O plantio compensatório realizado devido às intervenções do barramento em área que compõe uma fração da área de APP do futuro reservatório, conforme diretrizes aprovadas no TCRA n° 90.281/2019;

➢ **Irrigação**

No primeiro dia após o plantio, foi iniciada a irrigação das mudas alternando esta operação nos dias subseqüentes entre plantio e a irrigação das mudas plantadas nos dias anteriores, assegurando o suprimento água às mudas, dado a ausência de chuva no período.

4.15 Programa de monitoramento e conservação de fauna

De acordo com o diagnóstico ambiental realizado na AID e ADA do Empreendimento Barragem de Acumulação no rio Pardo, foram registradas inúmeras espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios associadas aos ambientes que serão diretamente impactados pela implantação da Barragem no Rio Pardo.

Em relação a espécies ameaçadas, para a Avifauna foi registrada 1 espécie com status de ameaçada e 3 de Quase Ameaçada. Para a Hepterofauna e a Mastofauna não foram registradas espécies ameaçadas.

Os aspectos ambientais relacionados às atividades da Fase de Implantação da Barragem resultarão em uma série de impactos sobre a fauna, ou seja, Perda de Habitat para a Fauna Silvestre, Aumento dos Efeitos da Fragmentação de Habitats de Fauna, Afugentamento de Fauna e, mesmo, do Aumento do Atropelamento de Indivíduos da Fauna Silvestre.

A maioria dos impactos citados que se manifestam sobre a fauna não são passíveis de mitigação, portanto, foram propostas algumas ações voltadas à

médio de regeneração, incluindo aqueles previstos para a soltura de animais resgatados.

A seguir é apresentado as características gerais das áreas onde foi determinado os transectos:

Transecto ADA 1: Este caminhamento é localizado na porção Noroeste do reservatório (margem direita), em área coberta por fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e integralmente inserida na APP do futuro reservatório.

Transecto ADA 2: Este caminhamento é localizado na porção Norte do reservatório (margem direita) abrangendo fisionomia florestal em estágio médio de regeneração e áreas previstas para realização do plantio compensatório e plantio complementar. Destaca-se, que o caminhamento deste transecto atravessa o curso d'água "Sem Nome" existente, afluente MD do rio Pardo.

Transecto ADA 3: Este caminhamento é localizado na porção Leste do reservatório, ao longo da margem direita do rio Pardo. Este caminhamento abrangerá a APP do futuro reservatório e a APP do rio Pardo, já fora da área do reservatório.

Transecto ADA 4: Este caminhamento abrange ao longo de toda a sua extensão a área prevista para execução do plantio complementar, junto a porção Sudoeste do reservatório, estando integralmente inserida na APP do futuro reservatório.

Transecto ADA 5: Este caminhamento é localizado na porção Sul do reservatório, junto a margem esquerda do Ribeirão Pardinho, abrangendo em seu trecho inicial a APP do futuro reservatório e estando integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal em estágio inicial e médio de regeneração.

Transecto 6: Este caminhamento estará integralmente inserido ao longo de fisionomia florestal, junto a margem direita do ribeirão Benfica. O local trata-se da Área 2 prevista para as atividades de soltura da fauna, no âmbito do Subprograma de Resgate da Fauna.

Para o monitoramento da fauna de aves, mamíferos, répteis e anfibios foram empregados os métodos consagrados de amostragem, prevendo-se a adoção de métodos de observação em detrimento dos métodos de captura.

➢ **Avifauna**

O monitoramento da avifauna das áreas sob influência do empreendimento foi realizado através do emprego do método de amostragem por ponto fixo com um raio de amostragem de 100 metros (Bibby et al. 1993), onde o observador permaneceu estacionário, durante tempo pré-determinado de 10 minutos, registrando as espécies e o número de indivíduos de cada espécie. Este método permite obter informações qualitativa e quantitativas da avifauna associada a cada área objeto de amostragem (terrestres e aquáticas). Os pontos foram definidos de modo a distarem, minimamente, 200 metros, a fim de minimizar a sobreposição de áreas amostradas. Sugere-se, que ao longo de cada transecto pré-definido seja realizada amostragem em 6 pontos fixos. Desta forma o monitoramento teve um período amostral de 6 dias e foi totalizado 36 pontos amostrais.

Além desse método para o monitoramento de avifauna foi utilizado o playback, detectando a presença de aves por meio das respostas das vocalizações empregadas pelo método.

Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional): São avistamentos fora da metodologia padronizada de ponto de escuta, podendo ser em horário diferente do estabelecido, em áreas próximas a área de estudo ou por pesquisadores de outras áreas taxonômicas. As observações feitas entre o deslocamento de um ponto de escuta ao outro foram categorizadas como encontros ocasionais.

Análise dos dados: Cada visita aos pontos de escuta foi utilizada como unidade amostral para a padronização de esforço amostral e na elaboração de

curvas de rarefação de espécies a partir do software EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013). Foi utilizado o estimador Chao de segunda ordem como estimador de riqueza de espécies da área de estudo.

O Índice Pontual de Abundância foi calculado conforme equação abaixo:

$$IPA = \frac{Nci}{Nta}$$

Onde: IPA = índice pontual de abundância; Nci = número de contatos da espécie i; Nta = número total de amostras.

Os dados obtidos por encontros ocasionais foram utilizados qualitativamente para compor a lista geral de espécies do empreendimento, porém esses dados não entram para a análise estatística e/ou quantitativa.

➢ **Herpetofauna**

A fauna de répteis e anfíbios foram monitoradas nos mesmos ambientes definidos para a avifauna. Na amostragem utilizou-se o método de transecções (procura visual e auditiva):

Busca Ativa visual: O método consistiu em caminhar lentamente ao longo dos transectos pré-definidos realizando a busca auditiva e visual dos indivíduos. A cada lado da trilha, uma área de 5 metros é amostrada até uma altura de 3 a 4 metros.

Vistoriando a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação dentro de buracos no solo, e outros locais que podem servir de abrigo para a herpetofauna. Como complemetação ao método, poderá ser utilizado o método de playback.

As campanhas foram realizadas nos 6 (seis) transectos de 1.000 (mil) metros, no período diurno (7:00h as 10:00h), crepuscular (17:00h as 19:00h) e

noturno (20:00h as 22:00h). Desta forma, a campanha de monitoramento da herpetofauna contará com um período amostral de 6 dias e totalizará um esforço amostral de 36 horas.

Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional): O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por pesquisadores de outros grupos taxonômicos nas mesmas áreas amostradas (BERNARDE, 2008; SAWAYA et al., 2008). Os registros obtidos de maneira não sistemática foram adicionados na listagem de anfíbios e répteis e atribuídas ao fragmento da transecção da área de estudo mais próxima ao local de registro. Esses registros, porém, não foram utilizados nas análises metodologias padronizadas.

Análise de dados: As espécies registradas foram consultadas quanto ao status de ameaça em níveis: estadual, conforme as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018); nacional Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBio/MMA, 2018) e internacional conforme a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação (IUCN, 2020).

Para de verificar a eficiência dos métodos foi elaborada uma curva de rarefação, com 1000 randomizações, das espécies registradas dentro dos pontos amostrais. Posteriormente foi estimado o número de espécies previstas através do estimador de riqueza Jacknnife de primeira ordem. Todos os cálculos foram realizados através do programa EstimateS 9.1 (COLWELL et al, 2013). Para a análise de similaridade da composição de espécies entre as transecções amostradas foi utilizada o índice de similaridade de Jaccard que compara apenas presença/ausência das espécies onde foi incluído os dados de encontro ocasional. Posteriormente foi construído um dendrograma) gerado pelo método

de agrupamento por médias não ponderadas (UPGMA) utilizando o programa Past 2.17 (HAMMER et al., 2001).

➢ **Mastofauna**

Para a amostragem da fauna de mamíferos houve a necessário de empregar diferentes métodos de amostragem, de modo que os diferentes grupos possam ser adequadamente monitorados. Os métodos de amostragem são descritos a seguir:

Armadilhas fotográficas: as armadilhas fotográficas utilizadas, principalmente, para o registro de espécies de médio e grande porte. Ao passar na frente da câmera um sensor faz com que ela dispare, documentando a presença daquele indivíduo. As câmeras instaladas em locais de passagem "trilheiro" dos animais, ao longo dos transectos pré-definidos.

Esse método utilizou 12 (doze) armadilhas fotográficas, sendo 2 (duas) para cada transectos, as quais ficaram dispostas 24 (vinte e quatro) horas por dia, ao longo de 10 dias de amostragem, totalizando 2880 (dois mil oitocentos e oitenta) horas/câmera por campanha.

Destaca-se ainda, que para atração da fauna foi utilizado iscas como bacon e banana, as quais eram repostas diariamente e cada armadilha.

O método de playback utilizado para o levantamento da riqueza de primatas na área, uma vez que os primatas são animais conhecidos por se comunicarem vocalmente. Este método foi idealizado como uma ferramenta que visa aproveitar a comunicação vocal dos mesmos, sendo possível detectar a presença destes animais por meio das respostas às vocalizações empregadas (COSTA, 2009). O método consiste em emitir, com a ajuda de um aparelho sonoro, gravações de vocalizações para os membros da espécie alvo do estudo (GARCIA et al., 2014), que são aquelas levantadas no levantamento de dados secundários realizados

para a Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento, sendo elas: Alouatta guariba, Brachytelesarachnoides, Sapajusnigritus, Callithhrisaurita, Leontopithecuschrysopygus e Callicebusnigrifrons.

O método de playback foi aplicado ao longo dos transectos, com sessão de 10 (dez) minutos composta por um minuto de áudio, seguido por dois minutos de silêncio no período da manhã e no período da tarde.

Foram realizadas buscas por locais propícios a impressão de pegadas, como poças de lama, trechos de areia e margem dos riachos nas transecções e no deslocamento entre as transecções a fim de maximizar o registro de espécies. Todas as pegadas registradas foram fotografadas utilizando escala e identificada com o auxílio de guias específicos (EMMONS & FEER, 1997; BECKER & DALPONTE, 2015; BORGES & TOMÁS, 2008), além de experiência do pesquisador.

Amostragem não-sistemática (Encontro ocasional): O encontro ocasional consistiu em registrar espécimes durante outras atividades de campo, como deslocamento entre áreas e/ou encontro por outros pesquisadores da equipe nas mesmas áreas amostradas, desde que assegurado a identificação taxonômica. Os registros obtidos de maneira não sistemática foram utilizados para composição geral das espécies da área de estudo e em análises qualitativas, não sendo utilizadas nas amostragens quantitativas.

Análise de dados: Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas da área geral de amostragem e dos fragmentos amostrados. Apenas os dados obtidos através de metodologia padronizada foram utilizados nas análises quantitativas e comparativas entre as transecções. Os dados obtidos de maneira não padronizada, como na amostragem não-sistemática, foram utilizados apenas nas análises qualitativas.

Nas transecções, os registros realizados a partir de armadilhamento fotográfico foram considerados apenas até o 12 dia de amostragem, para que o esforço amostral fosse padronizado entre todas as transecções e possibilitar a comparação quantitativa.

Para verificar a existência de padrões de agrupamento de espécies entre as estações amostradas, a matriz de abundância de espécies foi transformada em uma matriz de distância através do Índice de Similaridade de Jaccard que considera apenas a presença/ausência de espécies. O resultado foi representado graficamente através de um dendrograma (cluster analysis) gerado pelo Método de Agrupamento por Médias Não Ponderadas (UPGMA). Tanto a matriz de distâncias quanto a análise de agrupamento foram gerados através do software PAST (HAMMER et al., 2001).

A suficiência amostral foi determinada pela construção de uma curva rarefeita de acumulação de espécies (curva do coletor), comparada com a estimativa de riqueza com base no estimador Chao-1, baseado na raridade das espécies. Esta análise foi realizada a partir da matriz de dados primários, baseada em número de indivíduos pelo número acumulado de espécies. Os dados foram aleatorizados 1000 vezes com auxílio do software EstimateS 9.1.0 (COLWELL et al., 2013).

Informações sobre a categoria de ameaça das espécies foram obtidas a partir da consulta na lista estadual, nacionais e internacional de ameaça de extinção. Com relação às espécies da fauna do estado de São Paulo ameaçada de extinção, consultou-se a o Decreto nº 63.853/18 (SÃO PAULO, 2018), as espécies brasileiras ameaçadas de extinção, foi consultada o Livro Vermelho da Fauna brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018). A nível internacional será consultada a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020).

