0,60	-	-	18982
Diptera - Ceratopogonidae	19	-	3,80	4	Predador	18982
Diptera - Chironomidae	4	-	0,80	2	Coletor	18982
Diptera - Tipulidae	1	-	0,20	5	Filtrador	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	04/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40378/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **qpoumqr&487304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40364/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 6 (A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519076

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:58:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40364/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **rslumqr&446304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40371/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 6 (B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519083

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:58:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	20,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	4,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,09	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,12	-	---	---	---	18982
Dominância	0,91	-	---	---	---	18982
BMWP	4,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	19	-	3,80	1	Coletor	18982
MOLLUSCA - Gastropoda - Basomatophora - Planorbidae - Drepanotrema sp.	1	-	0,20	3	Raspador	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40371/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **otlumqr&417304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40379/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 6 (C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519346

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 18:58:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	78,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	15,60	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	3,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,32	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,29	-	---	---	---	18982
Dominância	0,54	-	---	---	---	18982
BMWP	3,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Hirudinea - NI	22	-	4,40	-	-	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	53	-	10,60	1	Coletor	18982
Diptera - Chironomidae	3	-	0,60	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	24/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40379/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **rpoumqr&497304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40361/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 7 (A)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6306960

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 16:32:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	1,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,20	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	1,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	1,00	-	---	---	---	18982
BMWP	5,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
Coleoptera - Elmidae	1	-	0,20	5	Raspador	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	05/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40361/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **lrurlor&416304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40369/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 7 (B)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519081

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 16:32:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40369/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **mtlumqr&496304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 40377/2020-1. A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA - RIO PARDO
Identificação da Amostra: PONTO 7 (C)
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 4038/2020
Código ALS: 6519344

Data/Hora de Coleta: 20/01/2020 16:32:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 22/01/2020 15:00:00
Data da Elaboração do laudo: 10/02/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	2,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,40	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,50	-	---	---	---	18982
BMWP	5,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	5,00	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Hirudinea - NI	1	-	0,20	-	-	18982
Coleoptera - Elmidae	1	-	0,20	5	Raspador	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	06/02/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

ALS

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Thamiris Cazé da Silva

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 10 de Fevereiro de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **40377/2020-1.**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **ppoumqr&477304**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

ANEXO 15 - CADEIA DE CÚSTODIA, FICHA DE RECEBIMNETO E BOLETINS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS – 2ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO

TASQA

Check List de Recebimento de Amostras

TSQ-165
Versão 10

Cliente: GATEC

Unidade: ( ) CEIMIC ( ) ES4i ( ) GREENLAB ( ) JAPH (X) TASQA

CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

( ) Coletor ( ) Cliente (X) Transportadora ( ) Correios ( ) Motoboy ( ) Outros:

Volumes Recebidos: 7 Chegaram refrigeradas? (X) SIM 5,7 °C ( ) NÃO ( ) NA

RESPONSÁVEL PELA ENTREGA

Nome: Daila Cidrack **RG:** 30.720460-9 **Assinatura:**

MATRIZ DA AMOSTRA

(X) Sólida (X) Líquida ( ) Gasosa ( ) Outros:

ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS			
As amostras foram recebidas em caixas térmicas?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
As caixas térmicas estavam lacradas?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Os frascos estavam íntegros?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Foi enviado a Planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/ Carta de Encaminhamento?	(X) SIM	( ) NÃO	
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR			
As amostras chegaram com a temperatura adequada?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
A identificação dos frascos coincide com a planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/Carta de Encaminhamento?	(X) SIM	( ) NÃO	( ) NA
Os frascos são adequados para a realização da análise?	(X) SIM	( ) NÃO	
Os preservantes das amostras estão corretos?	(X) SIM	( ) NÃO	
O volume da amostra será suficiente para as análises?	(X) SIM	( ) NÃO	
As amostras foram recebidas dentro do prazo de validade?	(X) SIM	( ) NÃO	
Os vials para VOC estavam sem bolhas ou com bolhas menores que 6 mm?	( ) SIM	( ) NÃO	(X) NA
A amostra para metais dissolvido foi filtrada em campo?	( ) SIM	( ) NÃO	(X) NA

Total de Amostras recebidas: 9

Quantidade de amostras recebidas coincide com a planilha de Coleta/ Cadeia de Custódia/Carta de Encaminhamento? (X) SIM ( ) NÃO ( ) NA

OBSERVAÇÕES

CARIMBO DE RECEBIMENTO

TASQA
RECEPÇÃO
25 JUL 2020
Horário: 13:10

INFORMAÇÃO PARA O REGISTRO

Código do Grupo de Amostras: 745 **Proposta (s) Comercial:** 658/2020

Cliente foi informado dos desvios? ( ) SIM ( ) NÃO (X) Não existem desvios

Cliente autorizou as análises? ( ) SIM ( ) NÃO (X) NA

Responsável pelo Registro: Lucas Velasco Data: 25/07/20

Observações:

745/2020

GALTEC ENVIROLAB

Formulário de Registros

Cadeia de Custódia

FR 099	REV-04
Data de emissão: 07/04/2020	REF.: PO 054
	Pág 1de 1

Processo Comercial Galtec Nº:	—	Processo comercial Provedor Externo:	658 - 2020 CEMIC
Resp. pela amostragem:	(X) Galtec ( ) Outro laboratório:	E-mail para envio do laudo:	projeta2@galtecengenharia.com.br
Nome do coletor:	Danilo Andrade		
Endereço da amostragem:	Botucatu / Paidinho - São Paulo - SP		

Tipo de amostra (Matriz)

- SO = Solo
- AI = Água Intersticial
- ASP = Água Superficial
- AS = Água Subterrânea
- EF = Efluente Líquido
- SE = Sedimento
- RS = Resíduo
- O = Outros

Data	Hora	Identificação do ponto	Matriz	Nº Frascos	Parâmetros a serem analisados: Conama 454									Observações
24/07/20	15:03	Ponto 2 S - 1653151	SE	05	X									
"	17:31	Ponto 4 S - 1653150	"	4	X									

Empresa responsável pelo transporte de amostras	Nome do responsável e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):	Laboratório responsável pelos ensaios	Nome do responsável pelo recebimento e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):
Galtec	Danilo Andrade [signature]	24/07/20 - 17:01 - 03,21°C 24/07/20 - 23:11 - 01,03°C 25/07/20 - 08:36 03,02°C			

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

GALTEC ENVIROLAB

Formulário de Registros

Cadeia de Custódia

FR 099	REV-04
Data de emissão: 07/04/2020	REF.: PO 054
	Pág 1de 1

Processo Comercial Galtec Nº:	—	Processo comercial Provedor Externo:	658 - 2020 CEMIC
Resp. pela amostragem:	(X) Galtec ( ) Outro laboratório:	E-mail para envio do laudo:	projetos2@galtecengenharia.com.br
Nome do coletor:	Danilo Andrade		
Endereço da amostragem:	Botucatu / Pardinho - São Paulo - SP		

Tipo de amostra (Matriz)

- SO = Solo
- AI = Água Intersticial
- ASP = Água Superficial
- AS = Água Subterrânea
- EF = Efluente Líquido
- SE = Sedimento
- RS = Resíduo
- O = Outros

Data	Hora	Identificação do ponto	Matriz	Nº Frascos	Parâmetros a serem analisados: °C	PH	ORP	cond	OD	Turb	Transparência	COVAMA 357		Observações
24/07/20	14:31	Ponto 1 - 1653149	ASP	23	15,25	6,79	256,8	0,0	3,88	8,22	0,86	X		
"	15:03	Ponto 2 - 1655785	"	"	17,91	6,17	266,5	0,00	2,33	6,47	3,21m	X		
"	16:17	Ponto 3 - 1655784	"	"	16,83	6,10	202,3	0,00	3,02	16,81	0,4m	X		
"	17:31	Ponto 4 - 1655787	"	"	15,23	6,27	183,7	0,00	3,47	11,21	0,87	X		
"	18:36	Ponto 5 - 1655783	"	"	15,84	7,85	149,0	0,00	3,01	15,84	0,73	X		
"	14:01	Ponto 6 - 1653148	"	"	17,56	6,74	144,3	0,00	4,22	16,01	0,21	X		
"	15:17	Ponto 7 - 1655786	"	"	14,43	6,74	197,3	0,00	3,71	08,09	0,93	X		

Empresa responsável pelo transporte de amostras	Nome do responsável e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):	Laboratório responsável pelos ensaios	Nome do responsável pelo recebimento e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):
Galtec	Danilo Andrade [signature]	24/07/20 - 17:01 - 03,21°C 24/07/20 - 23:11 - 01,03°C 25/07/20 - 08:36 - 03,02°C			

Relatório de ensaio : 83172/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: Rua DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 2 S

Matriz: Sedimento
Data da amostragem: 24/07/2020 15:03
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos									
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**VP[2]**	**CQ**	**Ref.**
% Sólidos	%	56,0	NA	0,1	ND	---	---	---	26

Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1									
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**VP[2]**	**CQ**	**Ref.**
Arsênio Total (As)	mg/kg	< 4,43	---	4,43	0,044	<5,9	<17	2808	251
Cádmio Total (Cd)	mg/kg	< 0,446	1	0,446	0,00446	<0,6	<3,5	2807	360
Chumbo Total (Pb)	mg/kg	< 0,446	1	0,446	0,00446	<35	<91,3	2807	360
Cobre Total (Cu)	mg/kg	17,4	1	0,446	0,174	<35,7	<197	2807	360
Cromo Total (Cr)	mg/kg	10,1	1	0,446	0,101	<37,3	<90	2807	360
Mercúrio Total (Hg)	mg/kg	< 0,0134	3	0,0134	0,000134	<0,17	<0,486	2806	262
Níquel Total (Ni)	mg/kg	< 0,893	1	0,893	0,00893	<18	<35,9	2807	360
Zinco Total (Zn)	mg/kg	15,9	1	0,446	0,159	<123	<315	2807	360
Tributil estanho	µg/kg								
alfa-BHC	µg/kg	< 17,9	1	17,9	0,179	---	---	2848	536
Beta-BHC	µg/kg	< 0,179	1	0,179	0,00179	---	---	2848	536
Delta-BHC	µg/kg	< 0,179	1	0,179	0,00179	---	---	2848	536
Gama-BHC (Lindano)	µg/kg	< 0,179	1	0,179	0,00179	<0,94	<1,38	2848	536
alfa-Clordano	µg/kg	< 1,79	1	1,79	0,0179	---	---	2848	536
Gama-Clordano	µg/kg	< 1,79	1	1,79	0,0179	---	---	2848	536
4,4'-DDD	µg/kg	< 1,79	1	1,79	0,0179	<3,54	<8,51	2848	536
4,4'-DDE	µg/kg	< 1,79	1	1,79	0,0179	<1,42	<6,75	2848	536
4,4'-DDT	µg/kg	< 1,79	1	1,79	0,0179	<1,19	<4,77	2848	536
Dieldrin	µg/kg	< 0,893	1	0,893	0,00893	<2,85	<6,67	2848	536
Endrin	µg/kg	< 1,79	1	1,79	0,0179	<2,67	<62,4	2848	536
PCB 28	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCB 52	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCB 101	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCB 118	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCB 138	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCB 153	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCB 180	µg/kg	< 0,589	1	0,589	0,00589	---	---	2839	458
PCBs Indicadores	µg/kg	< 0,589	--	0,589	0,04123	<34,1	---	2839	458

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83172/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	VP[2]	CQ	Ref.
Benzo(a)Antraceno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<31,7	<385	2849	443
Benzo(a)Pireno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<31,9	<782	2849	443
Criseno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<57,1	<862	2849	443
Dibenzo(a,h)Antraceno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<6,22	<135	2849	443
Acenafteno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<6,71	<88,9	2849	443
Acenaftileno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<5,87	<128	2849	443
Antraceno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<46,9	<245	2849	443
Fenantreno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<41,9	<515	2849	443
Fluoranteno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<111	<2355	2849	443
Fluoreno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<21,2	<144	2849	443
2-Metilnaftaleno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<20,2	<201	2849	443
Naftaleno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<34,6	<391	2849	443
Pireno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	<53	<875	2849	443
Benzo(b)Fluoranteno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	---	---	2849	443
Benzo(k)Fluoranteno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	---	---	2849	443
Benzo(g,h,i)Perileno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	---	---	2849	443
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	µg/kg	< 8,93	1	8,93	0,0893	---	---	2849	443
PAHs Totais	µg/kg	< 8,93	--	8,93	1,5181	---	---	2849	443
Carbono Orgânico Total	%	8,64	---	0,01	ND	---	---	---	283
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/kg	2328	1	43,5	ND	---	---	2537	87
Fósforo Total (P)	mg/kg	268	1	4,46	2,68	---	---	2807	360