O enquadramento taxonômico seguiu como referência a nomenclatura e taxonomia definida por Patton et al., (2015) para roedores, Gardner (2008) para marsupiais, cingulados e pilosa. As demais ordens de mamíferos seguiram o proposto por Reis et al. (2011).

4.15.1.2 Resultados

- **Avifauna**

Foram inventariados um total de 21 ordens, 50 famílias e 174 espécies de aves nas seis áreas existentes dentro do empreendimento conforme a **Tabela 25Erro! Fonte de referência não encontrada.**. Dessas 174 espécies, 40 foram registradas em encontros ocasionais e não entram para as estatísticas, por hora, deste trabalho.

Na **Tabela 25** temos a lista de todas as 174 espécies, onde apenas uma é classificada como quase ameaçado (NT) em escala global, o barbudo-rajado (Malacoptila striata) (IUCN, 2020). Em escala estadual, quatro estão com grau de ameaça como quase ameaçado (NT), jacupemba (Penelope superciliaris), sanã-amarela (Porzana flaviventer), beija-flor-de-bico-curvo (Polytmus guainumbi) e pavó (Pyroderus scutatus) (SÃO PAULO, 2018).

Tabela 25 - Lista de espécies de aves presentes nas áreas de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
TINAMIFORMES								
Tinamidae								
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	Av, Vc	0,13	F	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Nothura maculosa	codorna-amarela	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
ANSERIFORMES								
Anatidae								
Dendrocygna viduata	irerê	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
Amazonetta brasiliensis	pé-vermelho	Av, Eo	-	Ad/A	L	-	LC	LC
GALLIFORMES								
Cracidae								
Penelope superciliaris	jacupemba	Av, Vc	0,20	F	M	NT	LC	LC
SULIFORMES								
Phalacrocoracidae								
Nannopterum brasilianus	biguá	Av, Eo	-	Ad/As/A	L	-	LC	LC
PELECANIFORMES								
Ardeidae								
Nycticorax nycticorax	savacu	Av, Vc	0,07	Ad/As	L	-	LC	LC
Ardea alba	garça-branca	Av, Eo	-	Ad/As	L	-	LC	LC
Threskiornithidae								
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	Av	0,03	F/Ad	M	-	LC	LC
Theristicus caudatus	curicaca	Av, Eo	-	A/Ad/P	L	-	LC	LC
CATHARTIFORMES								
Cathartidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	Av	0,03	F/A	L	-	LC	LC
Coragyps atratus	urubu	Av	0,13	A/Bf	L	-	LC	LC
ACCIPITRIFORMES								
Accipitridae								
Elanus leucurus	gavião-peneira	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Ictinia plumbea	sovi	Av, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
GRUIFORMES								
Rallidae								
Aramides saracura	saracura-do-mato	Av, Vc	0,23	F/Ad	M	-	LC	LC
Laterallus melanophaius	sanã-parda	Vc	0,17	P	L	-	LC	LC
Laterallus exilis	sanã-do-capim	Vc	0,03	P	L	-	LC	LC
Laterallus leucopyrrhus	sanã-vermelha	Vc	0,07	P	M	-	LC	LC
Porzana flaviventer	sanã-amarela	Vc	0,03	P	M	NT	LC	LC
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	Vc, Eo	-	P	M	-	LC	LC
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
CHARADRIIFORMES								
Charadriidae								
Vanellus chilensis	quero-quero	Av, Vc	0,07	A/P	L	-	LC	LC
Scolopacidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Gallinago paraguaiae	narceja	Vc	0,03	A/P	L	-	LC	LC
Jacanidae								
Jacana jacana	jaçanã	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
COLUMBIFORMES								
Columbidae								
Columbina talpacoti	rolinha	Av, Vc	0,97	A	L	-	LC	LC
Columbina picui	rolinha-picuí	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	Av, Vc	5,33	F/A	M	-	LC	LC
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	Vc	0,30	F/Bf	M	-	LC	LC
Zenaida auriculata	avoante	Av, Vc	0,87	A	L	-	LC	LC
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	Av, Vc	4,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	Av, Vc	1,00	F/Bf	M	-	LC	LC
CUCULIFORMES								
Cuculidae								
Piaya cayana	alma-de-gato	Av, Vc	0,50	F	L	-	LC	LC
Crotophaga ani	anu-preto	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Guira guira	anu-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tapera naevia	saci	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
STRIGIFORMES								
Tytonidae								
Tyto furcata	suindara	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Strigidae								
Megascops choliba	corujinha-do-mato	Av, Eo	-	F/Bf	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Asio clamator	coruja-orelhuda	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES								
Caprimulgidae								
Nyctidromus albicollis	bacurau	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
APODIFORMES								
Apodidae								
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	Av, Eo	-	A/Bf/F	L	-	LC	LC
Trochilidae								
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	Av, Vc	1,67	F	L	-	LC	LC
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	Av	0,07	A/F	L	-	LC	LC
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	Av	0,10	A/F	L	-	LC	LC
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	Av, Vc	0,37	Bf/A	L	-	LC	LC
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	Av, Eo	-	Bf/A	M	-	LC	LC
Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	Av	0,03	A	M	NT	LC	LC
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	Av	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
CORACIIFORMES								
Alcedinidae								
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	Vc, Eo	-	Ad/F	L	-	LC	LC
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	Av	0,03	Ad/F	L	-	LC	LC
GALBULIFORMES								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Galbulidae								
Galbula ruficauda	ariramba-de-cauda-ruiva	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Bucconidae								
Malacoptila striata	barbudo-rajado	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	NT
PICIFORMES								
Ramphastidae								
Ramphastos toco	tucanuçu	Av, Vc	0,13	A/F	M	-	LC	LC
Picidae								
Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	Av, Vc	0,30	F	L	-	LC	LC
Picumnus albosquamatus	pica-pau-anão-escamado	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	Av, Vc	0,27	A/Bf	L	-	LC	LC
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	Av, Vc	0,07	F	M	-	LC	LC
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Campephilus robustus	pica-pau-rei	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
CARIAMIFORMES								
Cariamidae								
Cariama cristata	seriema	Vc	0,07	A	M	-	LC	LC
FALCONIFORMES								
Falconidae								
Caracara plancus	carcará	Av	0,10	A	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Milvago chimachima	carrapateiro	Av, Vc	0,07	A	L	-	LC	LC
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	Vc, Eo	-	F	M	-	LC	LC
Falco sparverius	quiriquiri	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Falco femoralis	falcão-de-coleira	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
PSITTACIFORMES								
Psittacidae								
Psittacara leucophthalmus	periquitão	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Forpus xanthopterygius	tuim	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
PASSERIFORMES								
Thamnophilidae								
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	Av, Vc	0,30	F	M	-	LC	LC
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	Av, Vc	0,17	A	L	-	LC	LC
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Taraba major	choró-boi	Av, Vc	0,07	Bf/A	L	-	LC	LC
Drymophila malura	choquinha-carijó	Av, Vc	0,20	F	M	-	LC	LC
Conopophagidae								
Conopophaga lineata	chupa-dente	Av, Vc	0,70	F	M	-	LC	LC
Scleruridae								
Sclerurus scansor	vira-folha	Av, Vc	0,33	F	H	-	LC	LC
Dendrocolaptidae								
Campylorhamphus falcularius	arapaçu-de-bico-torto	Av	0,03	F	H	-	LC	LC
Furnariidae								