Surrogates			
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**	**Ref.**
2-Fluorobifenil	60	43 - 116	443
Terfenil-d14	87	33 - 141	443
Decaclorobifenil	N.A.	30 - 150	458
Tetracloro-m-Xileno	N.A.	30 - 150	458

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
26	Teor de Sólidos e Umidade	SM23 2540B	---	27/07/2020	0165
87	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
251	Arsênio Total	EPA 7010:2007	04/08/2020	04/08/2020	0165
262	Mercúrio Total	EPA 7471B:2007	03/08/2020	04/08/2020	0165
283	Carbono Orgânico Total (TOC)	---	---	27/07/2020	0165
360	Metais Totais	EPA 6010D:2018	03/08/2020	04/08/2020	0165
443	PAH	EPA 8270E:2018	04/08/2020	04/08/2020	0165
458	PCBs	EPA 8082A:2007	04/08/2020	05/08/2020	0165
536	POC - Pesticidas Organoclorados	EPA 8081B:2007	04/08/2020	05/08/2020	0165

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83172/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

CRL 0165

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/kg	< 1,25	1,25	2537

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	2537

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/kg	< 0,0025	0,0025	2806

LCS de Mercúrio Total AAVF (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	100	70 - 130	2806

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fósforo Total (P)	mg P/kg	< 2,5	2,5	2807
Cádmio Total (Cd)	mg/kg	< 0,25	0,25	2807
Chumbo Total (Pb)	mg/kg	< 0,25	0,25	2807
Cobre Total (Cu)	mg/kg	< 0,25	0,25	2807
Cromo Total (Cr)	mg/kg	< 0,25	0,25	2807
Zinco Total (Zn)	mg/kg	< 0,25	0,25	2807
Níquel Total (Ni)	mg/kg	< 0,5	0,5	2807

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83172/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

LCS de Metais Totais ICP Multi (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	2807
Cobre Total (Cu)	104	70 - 130	2807
Cromo Total (Cr)	105	70 - 130	2807
Níquel Total (Ni)	105	70 - 130	2807
Chumbo Total (Pb)	98	70 - 130	2807
Fósforo Total (P)	99	70 - 130	2807
Zinco Total (Zn)	99	70 - 130	2807

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/kg	< 0,05	0,05	2808

LCS de Arsênio Total AAFG (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2808

PCBs

Branco de PCBs (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
PCB 28	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 52	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 101	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 118	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 138	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 153	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 180	µg/kg	< 0,2	0,2	2839

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
Decaclorobifenil	42	30 - 150
Tetracloro-m-Xileno	65	30 - 150

LCS de PCBs (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
PCB 118	105	50 - 130	2839
PCB 180	67	50 - 130	2839
PCB 52	69	50 - 130	2839
PCB 28	73	50 - 130	2839
PCB 138	87	50 - 130	2839
PCB 153	89	50 - 130	2839
PCB 101	92	50 - 130	2839

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
Decaclorobifenil	42	30 - 150
Tetracloro-m-Xileno	56	30 - 150

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83172/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

POC - Pesticidas Organoclorados

Branco de POC ECD (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Beta-BHC	µg/kg	< 0,1	0,1	2848
Delta-BHC	µg/kg	< 0,1	0,1	2848
Gama-BHC (Lindano)	µg/kg	< 0,1	0,1	2848
Dieldrin	µg/kg	< 0,5	0,5	2848
4,4'-DDD	µg/kg	< 1	1	2848
4,4'-DDE	µg/kg	< 1	1	2848
4,4'-DDT	µg/kg	< 1	1	2848
alfa-Clordano	µg/kg	< 1	1	2848
Endrin	µg/kg	< 1	1	2848
Gama-Clordano	µg/kg	< 1	1	2848
alfa-BHC	µg/kg	< 10	10	2848

LCS de POC ECD (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Gama-BHC (Lindano)	62	50 - 130	2848
Gama-Clordano	67	50 - 130	2848
Dieldrin	69	50 - 130	2848
4,4'-DDE	70	50 - 130	2848

PAH

Branco de PAH (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Acenafteno	µg/kg	< 5	5	2849
Acenaftileno	µg/kg	< 5	5	2849
Antraceno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(a)Antraceno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(a)Pireno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(b)Fluoranteno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(g,h,i)Perileno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(k)Fluoranteno	µg/kg	< 5	5	2849
Criseno	µg/kg	< 5	5	2849
Dibenzo(a,h)Antraceno	µg/kg	< 5	5	2849
Fenantreno	µg/kg	< 5	5	2849
Fluoranteno	µg/kg	< 5	5	2849
Fluoreno	µg/kg	< 5	5	2849
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	µg/kg	< 5	5	2849
Naftaleno	µg/kg	< 5	5	2849
Pireno	µg/kg	< 5	5	2849

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
2-Fluorobifenil	70,4	43 - 116
Terfenil-d14	91	52 - 111

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83172/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

LCS de PAH (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Acenafteno	81	46 - 118	2849
Pireno	89	52 - 111	2849

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
2-Fluorobifenil	44	43 - 116
Terfenil-d14	51	33 - 141

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) . A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III - Água Doce Nível 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação
CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III – Água Doce Nivel 1
VP[2] = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III - – Água Doce Nivel 2

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83173/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

Cliente: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço da coleta: Rua DO OUVIDOR 54 CONJ 32 SE - São Paulo - SP
Identificação do projeto: Antiga 10/2020 - Analise de Água Subterranea e Sedimento
Contato: Danilo Andrade - projetos2@galtecengenharia.com.br

Identificação da amostra: Ponto 4 S

Matriz: Sedimento
Data da amostragem: 24/07/2020 17:31
Data de recebimento: 25/07/2020 13:10
Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS:
Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Parâmetros Analíticos									
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**VP[2]**	**CQ**	**Ref.**
% Sólidos	%	59,8	NA	0,1	ND	---	---	---	26

Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1									
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**Diluição**	**LQ**	**Incerteza**	**VP[1]**	**VP[2]**	**CQ**	**Ref.**
Arsênio Total (As)	mg/kg	< 3,71	---	3,71	0,037	<5,9	<17	2928	251
Cádmio Total (Cd)	mg/kg	< 0,418	1	0,418	0,00418	<0,6	<3,5	2923	360
Chumbo Total (Pb)	mg/kg	< 0,418	1	0,418	0,00418	<35	<91,3	2923	360
Cobre Total (Cu)	mg/kg	13,8	1	0,418	0,138	<35,7	<197	2923	360
Cromo Total (Cr)	mg/kg	11,6	1	0,418	0,116	<37,3	<90	2923	360
Mercúrio Total (Hg)	mg/kg	< 0,0125	3	0,0125	0,000125	<0,17	<0,486	2927	262
Níquel Total (Ni)	mg/kg	< 0,836	1	0,836	0,00836	<18	<35,9	2923	360
Zinco Total (Zn)	mg/kg	8,24	1	0,418	0,0824	<123	<315	2923	360
Tributil Estanho	µg/kg	< 20	1	20	0,0002	---	---	2849	443
alfa-BHC	µg/kg	< 16,7	1	16,7	0,167	---	---	2848	536
Beta-BHC	µg/kg	< 0,167	1	0,167	0,00167	---	---	2848	536
Delta-BHC	µg/kg	< 0,167	1	0,167	0,00167	---	---	2848	536
Gama-BHC (Lindano)	µg/kg	< 0,167	1	0,167	0,00167	<0,94	<1,38	2848	536
alfa-Clordano	µg/kg	< 1,67	1	1,67	0,0167	---	---	2848	536
Gama-Clordano	µg/kg	< 1,67	1	1,67	0,0167	---	---	2848	536
4,4'-DDD	µg/kg	< 1,67	1	1,67	0,0167	<3,54	<8,51	2848	536
4,4'-DDE	µg/kg	< 1,67	1	1,67	0,0167	<1,42	<6,75	2848	536
4,4'-DDT	µg/kg	< 1,67	1	1,67	0,0167	<1,19	<4,77	2848	536
Dieldrin	µg/kg	< 0,836	1	0,836	0,00836	<2,85	<6,67	2848	536
Endrin	µg/kg	< 1,67	1	1,67	0,0167	<2,67	<62,4	2848	536
PCB 28	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458
PCB 52	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458
PCB 101	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458
PCB 118	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83173/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP[1]	VP[2]	CQ	Ref.
PCB 138	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458
PCB 153	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458
PCB 180	µg/kg	< 0,552	1	0,552	0,00552	---	---	2839	458
PCBs Indicadores	µg/kg	< 0,552	--	0,552	0,03864	<34,1	---	2839	458
Benzo(a)Antraceno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<31,7	<385	2849	443
Benzo(a)Pireno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<31,9	<782	2849	443
Criseno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<57,1	<862	2849	443
Dibenzo(a,h)Antraceno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<6,22	<135	2849	443
Acenafteno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<6,71	<88,9	2849	443
Acenaftileno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<5,87	<128	2849	443
Antraceno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<46,9	<245	2849	443
Fenantreno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<41,9	<515	2849	443
Fluoranteno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<111	<2355	2849	443
Fluoreno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<21,2	<144	2849	443
2-Metilnaftaleno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<20,2	<201	2849	443
Naftaleno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<34,6	<391	2849	443
Pireno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	<53	<875	2849	443
Benzo(b)Fluoranteno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	---	---	2849	443
Benzo(k)Fluoranteno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	---	---	2849	443
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	---	---	2849	443
Benzo(g,h,i)Perileno	µg/kg	< 8,36	1	8,36	0,0836	---	---	2849	443
PAHs Totais	µg/kg	< 8,36	--	8,36	1,4212	<1000	---	2849	443
Carbono Orgânico Total	%	2,13	---	0,01	ND	---	---	---	283
Fósforo Total (P)	mg/kg	250	1	4,18	2,5	---	---	2923	360
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/kg	1431	1	37,1	ND	---	---	2537	87

Surrogates			
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**	**Ref.**
2-Fluorobifenil	60	43 - 116	443
Terfenil-d14	78	33 - 141	443
Decaclorobifenil	N.A.	30 - 150	458
Tetracloro-m-Xileno	N.A.	30 - 150	458

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	**Descrição**	**Metodologia**	**Data Preparo**	**Data Análise**	**CRL**
26	Teor de Sólidos e Umidade	SM23 2540B	---	27/07/2020	0165
87	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B / 4500-Norg C / 4500-NH3 E	---	29/07/2020	0165
251	Arsênio Total	EPA 7010:2007	06/08/2020	06/08/2020	0165
262	Mercúrio Total	EPA 7471B:2007	04/08/2020	06/08/2020	0165
283	Carbono Orgânico Total (TOC)	---	---	27/07/2020	0165
360	Metais Totais	EPA 6010D:2018	05/08/2020	05/08/2020	0165
443	PAH	EPA 8270E:2018	04/08/2020	04/08/2020	0165
458	PCBs	EPA 8082A:2007	04/08/2020	05/08/2020	0165
536	POC - Pesticidas Organoclorados	EPA 8081B:2007	04/08/2020	05/08/2020	0165

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83173/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

CRL 0165

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/kg	< 1,25	1,25	2537

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	2537

PCBs

Branco de PCBs (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
PCB 28	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 52	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 101	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 118	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 138	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 153	µg/kg	< 0,2	0,2	2839
PCB 180	µg/kg	< 0,2	0,2	2839

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
Decaclorobifenil	42	30 - 150
Tetracloro-m-Xileno	65	30 - 150

LCS de PCBs (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
PCB 118	105	50 - 130	2839
PCB 180	67	50 - 130	2839
PCB 52	69	50 - 130	2839
PCB 28	73	50 - 130	2839
PCB 138	87	50 - 130	2839
PCB 153	89	50 - 130	2839
PCB 101	92	50 - 130	2839

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
Decaclorobifenil	42	30 - 150
Tetracloro-m-Xileno	56	30 - 150

POC - Pesticidas Organoclorados

Branco de POC ECD (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Beta-BHC	µg/kg	< 0,1	0,1	2848
Delta-BHC	µg/kg	< 0,1	0,1	2848
Gama-BHC (Lindano)	µg/kg	< 0,1	0,1	2848
Dieldrin	µg/kg	< 0,5	0,5	2848
4,4'-DDD	µg/kg	< 1	1	2848
4,4'-DDE	µg/kg	< 1	1	2848
4,4'-DDT	µg/kg	< 1	1	2848