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Furnarius rufus	joão-de-barro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Lochmias nematura	joão-porca	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	Av, Vc	0,73	F	M	-	LC	LC
Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	Av, Vc	0,13	P/A/F	M	-	LC	LC
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	Vc	0,03	P	M	-	LC	LC
Synallaxis ruficapilla	pichororé	Av, Vc	0,97	F	M	-	LC	LC
Synallaxis frontalis	petrim	Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Synallaxis spixi	joão-teneném	Av, Vc	1,33	A/P	L	-	LC	LC
Cranioleuca vulpina	arredio-do-rio	Av	0,03	F	M	-	LC	LC
Cranioleuca pallida	arredio-pálido	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Pipridae								
Chiroxiphia caudata	tangará	Av, Vc	0,23	F	L	-	LC	LC
Tityridae								
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	Vc	0,17	F	M	-	LC	LC
Cotingidae								
Pyroderus scutatus	pavó	Vc	0,03	F	M	NT	LC	LC
Platyrinchidae								
Platyrinchus mystaceus	patinho	Av, Vc	0,37	F	M	-	LC	LC
Rhynchocyclidae								
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Corythopis delalandi	estalador	Av, Vc	0,10	F	M	-	LC	LC
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	Av, Vc	1,43	F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	Vc	0,13	Bf/f	M	-	LC	LC
Tyrannidae								
Camptostoma obsoletum	risadinha	Vc	0,07	F/A	L	-	LC	LC
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	Vc	0,10	A/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus swainsoni	irré	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	Av, Vc	0,17	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	Av, Vc	1,13	F/A	L	-	LC	LC
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	Av, Vc	0,87	F/Bf	L	-	LC	LC
Megarynchus pitangua	neinei	Av, Vc	0,60	F/Bf	L	-	LC	LC
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Vc	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tyrannus melancholicus	suiriri	Av, Vc	1,50	F/Bf/A	L	-	LC	LC
Tyrannus savana	tesourinha	Av, Vc	0,20	A	L	-	LC	LC
Empidonomus varius	peitica	Av, Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC
Colonia colonus	viuvinha	Av, Eo	-	Bf/F	L	-	LC	LC
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	Av, Vc	0,10	P/A	M	-	LC	LC
Lathrotriccus euleri	enferrujado	Av, Vc	0,17	F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	Av, Eo	-	A/F	L	-	LC	LC
Xolmis cinereus	primavera	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Xolmis velatus	noivinha-branca	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Vireonidae								
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	Av, Vc	1,10	F/Bf	L	-	LC	LC
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	Vc	0,03	F/Bf	M	-	LC	LC
Vireo chivi	juruviara	Av, Vc	1,37	F	L	-	LC	LC
Corvidae								
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	Av, Eo	-	A	M	-	LC	LC
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	Av, Vc	1,10	F	L	-	LC	LC
Hirundinidae								
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Progne tapera	andorinha-do-campo	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	Av, Eo	-	A/Ad	L	-	LC	LC
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Troglodytidae								
Troglodytes musculus	corruíra	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Turdidae								
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	Av, Vc	0,73	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	Av, Vc	0,67	F/Bf	L	-	LC	LC
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	Av, Vc	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alteraçõ es ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Turdus albicollis	sabiá-coleira	Vc	0,27	F	M	-	LC	LC
Mimidae								
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	Av	0,07	A	L	-	LC	LC
Passerellidae								
Zonotrichia capensis	tico-tico	Av, Vc	2,80	A/F	L	-	LC	LC
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Arremon semitorquatus	tico-tico-do-mato	Vc	0,03	F	M	-	LC	LC
Parulidae								
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	Av, Vc	0,40	P/A	L	-	LC	LC
Basileuterus culicivorus	pula-pula	Av, Vc	1,77	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	Av, Vc	0,23	F	M	-	LC	LC
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	Av, Vc	0,93	F	M	-	LC	LC
Icteridae								
Icterus pyrrhopterus	encontro	Av, Eo	-	F/Bf/A	M	-	LC	LC
Gnorimopsar chopi	graúna	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Agelasticus cyanopus	carretão	Av	0,03	P	M	-	LC	LC
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	Av, Vc	0,77	P/A	L	-	LC	LC
Molothrus bonariensis	chupim	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	Av, Eo	-	A/P	L	-	LC	LC
Thraupidae								
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	Av, Vc	1,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Tangara cayana	saíra-amarela	Av	0,10	A/F	M	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome popular	Tipo de registro	IPA Global	Habitat	Sensibilidade a alterações ambientais	Grau de ameaça		
						SP	BR	IUCN
Sicalis flaveola	canário-da-terra	Av, Vc	0,10	A	L	-	LC	LC
Sicalis luteola	tipio	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Volatinia jacarina	tiziu	Av, Vc	2,93	A	L	-	LC	LC
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	Av	0,07	F/Bf	L	-	LC	LC
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	Av, Vc	1,10	Bf/F	L	-	LC	LC
Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	Av, Vc	0,23	F/Bf	L	-	LC	LC
Tersina viridis	saí-andorinha	Av	0,03	F/Bf	L	-	LC	LC
Coereba flaveola	cambacica	Av, Vc	0,20	F/A	L	-	LC	LC
Sporophila lineola	bigodinho	Av, Eo	-	A	L	-	LC	LC
Sporophila caerulescens	coleirinho	Av, Vc	0,27	A	L	-	LC	LC
Emberizoides herbicola	canário-do-campo	Vc	0,03	A	L	-	LC	LC
Saltator similis	trinca-ferro	Vc	0,57	F/Bf	L	-	LC	LC
Thlypopsis sordida	saí-canário	Av	0,13	F	L	-	LC	LC
Cardinalidae								
Habia rubica	tiê-de-bando	Av, Vc	0,60	F	H	-	LC	LC
Fringillidae								
Spinus magellanicus	pintassilgo	Av	0,03	A	L	-	LC	LC
Euphonia chlorotica	fim-fim	Vc	0,20	F/Bf	L	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – Av: avistamento; Vc: vocalização; Eo: encontro ocasional. **Habitat** – A: áreas abertas/campos; F: florestal; Bf: borda florestal; P: pântanos/brejos/charcos; Ad: água doce/rios/lagos; As: água salgada/salobra. **Sensibilidade a alterações ambientais** – L: Baixa (*Low*); M: Média (*Medium*); H: Alta (*High*). **Grau de ameaça** – VU: Vulnerável; NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*); LC: Pouco preocupante (*Least Concern*).