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83173/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
alfa-Clordano	µg/kg	< 1	1	2848
Endrin	µg/kg	< 1	1	2848
Gama-Clordano	µg/kg	< 1	1	2848
alfa-BHC	µg/kg	< 10	10	2848

LCS de POC ECD (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Gama-BHC (Lindano)	62	50 - 130	2848
Gama-Clordano	67	50 - 130	2848
Dieldrin	69	50 - 130	2848
4,4'-DDE	70	50 - 130	2848

PAH

Branco de PAH (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Acenafteno	µg/kg	< 5	5	2849
Acenaftileno	µg/kg	< 5	5	2849
Antraceno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(a)Antraceno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(a)Pireno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(b)Fluoranteno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(g,h,i)Perileno	µg/kg	< 5	5	2849
Benzo(k)Fluoranteno	µg/kg	< 5	5	2849
Criseno	µg/kg	< 5	5	2849
Dibenzo(a,h)Antraceno	µg/kg	< 5	5	2849
Fenantreno	µg/kg	< 5	5	2849
Fluoranteno	µg/kg	< 5	5	2849
Fluoreno	µg/kg	< 5	5	2849
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	µg/kg	< 5	5	2849
Naftaleno	µg/kg	< 5	5	2849
Pireno	µg/kg	< 5	5	2849

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
2-Fluorobifenil	70,4	43 - 116
Terfenil-d14	91	52 - 111

LCS de PAH (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Acenafteno	81	46 - 118	2849
Pireno	89	52 - 111	2849

Surrogates		
Parâmetro	**Resultado (%)**	**Faixa de aceitação(%)**
2-Fluorobifenil	44	43 - 116
Terfenil-d14	51	33 - 141

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Fósforo Total (P)	mg P/kg	< 2,5	2,5	2923
Cádmio Total (Cd)	mg/kg	< 0,25	0,25	2923
Chumbo Total (Pb)	mg/kg	< 0,25	0,25	2923

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83173/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cobre Total (Cu)	mg/kg	< 0,25	0,25	2923
Cromo Total (Cr)	mg/kg	< 0,25	0,25	2923
Zinco Total (Zn)	mg/kg	< 0,25	0,25	2923
Níquel Total (Ni)	mg/kg	< 0,5	0,5	2923

LCS de Metais Totais ICP Multi (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	2923
Chumbo Total (Pb)	100	70 - 130	2923
Cobre Total (Cu)	104	70 - 130	2923
Cromo Total (Cr)	105	70 - 130	2923
Níquel Total (Ni)	105	70 - 130	2923
Fósforo Total (P)	99	70 - 130	2923
Zinco Total (Zn)	99	70 - 130	2923

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	mg/kg	< 0,0025	0,0025	2927

LCS de Mercúrio Total AAVF (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Mercúrio Total (Hg)	86	70 - 130	2927

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG (S)				
Parâmetro	**Unidade**	**Resultado**	**LQ**	**CQ**
Arsênio Total (As)	mg/kg	< 0,05	0,05	2928

LCS de Arsênio Total AAFG (S)			
Parâmetro	**Resultado**	**Faixa de Aceitação(%)**	**CQ**
Arsênio Total (As)	94	70 - 130	2928

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Interpretação:
A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) . A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III - Água Doce Nível 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:
Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:
LQ = Limite de Quantificação

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Relatório de ensaio : 83173/2020-1.0
Emitido em: 12/08/2020

CQ = Controle de Qualidade
VP[1] = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III – Água Doce Nível 1
VP[2] = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III – Água Doce Nível 2

Plano e os procedimentos de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasiliana, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

CHECK LIST DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA								
Identificação da amostra:	PONTO 25			**Legível**	x	*Sim*		*Não*
Cliente:	GALTEC			**Data:**		31/07/20	**Hora:**	16:40
Entregue por:	x	*Cliente*	*Correio*	*Transportadora*		*Outro:*		
Solicitação de Análise:	x	*Sim*	*Não*	**Rotulada como:**	x	*Solo*		*Sedimento*
Amostra Indeformada:		*Sim*	x *Não*	**Amostra deformada:**	x	*Sim*		*Não*
Anormalidade detectada:	x	*Não*	*Sim*	*Especificar:*				
Ação da anormalidade:								
Recebida e verificada por:	Talita Sales			*Arquema Análises Ambientais Eireli*				*CNPJ 17.124.006/0001-73*

FORMULÁRIO ARQ 016 Elaborado em 23/03/12 Última revisão realizada em 15/03/18 - 6ª Revisão

CHECK LIST DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA								
Identificação da amostra:	PONTO 45			**Legível**	x	*Sim*		*Não*
Cliente:	GALTEC			**Data:**		31/07/20	**Hora:**	16:40
Entregue por:	x	*Cliente*	*Correio*	*Transportadora*		*Outro:*		
Solicitação de Análise:	x	*Sim*	*Não*	**Rotulada como:**	x	*Solo*		*Sedimento*
Amostra Indeformada:		*Sim*	x *Não*	**Amostra deformada:**	x	*Sim*		*Não*
Anormalidade detectada:	x	*Não*	*Sim*	*Especificar:*				
Ação da anormalidade:								
Recebida e verificada por:	Talita Sales			*Arquema Análises Ambientais Eireli*				*CNPJ 17.124.006/0001-73*

FORMULÁRIO ARQ 016 Elaborado em 23/03/12 Última revisão realizada em 15/03/18 - 6ª Revisão

GALTEC ENVIROLAB	Formulário de Registros	FR 099	REV-04
	Cadeia de Custódia	Data de emissão: 07/04/2020	REF.: PO 054
			Pág 1de 1

Proposta Comercial Galtec Nº:		Processo comercial Provedor Externo:	ARQUEMA.
Resp. pela amostragem:	(X) Galtec ( ) Outro laboratório:	E-mail para envio do laudo:	paula2@galtecenvirolab.com.br;
Nome do coletor:	Danilo Andrade		
Endereço da amostragem:	Botucatu / Paraíso – São Paulo / SP.		

Tipo de amostra (Matriz)		
SO = Solo	AI = Água Intersticial	ASP = Água Superficial
AS = Água Subterrânea	EF = Efluente Líquido	SE = Sedimento
RS = Resíduo	O = Outros	

Data	Hora	Identificação do ponto	Matriz	Nº Frascos	Parâmetros a serem analisados								Observações
					Granulometria								
24/07/20	15:03	Ponto 25 59607/20	SE	01	X								
11	17:31	Ponto 45 59707/20	11	11	X								

Empresa responsável pelo transporte de amostras	Nome do responsável e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):	Laboratório responsável pelos ensaios	Nome do responsável pelo recebimento e assinatura	Data, hora e temperatura (°C):
Galtec		31/07/20			31.07.20 16:40

GALTEC ENVIRO LAB LTDA-ME
Rua Condado do Norte, nº368 São Paulo– SP – 03580-160 Tel/Fax: (11) 2743-7565/3467-4071
E-mail: contato@galtecenvirolab.com.br

Arquema
Análises Ambientais

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0872

RELATÓRIO DE ANÁLISE Nº 0872/20-01

PROPOSTA COMERCIAL Nº 023/2020

DADOS DO CLIENTE

*Nome da empresa solicitante: Galtec Enviro Lab Ltda-ME
*Nome do solicitante: Lucas Galli
*Endereço: Rua Condado do Norte, 368 – Jd. Fernandes – São Paulo/SP
*Interessado: Não reportado

DADOS DA(S) AMOSTRA(S)

*Projeto: Não reportado	
*Identificação do cliente: Ponto 25 e Ponto 45	
Número da(s) amostra(s): 59607/20 e 59707/20	
*Amostra(s) rotulada(s) como: ( ) Solo (x) Sedimento	*Profundidade da amostragem: Não reportado
Data da entrada no laboratório: 31/07/20	*Coletor: Danilo Andrade
Data da elaboração do relatório: 21/08/20	*Local da amostragem: Botucatu/ Pardinho – São Paulo - SP
*Data e hora da amostragem: 24/07/20 - Ponto 25 às 15:03 e Ponto 45 às 17:31	

*Informações fornecidas pelo cliente

RESULTADOS

1. Análise granulométrica – amostra deformada

Parâmetro		Granulometria								
Unidade		g/kg								
Limite de quantificação (LQ)		0,03						0,07	0,13	
Número da amostra	Identificação do cliente	Areia Muito Grossa (2,00 - 1,00mm)	Areia Grossa (1,00 - 0,50 mm)	Areia Média (0,50 - 0,25 mm)	Areia Fina (0,25 - 0,125 mm)	Areia Muito Fina (0,125 - 0,062 mm)	Areia Total (2,00 - 0,062 mm)	Argila (0,00394 - 0,0002 mm)	Silte (0,062 - 0,00394 mm)	Classificação Textural *USDA/1975*
		Resultados								
59607/20	Ponto 25	81	23	26	44	46	220	461	319	Argila
59707/20	Ponto 45	28	4	108	189	53	382	411	207	Argila

ANORMALIDADES

Nenhuma

METODOLOGIAS

Determinação da Densidade Aparente do Solo pelo Método da Proveta, Determinação da Densidade Aparente do Solo pelo Método do Anel Volumétrico, Densidade de Partículas, Porosidade Total, Macroporosidade (Porosidade Efetiva), Microporosidade, pH e Umidade Natural – EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira...[et al.], editores técnicos. - 3. ed. rev. e ampl. - Brasília, DF, 2017.

Granulometria, Condutividade Elétrica, Matéria Orgânica e Carbono Orgânico – CAMARGO, O.A.; MONIZ, A.C.; JORGE, J.A.; VALADARES, J.M.A.S. Métodos de Análise Química, Mineralógicas e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, Instituto Agronômico, 2009.

ABREVIAÇÃO

(-) Não realizado
(NA) Não aplicável

NOTAS

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) conforme recebida(s).
Este relatório de análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma modificação.
A Arquema não reporta as incertezas dos parâmetros no relatório de análise.
A Arquema realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro de interesse, e em conformidade com contrato de serviços.

São Paulo, 21 de agosto de 2020.

ELABORADO POR

Thaís Martins da Silva
Coordenadora da Qualidade
CRQ 04262933/SP

REVISADO E APROVADO POR

Dr. José Damião de Jesus Filho
Diretor/Gerente Técnico
CREA: 060.140.0444/D/SP

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298368/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 1
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726522

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:31:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	3,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	1,35	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	3,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,48	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,33	-	---	---	---	18982
BMWP	1,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Hirudinea - NI	1	-	0,45	-	-	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	1	-	0,45	1	Coletor	18982
NEMATODA - Aphamida	1	-	0,45	-	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298368/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **nnqrnsr&2863892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

BOLETIM ANALÍTICO 298369/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 2
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726523

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:03:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298369/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **onqrnsr&2963892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298370/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 3
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726524

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 16:47:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	14,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	6,28	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,51	-	---	---	---	18982
BMWP	3,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	8	-	3,59	1	Coletor	18982
Diptera - Chironomidae	6	-	2,69	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298370/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **pnqrnsr&2073892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298371/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 4
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726525

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 17:31:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	0,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	0,00	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	0,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,00	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,00	-	---	---	---	18982
Dominância	0,00	-	---	---	---	18982
BMWP	0,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298371/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **qnqrnsr&2173892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298372/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 5
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726526

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 18:36:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	20,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	8,97	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,51	-	---	---	---	18982
BMWP	2,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982
CRUSTACEA NI	9	-	4,04	-	-	18982
Diptera - Chironomidae	11	-	4,93	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298372/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **rnqrnsr&2273892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298373/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 6
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726527

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 14:01:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	7,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	3,14	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,30	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,43	-	---	---	---	18982
Dominância	0,51	-	---	---	---	18982
BMWP	3,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	4	-	1,79	1	Coletor	18982
Diptera - Chironomidae	3	-	1,35	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios
ABNT NBR
ISO/IEC 17025
CRL 0241

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

Abrangência:

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.

Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

Revisores:
Giovanna Fernandes Amorim
Erick Amansio

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 21 de Agosto de 2020

Giovanna Fernandes Amorim
Coordenadora de Limnologia
CRBio 139634/04-D
giovanna.amorim@alsglobal.com

Wedson Barros Andrade
General Manager Life Sciences Brazil
Responsável Técnico
CRQ-IV: 04244385
wedson.andrade@alsglobal.com

A ALS assegura aos portadores e interessados a completa autenticidade deste Boletim Analítico N. **298373/2020-1.0**
Este Boletim somente pode ser reproduzido por completo e sem qualquer alteração. Para verificação da autenticidade do mesmo no banco de dados da ALS acesse o site www.corplab.net e no campo indicado insira todos os dados solicitados para o seguinte código único de autenticidade **snqrnsr&2373892**

ALS, assegurando a marca e o prestígio de sua empresa.

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 0241

BOLETIM ANALÍTICO 298374/2020-1.0 A

Processo Comercial 13496/2019

DADOS DO SOLICITANTE E CONTRATANTE

Solicitante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Solicitante: Marcel Neves
Contato: 11-2743-7565 - projetos3@galtecengenharia.com.br

Contratante: GALTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
Endereço: Rua Condado do Norte, 368-Jardim Fernandes-São Paulo SP - 03.580-160
Nome do Contratante: Tainara Cristina
Contato: 11-2743-7565 - tainara.cristina@galtecenvirolab.com.br

DADOS DA AMOSTRA

Projeto:
Identificação da Amostra: PONTO 7
Matriz: Sedimento
Número de Grupo ALS: 35624/2020
Código ALS: 6726529

Data/Hora de Coleta: 24/07/2020 15:07:00
Responsável pela coleta: Cliente
Data Entrada no Lab: 28/07/2020 15:30:00
Data da Elaboração do laudo: 11/08/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS

MÉTODOS ACREDITADOS

Zoobentos

Parâmetro	Resultado	Unidade	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Abundância	15,00	Org./amostra	---	---	---	18982
Densidade	6,73	Org./m²	---	---	---	18982
Riqueza	2,00	nº taxon	---	---	---	18982
Diversidade das Espécies	0,22	-	---	---	---	18982
Equitabilidade (J´)	0,31	-	---	---	---	18982
Dominância	0,68	-	---	---	---	18982
BMWP	3,00	---	---	---	---	18982
Área do Amostrador	2,23	m²	---	---	---	18982
ANNELIDA - Oligochaeta	3	-	1,35	1	Coletor	18982
Diptera - Chironomidae	12	-	5,38	2	Coletor	18982

REFERÊNCIAS

Ref.	Data de Preparação	Data de Análise	Mét. Preparo	Mét. Referência	Local de análise
18982	---	10/08/2020	---	APHA - 23a edição - 2017 Método 10500 C	CRL 0241 ALS Belo Horizonte

ALS Ambiental Ltda. - Rua Clemente Anibal Franco, 395 – Distrito Ind. Hélio Pentagna Guimarães – Contagem - MG – CEP: 32113-491 – Tel.: (55-31) 3049-3675
www.alsglobal.com | https://alsglobal.blog/category/meio-ambiente

ENC: Fale Conosco - DEN�NCIA-

IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAcaO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS <ie_cetesb@sp.gov.br>

Qua, 16/09/2020 09:29

Para: IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>; IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>
Cc: Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>

Prezadas,

Segue nova denúncia sobre os atropelamentos de tamanduá, para atendimento.

Grata,

CETESB
Fernanda Amaral Dantas Sobral
Gerente
Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos - IE
Tel.: (11) 3133-3746 e-mail: ie_cetesb@sp.gov.br

De: Marcio Lourenco Gomes <marciogomes@sp.gov.br>
Enviado: terça-feira, 15 de setembro de 2020 15:57
Para: IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAcaO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS <ie_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Fale Conosco - DEN�NCIA-

Prezada Fernanda, boa tarde. Mais uma demanda sobre os tamanduás.

De: Agencia Ambiental de Botucatu <botucatu@cetesbnet.sp.gov.br>
Enviado: terça-feira, 15 de setembro de 2020 15:37
Para: Marcio Lourenco Gomes <marciogomes@sp.gov.br>
Assunto: Fwd: Fale Conosco - DEN�NCIA-

-------- Mensagem encaminhada --------
Assunto: Fale Conosco - DEN�NCIA-
Data: Fri, 11 Sep 2020 09:01:18 -0300
De: Sophia Fernandes Campos <sophifcampos@gmail.com>
Para:CETESB <botucatu@cetesbnet.sp.gov.br>

Nome: Sophia Fernandes Campos
CPF/CNPJ: 700.267.796-92
Estado: São Paulo **Cidade:** Botucatu
E-Mail: sophifcampos@gmail.com
Telefone: (14) 9899-3460

Assunto: DENÚNCIA

Mensagem: Boa tarde,apenas nos últimos 30 dias 3 Tamanduás Bandeira foram atropelados na Rodovia Gastão Dal Farra em Botucatu, sendo que um deles era uma fêmea grávida. Sabe-se que é uma espécie que consta na lista vermelha de animais em risco de extinção e por isso a preocupação é ainda maior. Nos últimos meses diversos animais silvestre tem sido encontrados na região da rodovia em questão (que aliás não tem sinalização adequada) e vários fatores apontam que isso se dá pelo andamento da obra de uma represa da SABESP, que foi estruturada sem o devido cuidado e manejo da fauna local. Estão sendo comumente avistados animais que não deveriam se encontrar em áreas de perímetro urbano, como tamandu ás, cachorros do mato e até um lobo guará. Essas situação está se tornando insustentável e suplico que vocês ajudem a tomar as devidas providências. Grata. Segue o link da petição organizada pelos moradores da região: https://secure.avaaz.org/community_petitions/po/moradores_da_regiao_de_botucatu_sp_sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo_1/?ekfooffb&utm_source=sharetools&utm_medium=email&utm_campaign=petition-1112853-sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo&utm_term=fooffb%2Bpo

ENC: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo - Exp. 1538/2020

Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>

Sex, 11/09/2020 09:18

Para: IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>; IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>
Cc: Fernanda Amaral Dantas Sobral <fsobral@sp.gov.br>

4 anexos (2 MB)

WhatsApp Ptt 2020-09-10 at 13.53.02.ogg; 20200908_171925.jpg; WhatsApp Image 2020-09-10 at 14.13.29.jpeg; WhatsApp Image 2020-09-10 at 12.35.13.jpeg;

Prezadas

Segue mais uma demanda.

Att

Mayla Matsuzaki Fukushima
Assistente Executivo
Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Tel.: (11) 3133-3047 e-mail: mfukushima@sp.gov.br
CETESB

De: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 18:43
Para: Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>; Renata Ramos Mendonca <rrmendonca@sp.gov.br>
Assunto: ENC: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo - Exp. 1538/2020

Prezadas, segue mais uma demanda da Ouvidoria referente a atropelamentos de animais na região de Botucatu...
Att

De: Ouvidoria Cetesb <ouvidoria_cetesb@sp.gov.br>
Enviada em: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 17:52
Para: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Assunto: ENC: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo - Exp. 1538/2020

Senhora Assessora,

Encaminhamos para conhecimento e manifestação.

Cordialmente,

Daniele Cristine Rua Moreira
Ouvidora da CETESB
CETESB
Fone: (11) 3133-3106/3092/3042

IMPORTANTE

Esta mensagem, incluindo qualquer anexo, é destinada exclusivamente para a(s) pessoa(s) a quem é dirigida, podendo conter informação confidencial e/ou legalmente protegida. Se você não for o destinatário desta mensagem, por favor, não divulgue, copie, distribua, examine ou, de qualquer forma, utilize a informação aqui contida, por ser ilegal. Caso você tenha recebido esta mensagem por engano, pedimos que nos retorne este e-mail, e elimine seu conteúdo em sua base de dados, registros ou sistema de controle.

De: Alessandra Calor <alessandracalor@gmail.com>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 16:27
Para: P - PRESIDeNCIA <presidencia_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: denuncia sobre obra da Represa do Rio pardo

A presidenta Patricia Faga Iglecias,

Gostaria de fazer uma denuncia em nome dos moradores da cidade de Botucatu -SP, local onde está em andamento uma obra de grande porte chamada Represa do Rio Pardo,de responsabilidade da Sabesp. Avaliamos o projeto na íntegra e notamos que absolutamente nada do que foi proposto quanto a proteção e manejo de fauna está sendo efetuado. Entramos em contato com biólogos e especialistas em manejo e em animais como o tamandua-bandeira para entendermos melhor a dimensão de um plano sério de estudo de proteção e manejo de fauna. Em contrapartida obtivemos uma resposta hoje da Sabesp local dizendo que pretendem colocar placas na rodovia onde já se somaram, em menos de 1 mês, a morte de 3 tamanduás (um ocorrido nesta última noite), um deles uma fêmea grávida, todos no mesmo local, nas proximidades da obra da represa. Obra esta que já está em andamento há muitos meses e já alcançou as etapas de desmatamento. Tenho registrado o áudio do responsável na Sabesp (em anexo), em que se mostra claramente a total falta de conhecimento técnico de tal planejamento e dizendo que irão providenciar placas e lombadas, ou seja, até agora nem isso haviam feito. Mas um profissional sabe que isso não é nem 1 décimo do que pode, deve e foi acordado que seria feito no projeto que foi aprovado.

Encaminho aqui também uma petição feita pelos moradores, exigindo esclarecimentos e ação da parte prefeitura local, assim como fotos dos animais e reportagens sobre o assunto.
Grata pela atenção!
datas das mortes:
18 de agosto
4 de setembro
9 de setembro
além de outros animais que tem sido atropelados porém não identificados

Link de nossa petição que está em andamento:

https://secure.avaaz.org/community_petitions/po/moradores_da_regiao_de_botucatu_sp_sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo_1/?ekfooffb&utm_source=sharetools&utm_medium=email&utm_campaign=petition-1112853-sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo&utm_term=fooffb%2Bpo

Artigos:
https://leianoticias.com.br/botucatu-local-onde-tamanduas-foram-atropelados-ganha-desenho-dos-animais-para-alertar-motoristas/
https://noticias.botucatu.com.br/2020/09/10/rodovia-em-botucatu-tem-mais-uma-morte-de-tamandua-bandeira-por-atropelamento/
https://leianoticias.com.br/botucatu-morre-o-terceiro-tamandua-bandeira-em-menos-de-1-mes-em-rodovia/
https://acontecebotucatu.com.br/cidade/mais-um-tamandua-bandeira-morre-atropelado-na-gastao-dal-farra-em-botucatu-2/
http://www.tribunadebotucatu.com.br/noticias/cidade-geral/1738/especie-de-tamandua-em-vias-de-extincao-morre-atropelado-em-rodovia-no-municipio-de-botucatu

Texto na íntegra da petição, até o momento com 1872 assinaturas:

PEDIDO DOS MORADORES DA CIDADE DE BOTUCATU - SP E LOCALIDADES PRÓXIMAS A FUTURA REPRESA

ASSUNTO 1: COLOCAÇÃO DE REDUTORES DE VELOCIDADE E SINALIZAÇÃO DE VELOCIDADE E DE TRAVESSIA DE FAUNA NA RODOVIA GASTÃO DAL FARRA, DESDE O TRECHO QUE ANTECEDE A ENTRADA DA CACHOEIRA VÉU DA NOIVA ATÉ TRECHO QUE PRECEDE A ENTRADA DA DEMETRIA

ASSUNTO 2: O CUMPRIMENTO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA E RESPECTIVOS SUBPROGRAMAS, QUE CONSTAM NA LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA DE nº2614

Ao Excelentíssimo Senhor Prefeito de Botucatu,
Mário Eduardo Pardini Affonseca

Nós moradores da cidade de Botucatu, assim como dos bairros próximos a futura represa como o bairro Demétria e Roseiras, moradores do Condomínio Laguna (próximo a cachoeira Véu da Noiva), Green Valley e famílias vinculadas as escolas Aitiara e Rosa do Campo, além de representantes de áreas comerciais – abaixo assinados – viemos pedir encarecidamente que a prefeitura encaminhe um pedido ao órgão gestor da rodovia Gastão Dal Farra para que implemente redutores de velocidade próximos as áreas dos condomínios e bairros residenciais acima citados. Trata-se de uma região de intenso movimento residencial, comercial e escolar, portanto, para nossa segurança é importante tal medida.

No bairro Demétria temos cerca de 1000 moradores, Roseiras 600, Laguna 150, Green Valley 200, as escolas Aitiara e Rosa do Campo somam juntas cerca de 500 alunos. Ainda temos a Vila Chico, a maior clínica veterinária de Botucatu, área de eventos e também uma hípica que beiram essa estrada, além de restaurantes com funcionamento diurno e noturno.

Totalizando uma circulação de cerca de 3000 pessoas, caracterizando assim como área residencial e de comercio significativo, que merece políticas de segurança do trânsito.

Nesse trecho da rodovia não tem placas de limite de velocidade e nem de aviso de travessia de animais. Mais distante, vemos placas de velocidade sinalizando limite de 60km/h, porém no aplicativo waze

sinaliza limite de 90km/h.