Espécies ou grupos de espécies que propiciem um modelo previsível e mensurável referente a um parâmetro ecossistêmico ou a um impacto causado no bioma e/ou no meio físico podem ser importantes indicadores ambientais. Tais indicadores funcionam como detectores de alterações nas condições do ecossistema (CARO, 2010).

De acordo com Stotz et al (1996), das 134 espécies, apenas três espécies apresentam um alto nível de sensibilidade a alterações ambientais, sendo 2% da amostragem total (**Gráfico 10**): vira-folha (Sclerurus scansor), arapaçu-de-bico-torto (Campylorhamphus falcularius) e tiê-de-bando (Habia rubica).

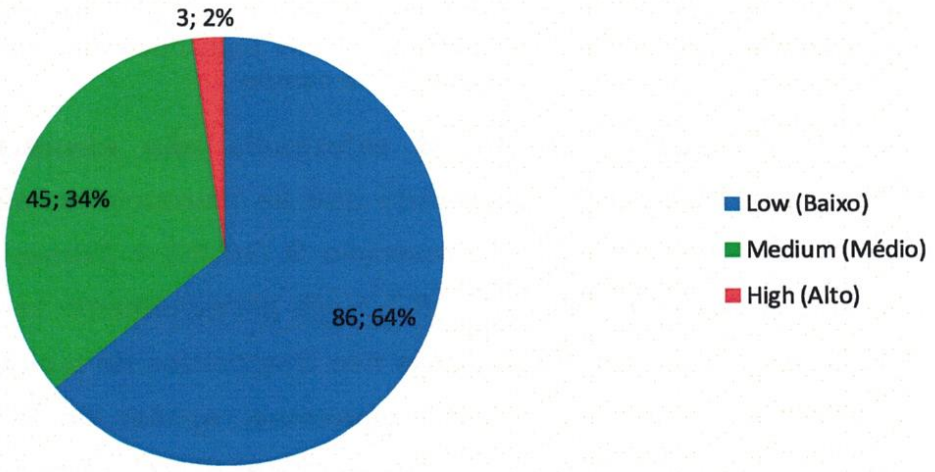

Gráfico 10 - Quantidade e percentual de espécies por nível de sensibilidade a alterações ambientais.

A grande maioria das espécies tem baixa e média sensibilidade às alterações ambientais, significando que elas se adaptarão bem ao empreendimento. Muito provável que essa situação se mantenha durante e após a obra.

As transecções apresentaram uma riqueza de espécies muito parecida como pode ser visto na **Gráfico 11**. As transecções mais ricas foram: Transecção 2 e 6, com 61 espécies observadas, seguida da Transecção 4 com 60 espécies e Transecção 1 com 57 espécies.

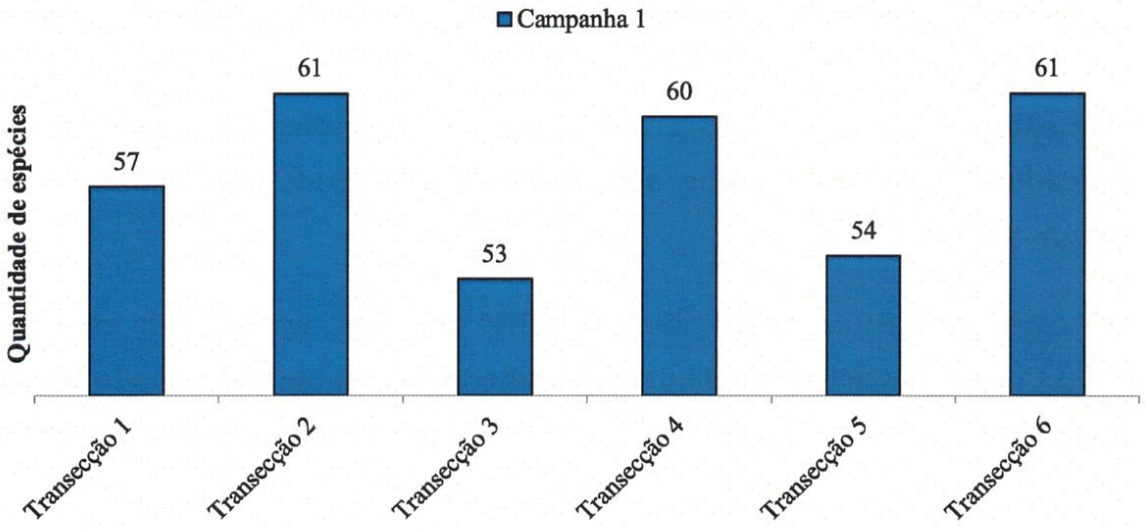

Gráfico 11- Riqueza amostrada por transecção na área de estudo da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu – SP, durante a primeira campanha de campo.

No **Gráfico 12Erro! Fonte de referência não encontrada.** temos a abundância por transecção mostrando que as transecções mais abundantes foram a Transecção 6 (11,63), Transecção 5 (10,50) e Transecção 4 (10,13), respectivamente nessa ordem. Essa diferença provavelmente se deve ao fato de as Transecções 6 e 5 estarem inclusas nos fragmentos de maior área vegetal e menos antropizado que os outros fragmentos, apesar de também estarem contidos no meio de plantações de cana-de-açúcar (Saccharum sp), soja (Glycine max) e milho (Zea mays).

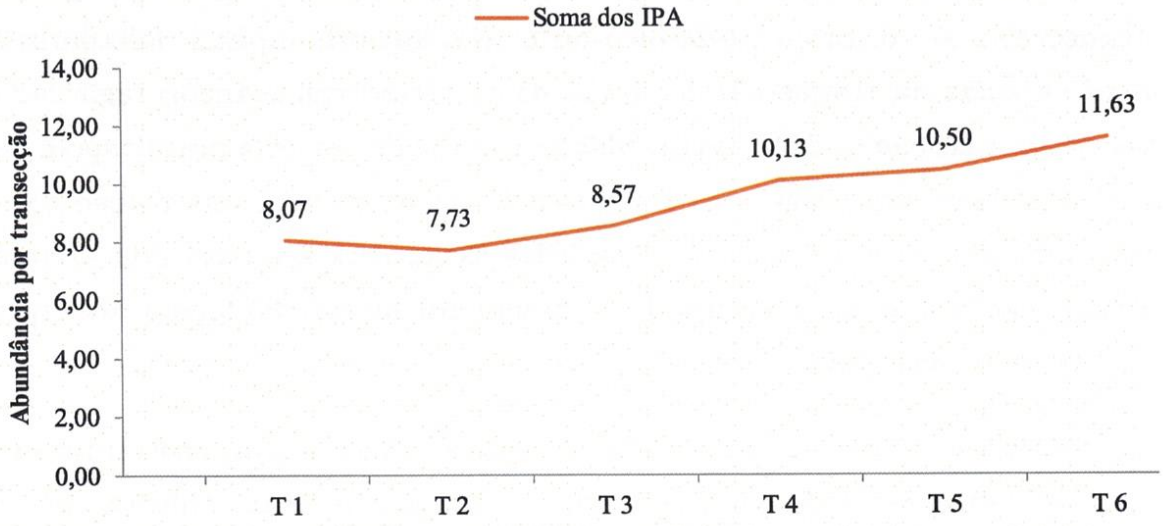

Gráfico 12 - Abundância por transecção pela somatória do IPA

As espécies mais abundantes de acordo com o Índice Pontual de Abundância (IPA) para todo o levantamento foram: pomba-asa-branca (Patagioenas picazuro) com um IPA de 5,33, juriti-pupu (Leptotila verreauxi) com IPA de 4,67, tiziu (Volatinia jacarina) com IPA de 2,93 e tico-tico (Zonotrichia capensis) com IPA de 2,80.

As menos abundantes foram: sanã-amarela (Porzana flaviventer), beija-flor-de-bico-curvo (Polytmus guainumbi), pavó (Pyroderus scutatus), ambos com critério de quase ameaçados para o Estado de São Paulo e arapaçu-de-bico-torto (Campylorhamphus falcularius) todos com IPA de 0,01. Destaque também para o barbudo-rajado (Malacoptila striata) que está classificado como quase ameaçado em escala global e com IPA de 0,07.

Com relação à frequência de ocorrência das espécies nas transecções (**Gráfico 13**), 51 espécies tiveram seu registro em apenas uma das transecções, equivalendo 17% de ocorrência, por exemplo, a ariramba-de-cauda-ruiva (Galbula ruficauda) registrada apenas na Transecção 1, a sanã-do-capim (Laterallus exilis) registrada apenas na Transecção 2, o barbudo-rajado (Malacoptila striata) e o estalador (Corythopis delalandi), registrados apenas na

Transecção 3, o beija-flor-de-bico-curvo (Polytmus guainumbi) registrado apenas na Transecção 4, o arapaçu-de-bico-torto (Campylorhamphus falcularius) registrado apenas na Transecção 5 e o vira-folha (Sclerurus scansor) registrado apenas na Transecção 6. Essa exclusividade local pode ser pela amostragem de apenas uma campanha, portanto a frequência de ocorrência nas transecções poderá aumentar, com exceção do vira-folha (Sclerurus scansor) que prefere ambientes mais escuros, emaranhados e menos antropizado, como a área que se encontra a Transecção 6.

Das 14 espécies que tiveram 100% de ocorrência, ou seja, ocorreram em todas as transecções, pode-se citar o pula-pula (Basileuterus culicivorus), a rolinha (Columbina talpacoti), o chupa-dente (Conopophaga lineata), a juriti-pupu (Leptotila verreauxi), a pomba-asa-branca (Patagioenas picazuro) e o rabo-branco-acanelado (Phaethornis pretrei).

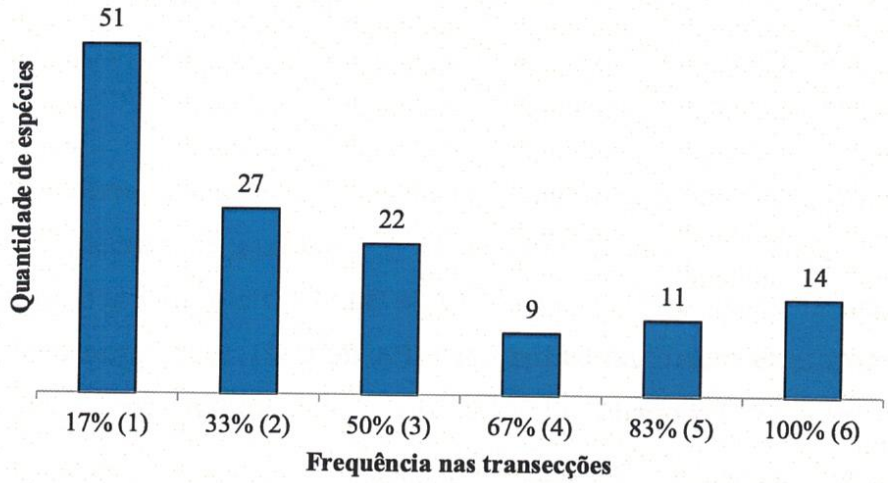

Gráfico 13 - Frequência de espécies por todas as transecções.