Temos presenciado também nessa área atropelamentos de animais silvestres, entre eles o tamanduá bandeira, espécie ameaçada de extinção. Ocorreram duas mortes desta espécie por atropelamento em menos de 1 mês, sendo uma delas uma fêmea grávida: 18 de agosto e 4 de setembro de 2020. Tais acidentes não são apenas catastróficos para esta espécie como também coloca em risco o motorista do veículo e possíveis pedestres que possam estar circulando no local, visto que se trata de acidentes com animais de porte grande.

Conforme o diálogo que tivemos com biólogos especializados, os quais avaliaram as características comportamentais dessa espécie de animal assim como o impacto que tais obras acarretam, para nós se mostrou evidente
que esses atropelamentos têm relação direta a obra da represa, visto também que ambos acidentes ocorreram no mesmo local, na intersecção da Rodovia Gastão Dal Farra com a rua que leva até a cachoeira Véu da Noiva, que por sua vez, está na direção da futura represa. Gostaríamos de uma cobrança maior, por parte da prefeitura junto a Sabesp, para que o plano de monitoramento e conservação da fauna e os respectivos subprogramas
(afugentamento de fauna, resgate e o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna), que constam na Licença Ambiental Prévia, nº2614, seja de fato cumprido e que possamos, como cidadãos de diretos, acompanhar tal implementação e dialogar com técnicos responsáveis. Não foram feitas até agora nenhuma ação nesse sentido, principalmente no quesito sobre atropelamentos de animais, nem mesmo uma avaliação sobre as necessidades atuais de sinalização da rodovia, que já são bastante precárias em situações normais. Tal descumprimento de normas legislativas acerca de projetos de tamanha dimensão se mostram passiveis de serem levados ao Ministério Público por conta da gravidade do caso,
que caracteriza como crime ambiental, visto que existem muitas outras espécies, além do tamanduá bandeira, ameaçadas de extinção que vivem nessa região e que estão cada dia, desde o início das obras, sendo avistadas pelos moradores locais em áreas não usuais, conforme comprovado em registros fotográficos. Tais fatos são também passíveis de indenizações, por parte da prefeitura e a Sabesp, no caso de acidentes envolvendo pessoas e animais nessa estrada.

Desde já, agradecemos a sua constante atenção e cuidado com os moradores de Botucatu.

Lei Nº 9503 DE 23/09/1997
CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

§ 2º. O trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito.

§ 5º. Os órgãos e entidades de trânsito pertencentes ao Sistema Nacional de
Trânsito darão prioridade em suas ações à defesa da vida, nela incluída a
preservação da saúde e do meio-ambiente.

Art. 2**º.** São vias terrestres urbanas e rurais as ruas, as avenidas, os logradouros, os caminhos, as passagens, as estradas e as rodovias, que terão seu uso regulamentado pelo órgão ou entidade
com circunscrição sobre elas, de acordo com as peculiaridades locais e as circunstâncias especiais.

Art. 20. Compete à Polícia Rodoviária Federal, no âmbito das rodovias e estradas federais:
VII - coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre acidentes de trânsito e suas causas, adotando ou indicando medidas operacionais preventivas e encaminhando-os ao órgão rodoviário federal;
VIII - implementar as medidas da Política Nacional de Segurança e Educação de Trânsito;
IX - promover e participar de projetos e programas de educação e segurança, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo CONTRAN;

Art. 21. Compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:
I - cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas de trânsito, no âmbito de suas atribuições;
II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;
III - implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário;
IV - coletar dados e elaborar estudos sobre os acidentes de trânsito e suas causas;

CAPÍTULO V - DO CIDADÃO

Art. 72. Todo cidadão ou entidade civil tem o direito de solicitar, por escrito, aos órgãos ou entidades do Sistema Nacional de Trânsito, sinalização, fiscalização e implantação de equipamentos de segurança, bem como sugerir alterações em normas, legislação e outros assuntos pertinentes a este Código.

Art. 73. Os órgãos ou entidades pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito têm o dever de analisar as solicitações e responder, por escrito, dentro de prazos mínimos, sobre a possibilidade ou não de atendimento, esclarecendo ou justificando a análise efetuada, e, se pertinente, informando ao solicitante quando tal evento ocorrerá.
Parágrafo único. As campanhas de trânsito devem esclarecer quais as atribuições dos órgãos e entidades pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito e como proceder a tais solicitações.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm

Livre de vírus. www.avg.com.

ENC: OUVIDORIA - Expediente nº 1191_2020 - animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra - Botucatu - Exp. 1536/2020/CETESB

Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>

Qui, 10/09/2020 17:13

Para: IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>; IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>
Cc: Fernanda Amaral Dantas Sobral <fsobral@sp.gov.br>

1 anexos (593 KB)

Notificação - Rodovias do Tietê - atropelamento fauna.pdf;

Prezadas

Agora chegou via Ouvidoria.

Mayla Matsuzaki Fukushima
Assistente Executivo
Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Tel.: (11) 3133-3047 e-mail: mfukushima@sp.gov.br

De: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 16:46
Para: Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>; Renata Ramos Mendonca <rrmendonca@sp.gov.br>
Cc: IETR - SETOR DE AVALIAcaO DE EMPREENDIMENTOS DE TRANSPORTE RODOVIaRIO <ietr_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: ENC: OUVIDORIA - Expediente nº 1191_2020 - animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra - Botucatu - Exp. 1536/2020/CETESB

Prezadas Mayla e Renata,
Encaminho a demanda da Ouvidoria, a qual enviei ao IETR (copiado neste email) sobre atropelamento de animais silvestres na Rodovia Gastão Dal Farra, na região de Botucatu. O gerente do IETR informou as providencias adotadas (anexo) pelo setor junto a concessionária daquela rodovia e sugeriu o envio da demanda a vocês que já tomaram conhecimento das ocorrências....
Como a Prefeitura de Botucatu está fazendo obras de implantação de uma barragem próxima a referida rodovia, solicito avaliarem a pertinência de promover reunião entre as duas entidades na busca de ações conjuntas para minimizar os atropelamentos constantes que estão ocorrendo.
OBS.: Como estarei de férias a partir do dia 14 a 27/09, solicito que as informações sejam feitas diretamente à Ouvidoria da CETESB, com cópia para meu email.
Grata
Iracy Xavier

De: IETR - SETOR DE AVALIAcaO DE EMPREENDIMENTOS DE TRANSPORTE RODOVIaRIO <ietr_cetesb@sp.gov.br>
Enviada em: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 15:28
Para: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Assunto: RE: Expediente nº 1191_2020 - animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra - Botucatu - Exp.

1536/2020/CETESB
Prioridade: Alta

Prezada Iracy,

conforme conversado, segue anexa a notificação que encaminhamos à Rodovias do Tietê, em 24/08/20, sobre este assunto.

Sugiro fazer contato com Renata e Mayla para alinhar a resposta dessa ouvidoria.

Qualquer dúvida, estou à disposição.

Obrigado

Att.

Camilo Fragoso Giorgi
Gerente
Setor de Avaliação de Empreendimentos de Transporte Rodoviário - IETR
CETESB
Tel. (11) 3133-3755 / email: ietr_cetesb@sp.gov.br

De: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 14:58
Para: IETR - SETOR DE AVALIAcaO DE EMPREENDIMENTOS DE TRANSPORTE RODOVIaRIO <ietr_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Expediente nº 1191_2020 - animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra - Botucatu - Exp. 1536/2020/CETESB

Prezado Camilo,
Segue demanda da Ouvidoria para análise e manifestação...
Grata

Iracy Xavier da Silva
Assessora da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Tel.: (11) 3133-3055 - email: ixsilva@sp.gov.br

De: Ouvidoria Cetesb <ouvidoria_cetesb@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 14:38
Para: Iracy Xavier da Silva <ixsilva@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Expediente nº 1191_2020 - animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra - Botucatu - Exp. 1536/2020/CETESB

Senhora Assessora,

Encaminhamos para conhecimento e manifestação.

Att,

Daniele Cristine Rua Moreira
Ouvidora da CETESB
CETESB
Fone: (11) 3133-3106/3092/3042

IMPORTANTE
Esta mensagem, incluindo qualquer anexo, é destinada exclusivamente para a(s) pessoa(s) a quem é dirigida, podendo conter informação confidencial e/ou legalmente protegida. Se você não for o destinatário desta mensagem, por favor, não divulgue, copie, distribua, examine ou, de qualquer forma, utilize a informação aqui contida, por ser ilegal. Caso você tenha recebido esta mensagem por engano, pedimos que nos retorne este e-mail, e elimine seu conteúdo em sua base de dados, registros ou sistema de controle.

De: SIMA - Ouvidoria da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente <sima.ouvidoria@sp.gov.br>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 11:31
Para: Guilherme Correa Barbosa <guilhermebao@hotmail.com>; Ouvidoria Cetesb <ouvidoria_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: Expediente nº 1191_2020 - animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra - Botucatu

Prezado Senhor Guilherme,

Agradecemos a mensagem e registramos que o Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, tem trabalhado com o firme objetivo de melhor atender aos usuários.
Com relação ao seu e-mail, estamos encaminhando à Ouvidoria da Cetesb, para conhecimento e manifestação.
Ressaltamos que a participação do cidadão em prol do Meio Ambiente, só vem a fortalecer e contribuir para a sustentabilidade das futuras gerações.
Aproveitamos a oportunidade para divulgar nosso site https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/, onde estão disponíveis as informações dos projetos do Governo do Estado para as questões ambientais.

Atenciosamente,

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
Ivone Salete Amar
Assistente de Ouvidoria
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
sima.ouvidoria@sp.gov.br | 11 3133-3487 / 3479
Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345 - Prédio 1 - 1º andar - São Paulo - SP
/infraeambiente

De: Guilherme Correa Barbosa <guilhermebao@hotmail.com>
Enviado: quinta-feira, 10 de setembro de 2020 10:04
Para: SIMA - Ouvidoria da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente <sima.ouvidoria@sp.gov.br>
Assunto: animais silvestres mortos na Rod. Gastão Dal Farra.

Bom dia.

Em menos de duas semanas tivemos três tamanduas mortos na rodovia gastão dal farra em Botucatu-SP por atropelamento. A concessionaria rodovias do tiete não toma nenhuma providencia em relação a isso. Acho um descaso com os animais silvestres. Cobro dessa secretaria atitudes para

que a rodovia se responsabilize por isso. Que não cobre apenas multas, mas um planejamento de cuidado com a nossa fauna.

Espero respostas.

Obrigado

Guilherme Correa Barbosa
Departamento de Enfermagem
Faculdade de Medicina de Botucatu -UNESP
Distrito de Rubião Jr.
18618-970 - Botucatu - SP - Brasil
Fone: +55 14 3880-1738
E-mails: gbarbosa@fmb.unesp.br ou guilhermebao@hotmail.com

"Devemos lutar pela igualdade sempre que a diferença nos inferioriza mas, devemos lutar pela diferença sempre que a igualdade nos descaracteriza"
Boaventura de Souza Santos

.

RE: Fale Conosco - DEN&#65533;NCIA-

Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>

Qua, 23/09/2020 11:36

Para: Marcio Lourenco Gomes <marciogomes@sp.gov.br>
Cc: IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAcaO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS <ie_cetesb@sp.gov.br>; IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>; IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>

Prezado Marcio

Em atenção à demanda informamos que a CETESB/IE vem acompanhando o desenvolvimento das obras da barragem para abastecimento público a ser implantada no rio Pardo, para a qual foram emitidas as devidas licenças ambientais.
Em função das ocorrências de atropelamento de três tamanduás na Rod. Gastão Dal Farra, de forma imediata a CETESB notificou os responsáveis pelas obras da barragem e os responsáveis pela rodovia, e foi realizada inspeção na área das obras, no trecho da rodovia onde foram informados os atropelamentos e também em áreas no entorno.
No momento, a CETESB está avaliando com prioridade as informações e os dados colhidos na inspeção técnica para tomada das providências.

Att

CETESB

Mayla Matsuzaki Fukushima
Assistente Executivo
Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Tel.: (11) 3133-3047 e-mail: mfukushima@sp.gov.br

De: IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAcaO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS <ie_cetesb@sp.gov.br>
Enviado: quarta-feira, 16 de setembro de 2020 09:29
Para: IEOH - SETOR DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS <ieoh_cetesb@sp.gov.br>; IEO - DIVISaO DE AVALIAcaO DE OBRAS HIDRaULICAS E LINEARES <ieo_cetesb@sp.gov.br>
Cc: Mayla Matsuzaki Fukushima <mfukushima@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Fale Conosco - DEN&#65533;NCIA-

Prezadas,

Segue nova denúncia sobre os atropelamentos de tamanduá, para atendimento.

Grata,

CETESB

Fernanda Amaral Dantas Sobral
Gerente
Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos - IE
Tel.: (11) 3133-3746 e-mail: ie_cetesb@sp.gov.br

De: Marcio Lourenco Gomes <marciogomes@sp.gov.br>
Enviado: terça-feira, 15 de setembro de 2020 15:57

Para: IE - DEPARTAMENTO DE AVALIAcaO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS <ie_cetesb@sp.gov.br>
Assunto: ENC: Fale Conosco - DEN&#65533;NCIA-

Prezada Fernanda, boa tarde. Mais uma demanda sobre os tamanduás.

De: Agencia Ambiental de Botucatu <botucatu@cetesbnet.sp.gov.br>
Enviado: terça-feira, 15 de setembro de 2020 15:37
Para: Marcio Lourenco Gomes <marciogomes@sp.gov.br>
Assunto: Fwd: Fale Conosco - DEN&#65533;NCIA-

-------- Mensagem encaminhada --------
Assunto: Fale Conosco - DEN&#65533;NCIA-
Data: Fri, 11 Sep 2020 09:01:18 -0300
De: Sophia Fernandes Campos <sophifcampos@gmail.com>
Para:CETESB <botucatu@cetesbnet.sp.gov.br>

Nome: Sophia Fernandes Campos
CPF/CNPJ: 700.267.796-92
Estado: São Paulo **Cidade:** Botucatu
E-Mail: sophifcampos@gmail.com
Telefone: (14) 9899-3460

Assunto: DENÚNCIA

Mensagem: Boa tarde,apenas nos últimos 30 dias 3 Tamanduás Bandeira foram atropelados na Rodovia Gastão Dal Farra em Botucatu, sendo que um deles era uma fêmea grávida. Sabe-se que é uma espécie que consta na lista vermelha de animais em risco de extinção e por isso a preocupação é ainda maior. Nos últimos meses diversos animais silvestre tem sido encontrados na região da rodovia em questão (que aliás não tem sinalização adequada) e vários fatores apontam que isso se dá pelo andamento da obra de uma represa da SABESP, que foi estruturada sem o devido cuidado e manejo da fauna local. Estão sendo comumente avistados animais que não deveriam se encontrar em áreas de perímetro urbano, como tamandu ás, cachorros do mato e até um lobo guará. Essas situação está se tornando insustentável e suplico que vocês ajudem a tomar as devidas providências. Grata. Segue o link da petição organizada pelos moradores da região: https://secure.avaaz.org/community_petitions/po/moradores_da_regiao_de_botucatu_sp_sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo_1/?ekfooffb&utm_source=sharetools&utm_medium=email&utm_campaign=petition-1112853-sos_fauna_de_botucatusp_impacto_de_obra_da_sabesp_na_represa_do_rio_pardo&utm_term=fooffb%2Bpo

CETESB — RELATÓRIO DE VISTORIA — N° 001/20/IE

EMPRESAS: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e Concessionária Rodovias do Tietê S.A.

LOCAL DA VISTORIA: Área de implantação da Barragem do Pardo, acessos locais e trecho da Rodovia Gastão dal Farra (SP 241/300) entre o trevo de acesso às obras da referida barragem e a entrada do bairro Demétria (km 4 ao km 5+600).

DATA: 15/09/2020

PARTICIPANTES:

Área da Barragem do rio Pardo

1 – Mayla Matsuzaki Fukushima – I/CETESB
2 – Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro – IEO/CETESB
3 – Equipe técnica da SABESP
4 – Lucas – GALTEC Engenharia e Projetos

Trechos da Rodovia Gastão dal Farra

1 – Mayla Matsuzaki Fukushima – I/CETESB
2 – Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro – IEO/CETESB
3 – Talita – Concessionária Rodovias do Tietê
4 – Rodrigo – Concessionária Rodovias do Tietê

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de relatório de vistoria técnica, realizada em 16/09/2020 para acompanhamento das obras da Barragem do rio Pardo, em trecho do rio Pardo localizado no município de Botucatu, visando verificar a implementação das medidas e Programas Ambientais constantes da Licença Ambiental de Instalação – LI n° 2607 (Processos IMPACTO 30/2018, 149/2019 e respectivamente, CETESB 044056/2019-09 e 043515/2019-13 e-ambiente); bem como vistoria de trecho da rodovia Gastão dal Farra (SP 241/300), entre o trevo de acesso às obras da referida barragem e a entrada do bairro Demétria (km 04+000 ao 5+750), também localizado no município de Botucatu e no qual foram registrados incidentes de atropelamento de fauna. As ocorrências envolvendo a fauna na malha viária, sob responsabilidade da concessionária Rodovias do Tietê, são tratadas no Processo CETESB 051365/2019-88.

2. CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO DOS EMPREENDIMENTOS

A região do município de Botucatu se encontra sob o domínio do Bioma Cerrado, apresentando fragmentos de suas diferentes fitofisionomias entremeados por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

As características ecotonais da região puderam ser constatadas durante a vistoria técnica realizada, sendo verificada a presença de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual – FES na região das obras da barragem, cujo entorno apresenta paisagem rural, com predominância de cultivos agrícolas. Partindo das obras da barragem em direção à Rodovia Gastão dal Farra, observam-se talhões de eucalipto em diferentes fases de desenvolvimento e, posteriormente, um loteamento de casas de alto padrão (boa parte ainda em construção) em um lado do acesso de terra e do outro, uma propriedade com características rurais, com trechos de pastagem e cerrado.

Observa-se que a área em questão apresenta tendência de expansão da ocupação urbana, em especial na porção ao norte da rodovia, além das atividades de silvicultura.

A Figura 1, a seguir, indica os pontos vistoriados e a localização dos empreendimentos mencionados.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

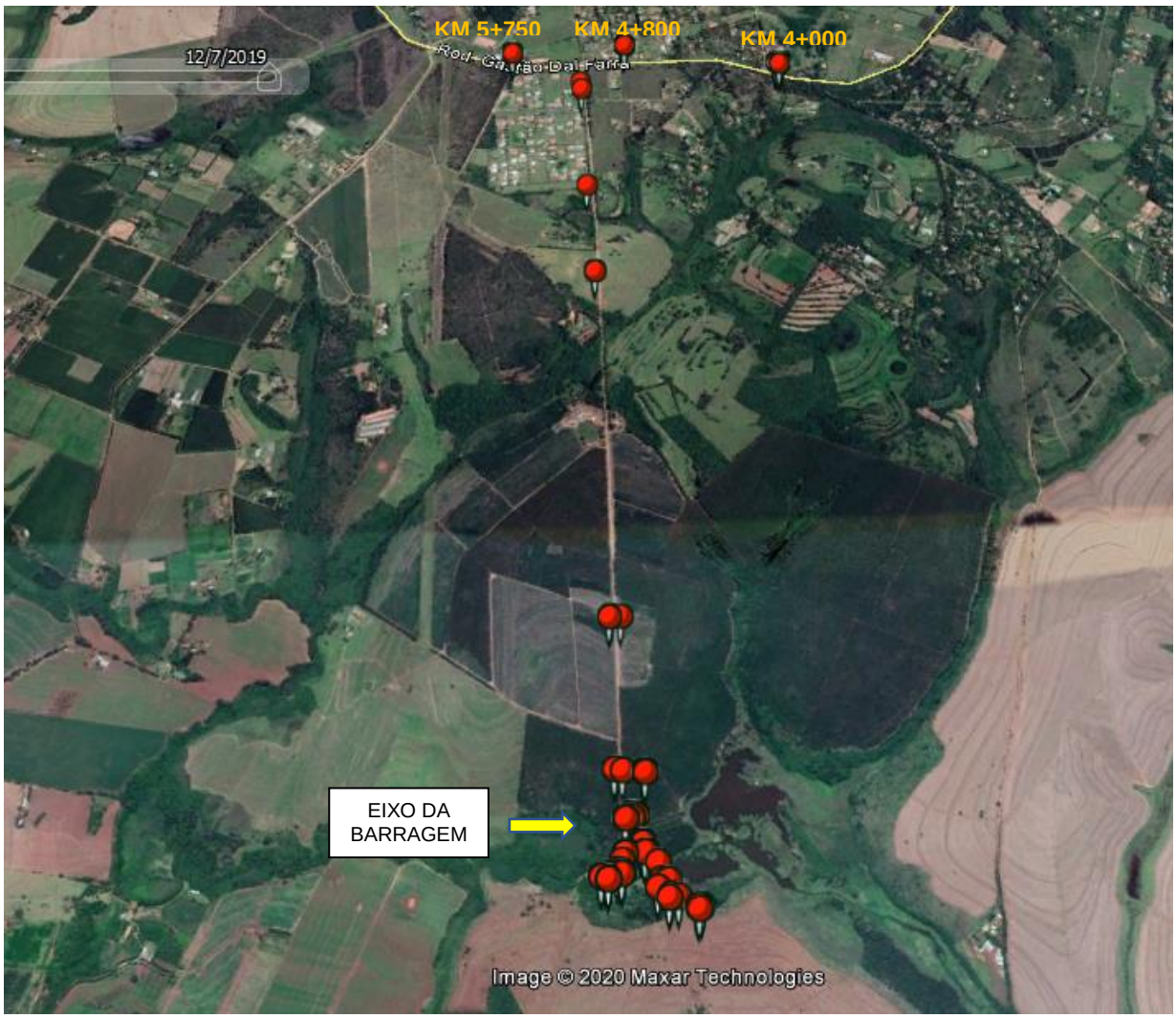


Figura 1 – Localização geral dos pontos vistoriados em 15/09/2020. Notar afastamento da região das obras da barragem no rio Pardo em direção à Rodovia Gastão dal Farra, com destaque para os 3 pontos na rodovia onde foram registradas ocorrências de atropelamento da fauna silvestre, entre os km 4+000 e 5+750.

2.1 Caracterização das obras da Barragem do rio Pardo

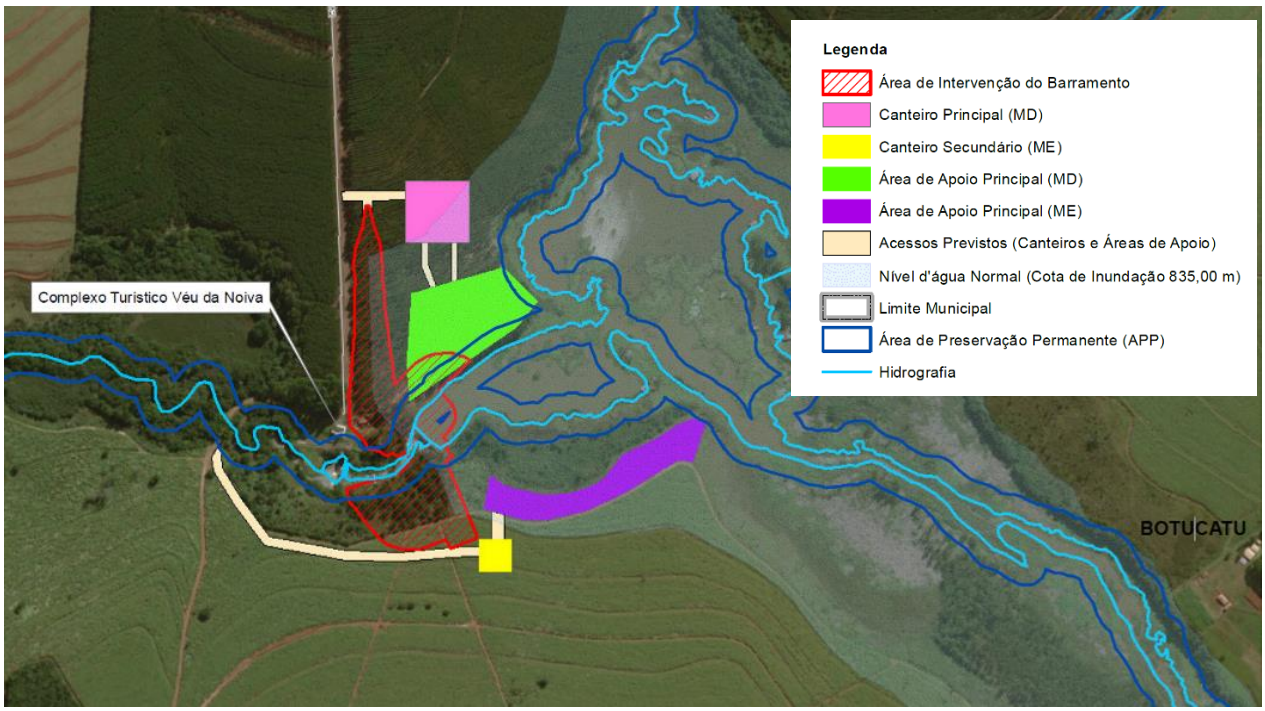
A Barragem de Acumulação no rio Pardo está sendo implantada na área rural do município de Botucatu, sob a responsabilidade da SABESP. A maior parte da área alagada pelo futuro reservatório estará localizada no município de Botucatu e, em menor proporção, no município de Pardinho.