Para finalizar, analisou-se a curva de rarefação (**Gráfico 14**) ou curva do coletor, onde é possível observar o acúmulo das espécies nas campanhas pelo esforço amostral feito com pontos de escuta.

O total de espécies observadas em campo foi de 134 espécies em 180 pontos de escuta, e de acordo com o estimador de diversidade Chao 2, para esse esforço amostral deveria ser de aproximadamente 175 espécies.

A curva de espécies observadas ainda está em ascendência e não atingiu um patamar de estabilidade, sugerindo que mais dados precisam ser coletados para que a riqueza real dos fragmentos seja conhecida, pois a quantidade de singletons e doubletons foi relativamente alta, 31 ocorrências de singletons e 20 para doubletons e com o aumento de dados coletados, a quantidade de espécies raras tende a diminuir (MAGURRAN, 2013).

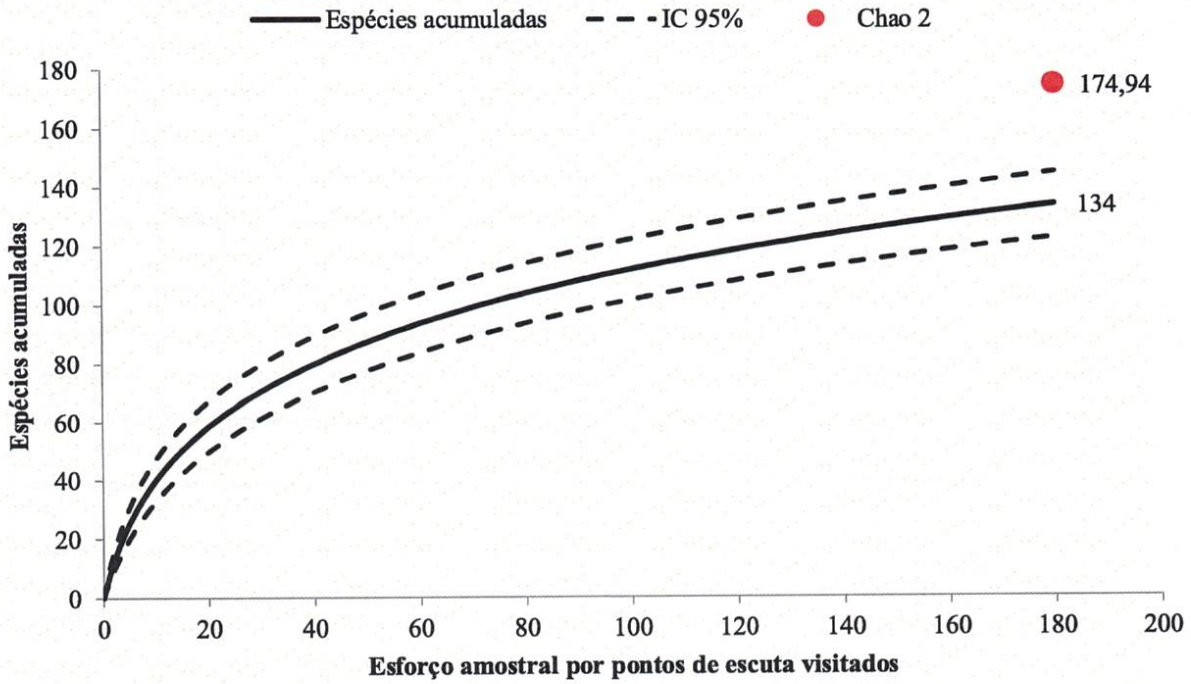

Gráfico 14 - Curva de rarefação das espécies da avifauna observadas, com os intervalos de confiança de 95% e o estimador de riqueza Chao de 2° ordem.

➢ **Herpetofauna**

Durante a 1° campanha de levantamento para Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP, foram realizados o total de 413

registros de herpetofauna na área de estudo referentes a 3 ordens, 10 famílias e 28 espécies (**Tabela 26**).

Tabela 26 - Lista de espécies de Herpetofauna registradas na área de estudo durante a primeira campanha de campo.

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
ANURA						
Bufonidae						
Rhinella icterica	sapo-cururu	BA, EO	2,3	-	-	LC
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	BA	3	-	-	LC
Centrolenidae						
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	BA	2,3,5,6	-	-	LC
Craugastoridae						
Haddadus binotatus	rãzinha-do-folhiço	BA	1,3,5	-	-	LC
Hylidae						
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	BA, EO	1,2,4,6	-	-	LC
Boana caingua	perereca	BA	1,2	-	-	LC
Boana faber	sapo-martelo	BA	2	-	-	LC
Boana lundii	perereca	BA	1,2,3,5,6	-	-	LC
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	5,6	-	-	LC
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	BA, EO	1,2,3,4,5,6	-	-	LC
Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	EO	6	-	-	LC
Ololygon berthae	perereca	BA	2,5	-	-	LC
Scinax fuscomarginatus	perereca-bexiguinha	BA	1	-	-	LC
Scinax similis	perereca	BA	5	-	-	LC
Scinax sp.	perereca	BA	3,5,6	-	-	-
Leptodactylidae						
Adenomera cf. bokermanni	rãzinha-do-folhiço	BA	1,2,3,4,6	-	-	LC
Leptodactylus furnarius	rã-assobiadora	BA	5	-	-	LC

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	BA, EO	1,2,5,6	-	-	LC
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	BA	2,5	-	-	LC
Leptodactylus mystaceus	rãzinha-do-folhiço	BA	2,5,6	-	-	LC

ORDEM / Família / *Espécie*	Nome-popular	Tipo de registro	Fragmento/Transecção	Grau de Ameaça		
				SP	BR	IUCN
Physalaemus olfersii	rã-chorona	BA	6	-	-	LC
Microhylidae						
Elachistocleis cesarii	sapo-guarda-de-barriga-cinza	BA	5	-	-	LC
GYMNOPHIONA						
Siphonopidae						
Luetkenotyphlus cf. *brasiliensis*	cobra-cega	BA	3	-	-	DD
SQUAMATA						
Dipsadidae						
Apostolepis dimidiata	falsa-coral	EO	5	-	-	LC
Viperidae						
Bothrops jararaca	jararaca	BA	4,5	-	-	LC
Teiidae						
Salvator merianae	teiú	EO	2	-	-	LC

Legenda: Tipo de Registro – BA: Busca ativa, EO: Encontro ocasional. **Graus de ameaça** - VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados.