O projeto prevê a implantação de uma barragem mista de concreto e terra, com altura máxima de 18,25 m e comprimento de 556,3 m, visando à formação de um reservatório de regularização de 150,60 ha (no nível d'água máximo de 835 m) com objetivo principal de abastecimento público.

A captação da vazão regularizada (0,9 m^3/s, em 98% do tempo) ocorrerá na captação Mandacaru existente e operada pela SABESP, localizada a aproximadamente 9 km do barramento.

A Figura 2, a seguir, indica as áreas de intervenção contempladas pela LI n° 2607 e Autorização n° 91.573/2019, restritas ao eixo e respectivas áreas de apoio; ao passo que a Figura 3 mostra os pontos vistoriados no dia 15/09/20, em detalhe.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Fonte (adaptada): Planta 010/18-VEG-A1-001 - "Barragem Rio Pardo - Solicitação de Autorização para Intervenção em APP e Supressão de Vegetação Nativa - Localização Geral".

Figura 2: Localização das áreas de intervenção necessárias à implantação do eixo da barragem e áreas de apoio, contempladas pela LI n° 2607 e Autorização n° 91.573/2019.



Figura 3 – Detalhe da localização geral dos pontos vistoriados em 15/09/2020 na região das obras da barragem no rio Pardo.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

2.2 Caracterização do trecho da Rodovia Gastão dal Farra

A rodovia Gastão dal Farra (SP 241/300) se trata de um acesso estadual no município de Botucatu, que parte da Rodovia Marechal Rondon (SP 300) e possui cerca de 11 km, sob concessão da Rodovias do Tietê S.A.

O trecho vistoriado possui cerca de 1,7 km, localizado entre os kms 4+000 e 5+750, no qual foram registrados recentemente 3 incidentes com a fauna silvestre que resultaram na morte de espécimes de tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), nas datas de 18/08/20, 31/08/20 e 10/09/20.

O trecho em questão se trata de pista simples de mão dupla, com faixa de acostamento estreita, sem obstáculos ou curvas. No entorno, observam-se loteamentos, estabelecimentos comerciais, propriedades rurais e fragmentos de cerrado e FES.

A Figura 4 indica a localização dos pontos vistoriados, em detalhe.



Figura 4 – Localização, em detalhe, dos pontos vistoriados na Rodovia Gastão dal Farra.

3. COMENTÁRIOS SOBRE A VISTORIA

<u>Obras da Barragem do rio do Pardo</u>

Iniciou-se a vistoria na área do canteiro de obras, que conta com instalações provisórias respectivas à parte administrativa, almoxarifado, refeitório e sanitários. No local também se observou a base de apoio para atendimento da fauna silvestre, utilizada na fase de supressão de vegetação. Conforme informações prestadas, as atividades de supressão de vegetação se restringiram à área necessária às obras do eixo da barragem e áreas de apoio, tendo sido realizadas entre abril/2020 e maio/2020 (Fotos 1 a 4). Na ocasião da vistoria não estava ocorrendo supressão de vegetação.

Na sequência, caminhou-se até o local onde estavam sendo executadas as atividades de escavação para a realização da fundação da barragem. Notou-se pouca movimentação de máquinas e trabalhadores, sendo esclarecido que para a atual etapa de obras foram contratados 20 trabalhadores (Fotos 5 a 10).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

Já foi realizado o desvio do rio e executada uma travessia do rio Pardo imediatamente a montante da “Barragem Velha”. Os taludes do canal de desvio e da travessia receberam revestimento de rachão, com vistas a prevenir e mitigar processos erosivos e de assoreamento. Foram observadas áreas que passaram por reconformação que apresentam taludes desprovidos de vegetação ou mantas, os quais merecem atenção especial quanto ao monitoramento e adoção de medidas que se fizerem necessárias para o período chuvoso que se aproxima (Fotos 11 a 15).

Constatou-se a execução dos plantios compensatórios respectivos ao TCRA n° 90.281/2019, em área de 5,97 ha, contígua à futura ombreira esquerda. As mudas apresentam, em média, 30 a 40 cm de comprimento, todas tutoradas e a maioria com estado fitossanitário satisfatório (Fotos 16 a 20). Devido à forte estiagem, a equipe da SABESP informou que estão realizando a irrigação periódica dos plantios, além das atividades de manutenção e substituição das mudas mortas.

Notou-se a instalação de tapumes e portão com cadeado para a limitação do acesso de visitantes à Cachoeira Véu da Noiva, localizada a jusante da “Barragem Velha” (Foto 21). Com o retorno da vazão à calha do rio, os dois canais de adução, popularmente chamados de “tobogã”, estavam secos (Foto 22).

Durante o período da vistoria constatou-se a tentativa de populares acessarem o local da cachoeira, por se tratar de um ponto turístico de Botucatu.

Com relação à fauna silvestre, observaram-se poucos espécimes de aves, todas pertencentes a espécies com baixa sensibilidade ambiental: urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), rolinha roxa (*Columbina talpacoti*) e quero-quero (*Vanellus chilensis*).

Por fim, registrou-se a existência de placas de limite de velocidade tanto no acesso da obra quanto na área do canteiro (Fotos 25 e 26), a implantação de cerquites delimitando a área das obras, e serviços de umectação da área (Fotos 27 e 28).

Via de acesso entre a Rodovia Gastão dal Farra e as obras da Barragem no rio Pardo

Partindo da área das obras da Barragem no rio Pardo em direção à Rodovia Gastão dal Farra, percorreu-se uma estrada de terra existente, ladeada por talhões de eucalipto em diferentes estágios de desenvolvimento, notando-se trechos em fase de desbrota (Fotos 29 a 31).

Na sequência, pelo lado direito, observou-se uma propriedade rural com áreas de pastagem e uma área recoberta por vegetação típica de cerrado, este último lindeiro à rodovia (Fotos 32 e 33). Tanto no pasto quanto na área recoberta pelo cerrado notaram-se diversos cupinzeiros.

Pelo lado esquerdo, após os talhões de eucalipto registrou-se a existência do Residencial Parque Laguna, delimitado por cerca viva e alambrado, com diversas casas de alto padrão, muitas em fase de construção (Fotos 34 a 36).

Trecho da Rodovia Gastão dal Farra (SP 241/300)

Foi realizada vistoria no trecho da Rodovia Gastão dal Farra (SP-241/300) entre o trevo de acesso às obras da Barragem no rio Pardo (km 5 +750) e a entrada para o bairro Demétria (km 4+000), onde ocorreram 3 casos de atropelamentos de tamanduás entre os dias 18/08/2020 e 10/09/2020.

A primeira parada ocorreu no km 5 +750, a 300 m do referido trevo, em frente ao Residencial Parque Laguna. Do lado do loteamento, que é cercado por alambrado e cerca viva há uma elevação do terreno em comparação à pista. Após o loteamento há um fragmento com vegetação típica de cerrado com alguns eucaliptos. Do outro lado da pista há uma propriedade rural, com cerca de arames farpados bem esparsos. Notou-se uma pintura no asfalto realizada por populares durante uma manifestação ocorrida em 12/09/2020, conforme informações prestadas (Fotos 37 a 42).

Na sequência, percorrendo a rodovia no sentido do bairro Demétria, parou-se 200 m abaixo do trevo (km 4+800), em frente a um estabelecimento comercial, no qual teria ocorrido outro acidente que

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

resultou na morte de mais um tamanduá. Do outro lado da pista, avistou-se uma propriedade privada recoberta por vegetação característica de cerrado e com cupinzeiros, cercada com linhas espaçadas de arame farpado. No asfalto também haviam pinturas realizadas por populares (Fotos 43 a 46).

Parou-se no último ponto indicado pela equipe da concessionária da rodovia como o local de mais um atropelamento de tamanduá, situado no km 4+000, a 100 m da entrada para o bairro Demétria. Nesse trecho a pista se apresenta com desnível pouco acentuado. Em um lado da pista há uma faixa estreita de vegetação entremeada por bambus e interceptada por uma trilha. Após essa faixa de vegetação, há uma propriedade com cerca de arame farpado. Do outro lado existem lotes, também cercados. Nesse trecho da rodovia também foi observado um bueiro, de pequenas dimensões (Fotos 47 a 54).

Durante a vistoria foi possível constatar que, com frequência, veículos trafegam em alta velocidade nos diferentes trechos percorridos da rodovia, apesar do limite de velocidade de 60 km/h. Ao ser questionada, a equipe da concessionária informou que estão sendo providenciadas placas de sinalização de travessia de fauna silvestre, previstas para serem instaladas em 20 dias, e que estão sendo estudadas outras medidas aplicáveis ao caso. Contudo, esclareceu que a instalação de redutores de velocidade depende da conclusão de estudos voltados à prevenção de colisões traseiras e que a instalação de radares necessita de anuência dos órgãos competentes.

4. RECOMENDAÇÕES

Obras da Barragem do rio do Pardo

Considerando as constatações durante a vistoria, entende-se que os programas e as medidas ambientais previstas no licenciamento do empreendimento encontram-se em implementação, a supressão de vegetação, ocorrida entre abril/2020 e maio/2020, se restringiu à área previamente autorizada por meio da Autorização para supressão de vegetação nº 91.573/2019, não sendo verificadas não conformidades decorrentes das obras. Conforme solicitado no Parecer Técnico 389/19/IE, frente à proximidade do período chuvoso, recomenda-se que sejam intensificadas as ações de monitoramento de processos erosivos e de assoreamento, bem como avaliada a necessidade de instalação de sistema de drenagem provisório em trechos do canteiro de obras e nas proximidades de taludes.

Tendo em vista que no curto período da vistoria foram identificadas tentativas de acesso à Cachoeira Véu da Noiva por populares, que tal área deve ser protegida durante o período de obras por motivo de segurança e que alta temporada se aproxima, solicita-se que sejam intensificadas as medidas de comunicação social com o intuito de esclarecer a população quanto ao período em que tal ponto turístico ficará interditado e sobre possíveis riscos de acessar a área durante as obras. Nesse sentido, deverão ser avaliadas diferentes estratégias para atingir o público-alvo, incluindo a instalação de placas e faixas no acesso existente entre a Rodovia Gastão dal Farra até o local, veiculação em rádios e jornais locais.

Exigências

No prazo máximo de 30 (trinta) dias

- *Comprovar, no âmbito do Programa de Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos, a intensificação de ações e medidas mitigadoras durante o período chuvoso, incluindo, no mínimo: a instalação e a manutenção recorrente de sistema de drenagem provisório nas áreas afetadas pelas obras, e a intensificação do monitoramento e/ou o recobrimento de taludes;*
- *Comprovar, no âmbito do Programa de Comunicação Social, a partir de relato e registro fotográfico, a implementação de medidas de comunicação específicas voltadas a esclarecer à população quanto à necessidade e período de interdição do ponto turístico "Cachoeira do Véu da Noiva".*

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

Rodovia Gastão dal Farra (SP 241/300)

Após ciência sobre a primeira ocorrência de atropelamento em 19/08/20 envolvendo espécime de tamanduá bandeira na Rodovia Gastão dal Farra (SP 241/300), o Setor de Avaliação de Empreendimentos de Transporte Rodoviário – IETR/CETESB enviou em 24/08/2020 notificação a Concessionária Rodovias do Tietê, solicitando informações relativas aos dados históricos de atropelamentos de fauna na rodovia e destinação da carcaça atropelada (conforme Decisão de Diretoria nº 141/2018/I), além de propostas de medidas mitigadoras. Após a notificação de 24/08/2020 foram registrados mais dois atropelamentos da mesma espécie no trecho da rodovia, sendo proposta de forma imediata pela concessionária a implantação de sinalização na rodovia. O material a ser apresentado pela concessionária em atendimento à notificação e a análise do mesmo estão sendo conduzidos pelo IETR/CETESB, no âmbito do processo CETESB 051365/2019-88.

Durante a vistoria constatou-se que o trecho vistoriado da Rodovia Gastão dal Farra apresenta boas condições de tráfego. Entretanto, notou-se a ausência de sinalização indicativa do limite de velocidade e de travessia da fauna silvestre, bem como de dispositivos redutores de velocidade ou de radares para a fiscalização.

Diante do exposto pela equipe da concessionária Rodovias do Tietê durante a vistoria, quanto à necessidade de realização de estudos para avaliar a possibilidade de instalação de medidas estruturais e os trâmites necessários para a aprovação dos órgãos competentes para a instalação de radares, será solicitada à Concessionária a apresentação de cronograma para a implantação das medidas mitigadoras de curto e médio prazo, bem como a comprovação das medidas eventualmente já implementadas, visto os atropelamentos identificados após a notificação de 24/08/2020.

Corrobora-se com a proposta de instalação imediata de sinalização. Entretanto, tal ação isolada poderá não surtir efeitos significativos caso não esteja associada a ações de comunicação social e à instalação de dispositivos redutores de velocidade ou de fiscalização (radares) na rodovia. A CETESB aguarda a apresentação do atendimento à notificação do dia 24/08/2020 para avaliar a necessidade de outras medidas mitigadoras no trecho da rodovia em que foram identificados os atropelamentos dos tamanduás-bandeira.

Biól. Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente da Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares- IEO
Reg. 7133 CRBio 68505/01-D

Mayla Matsuzaki Fukushima
Assistente Executivo da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental – I
Reg. 6594 CRBio 31165/01-D

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 01 – Instalações do Canteiro de obras da Barragem do rio Pardo.



Foto 02 – Vista para o reservatório da "Barragem Velha", a partir do Canteiro de obras.



Foto 03 – Instalações da base de apoio à fauna silvestre.



Foto 04 –. Instalações da base de apoio à fauna silvestre



Foto 05 – Visão geral das obras da barragem a partir das proximidades do canteiro, na margem direita do rio Pardo**.**



.

Foto 06 – Visão geral das obras a partir margem esquerda do rio Pardo**.** Notar bota-espera de solo recoberto por lona (seta

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

azul) e banheiro químico na frente de obra da margem esquerda (seta amarela).



Foto 07 – Obras de escavação em execução. Notar pouca movimentação de máquinas e veículos na ocasião da vistoria.



Foto 08 – Obras de escavação em execução. Notar pouca movimentação de máquinas e veículos na ocasião da vistoria.



Foto 09 – Área escavada para a execução das fundações da ombreira direita.



Foto 10 – Área escavada para a execução das fundações da ombreira direita.



Foto 11 – Vista pela margem esquerda da travessia executada a montante da "Barragem Velha", indicada pela seta vermelha; e canal de desvio do rio Pardo, pela seta azul.



Foto 12 – Entrada do canal de desvio do rio Pardo. Notar enrocamento dos taludes.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 13 – Saída do canal de desvio do rio Pardo. Notar enrocamento dos taludes.



Foto 14 – Vista de jusante da estrutura da “Barragem Velha”. Notar taludes ao fundo, desprovidos de vegetação ou manta, indicados pela seta amarela.



Foto 15 – Vista de montante da estrutura da “Barragem Velha”. Notar taludes ao fundo, desprovidos de vegetação ou manta, indicados pela seta amarela.



Foto 16 – Área dos plantios compensatórios do TCRA n° 90.281/2019.



Foto 17 – Área dos plantios compensatórios do TCRA n° 90.281/2019.



Foto 18 – Vista, a partir da margem direita, da área dos plantios compensatórios do TCRA n° 90.281/2019 (seta amarela).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 19 – Detalhe de muda dos plantios compensatórios do TCRA n° 90.281/2019.



Foto 20 – Detalhe de muda dos plantios compensatórios do TCRA n° 90.281/2019.



Foto 21 – Entrada da Cachoeira Véu da Noiva, bloqueada por tapumes e portão com cadeado para evitar a entrada de populares por questões de segurança durante as obras.



Foto 22 – Canais de adução desativados devido ao desvio do rio Pardo para a realização das obras da barragem.



Foto 23 – Vista da Cachoeira Véu da Noiva, localizada a jusante das obras da barragem.



Foto 24 – Material lenhoso extraído das áreas de intervenção, já tratado para utilização na própria obra.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 25 – Placas de identificação localizadas na entrada do Canteiro de obras e cerquites. Notar placa de limite de velocidade de 20 km/h.



Foto 26 – Placa indicativa de limite de velocidade no acesso das obras, de 40 km/h.



Foto 27 – Aspersão de água para umectação das vias de acesso às obras da Barragem do rio Pardo.



Foto 28 – Aspersão de água para umectação das vias de acesso às obras da Barragem do rio Pardo.



Foto 29 – Estrada de terra que parte de trevo da Rodovia Gastão dal Farra até as obras da Barragem do rio Pardo. Notar talhões de eucalipto em ambos os lados



Foto 30 – Talhão de eucalipto com indício de desbrota realizada recentemente, evidenciado pela galharia retirada.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 31 – Talhão de eucalipto com indício de desbrota realizada recentemente, evidenciado pela galharia retirada.



Foto 32 - Área de pastagem de propriedade rural localizada na estrada de terra entre a Rodovia Gastão dal Farra e as obras da Barragem no rio Pardo. Notar ocorrência de cupinzeiros.



Foto 33 - Área de pastagem de propriedade rural localizada na estrada de terra entre a Rodovia Gastão dal Farra e as obras da Barragem no rio Pardo. Notar presença de cupinzeiros.



Foto 34 – Entrada do Residencial Parque Laguna, localizada na estrada de terra entre a Rodovia Gastão dal Farra e as obras da Barragem no rio Pardo.



Foto 35 – Cerca viva e cerca com alambrado do Residencial Parque Laguna, lindeira à Rodovia.



Foto 36 – Cerca viva e cerca com alambrado do Residencial Parque Laguna, lindeira à Rodovia.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 37 – Trecho da Rodovia Gastão dal Farra localizado cerca de 300m do trevo de acesso às obras da barragem (km 5+750).

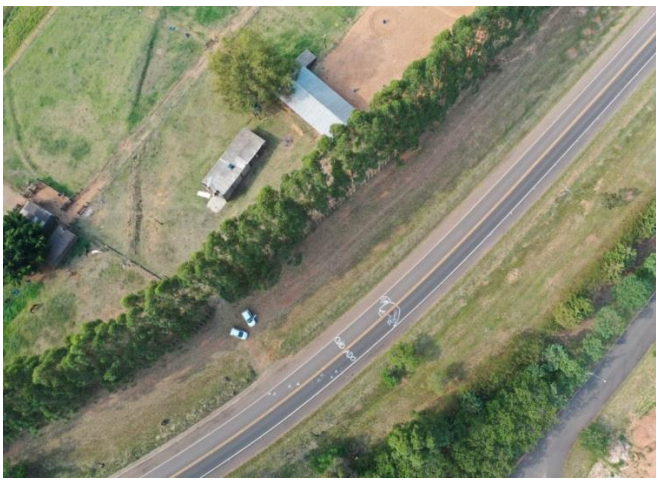


Foto 38 – Trecho da Rodovia Gastão dal Farra localizado cerca de 300m do trevo de acesso às obras da barragem (km 5+750).



Foto 39 – Propriedade rural lindeira ao trecho da Rodovia Gastão dal Farra localizado a 300m do trevo de acesso às obras da barragem (km 5+750).



Foto 40 – Face do loteamento Residencial Parque Laguna, com leve aclive, lindeira à Rodovia Gastão dal Farra (km 5+750).



Foto 41 – Detalhe do alambrado e cerca viva no entorno do Residencial Parque Laguna.



Foto 42 – Imagem aérea do loteamento Parque Residencial Laguna. Notar fragmento lindeiro de cerrado e eucaliptos nas imediações do km 5+750 da Rodovia Gastão dal Farra.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 43 – Trecho da Rodovia Gastão dal Farra a 200m do trevo, em sentido ao bairro Demétria, onde houve um acidente com tamanduá (km 4+800).



Foto 44 - Estabelecimentos comerciais lindeiros a um dos pontos de atropelamento de tamanduás (km 4+800).



Foto 45 – Imagem aérea do km 4+800 da Rodovia Gastão dal Farra. Notar pintura realizada por populares no asfalto, de um lado propriedade rural com vegetação típica de cerrado e eucaliptos e do outro, lotes ocupados.



Foto 46 – Propriedade rural com vegetação típica de cerrado e eucaliptos, com cerca de arames farpados espaçados, lindeira à Rodovia Gastão dal Farra (km 4 +800).



Foto 47 - Trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000) a 100m da entrada do bairro Demétria, onde houve um acidente com tamanduá.

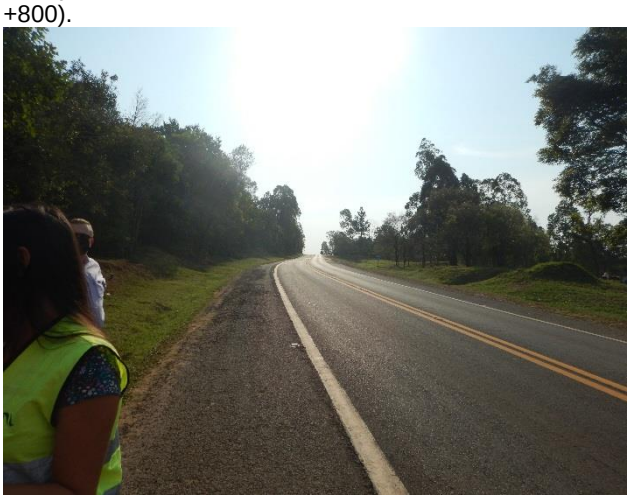


Foto 48 – Vista contrária do trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000) a 100m da entrada do bairro Demétria, onde houve um acidente com tamanduá.

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.



Foto 49 – Faixa estreita de vegetação entremeada por bambu e interceptada por uma trilha, lindeira a uma propriedade rural cercada e ao trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000) a 100m da entrada do bairro Demétria.



Foto 50 – Faixa estreita de vegetação entremeada por bambu e interceptada por uma trilha, lindeira a uma propriedade rural cercada e ao trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000) a 100m da entrada do bairro Demétria.



Foto 51 – Bueiro localizado no trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000), a 100m da entrada do bairro Demétria.

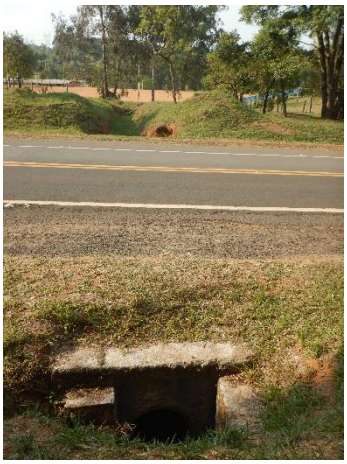


Foto 52 – Bueiro localizado no trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000), a 100m da entrada do bairro Demétria.



Foto 53 – Imagem aérea do trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000), a 100m da entrada do bairro Demétria (seta laranja).



Foto 54 – Imagem aérea do trecho da Rodovia Gastão dal Farra (km 4+000), a 100m da entrada do bairro Demétria (seta laranja).

O original deste documento é eletrônico e foi assinado digitalmente por MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA e VANESSA HERMIDA FIDALGO GUERREIRO.
Para verificar a autenticidade desta cópia impressa, acesse o site https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento e informe o processo CETESB.044056/2019-09 e o código AB2W57E1.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CRIAÇÃO DA TAREFA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 24/09/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
UNIDADE(S) DE ACOMPANHAMENTO: (IEO) DIVISÃO DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS E LINEARES, (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
UNIDADES/USUÁRIOS: (IEO) DIVISÃO DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS E LINEARES, (IEOH) SETOR DE AVALIAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DESCRIÇÃO: Prezados,

Encaminhamos, para ciência e providências, o Relatório de Vistoria n° 001/20/IE.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente - IEO

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

NÚMERO DO PROCESSO: CETESB.044056/2019-09
TIPO DE TAREFA: Comunique-se

DADOS DE CRIAÇÃO

USUÁRIO: VANESSA HERMIDA F GUERREIRO
DATA: 24/09/2020
PRAZO: Não informado(a)
ENVIADO PARA: ACTHON CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, Fernanda Zimbres Silva, Juliane Fumes Bazzo, Leandro Cesar Bizelli, LUCAS GALLI DO ROSARIO, Marcos Marques Lima
DESCRIÇÃO: Prezados,

Encaminhamos, para ciência e providências, o Relatório de Vistoria n° 001/20/IE.

Atenciosamente,

Vanessa Hermida Fidalgo Guerreiro
Gerente - IEO

DADOS DA CONFIRMAÇÃO DE LEITURA

USUÁRIO: LUCAS GALLI DO ROSÁRIO
DATA: 24/09/2020 09:48