Quanto à abundância de anfíbios, foram registrados 408 indivíduos pertencentes a 2 ordens (Gymnophiona, n=1 e Anura, n=407), distribuídos em 7 famílias e 25 espécies.

Dentre os anfíbios registrado a espécie mais abundante foi a perereca-do-brejo (Dendropsophus nanus) (n=56), seguido pela rãzinha-do-folhiço

(Adenomera cf. bokermanni) (n=44), pela rã-cachorro (Physalaemus cuvieri) (n=42) e pela perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa) (n=40). A ordem Gymnophiona teve apenas um representante registrado, a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) (**Gráfico 15**).

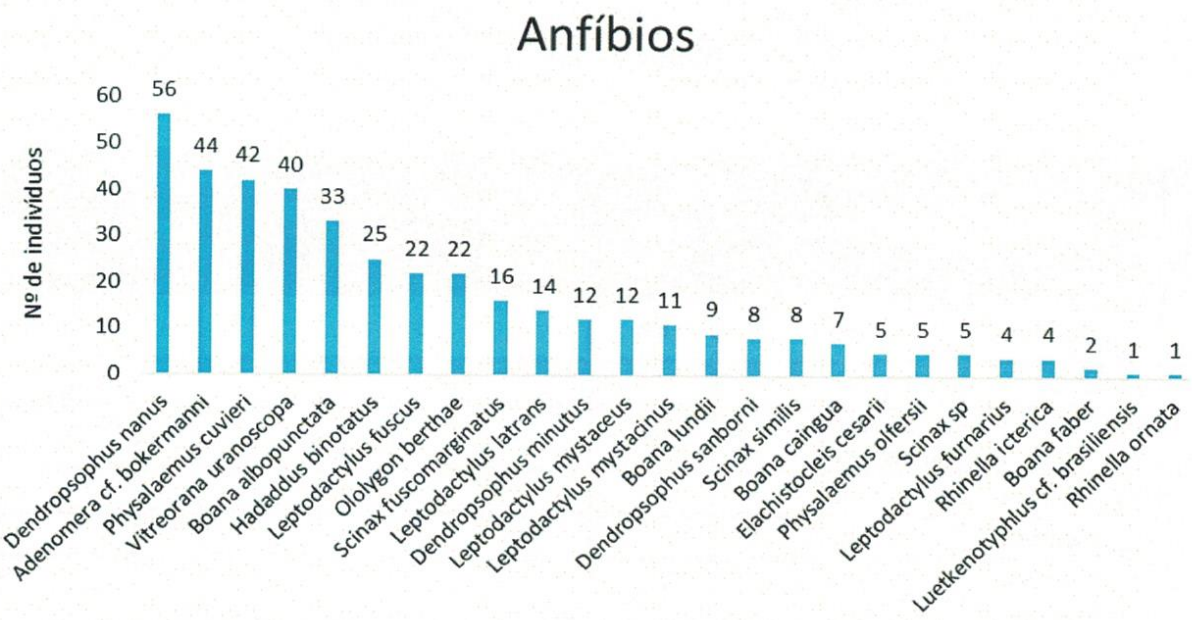

Gráfico 15 - Espécies de Anfíbios registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha de campo.

Com relação à riqueza das famílias de anfíbios a mais representativa foi Hylidae com 11 espécies, seguida pela família Leptodactylidae com 8 espécies, Bufonidae com 2 espécies e Microhylidae, Centrolenidae, Craugastoridae e Siphonopidae com 1 espécie cada (**Gráfico 16**).

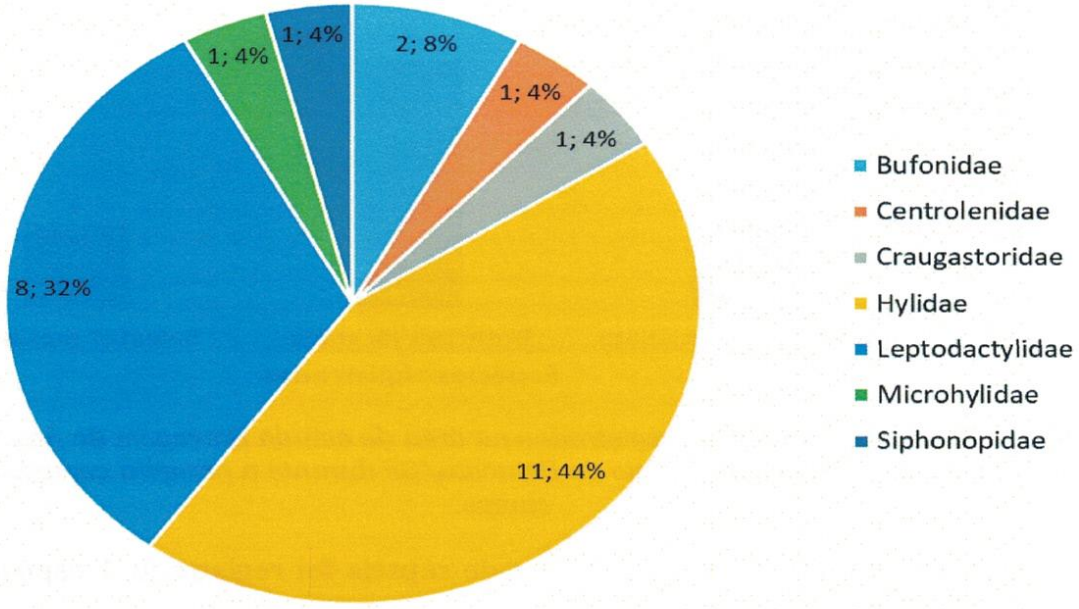

Gráfico 16 -Número de espécies registradas em cada família de anfíbios silvestres nativos nas transecções da área Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Os répteis registrados pertencem a ordem Squamata e estão distribuídos em 3 famílias e 3 espécies. Em relação a abundância foram registrados 5 indivíduos (4 serpentes e 1 lagarto), onde a espécie mais abundante foi a jararaca (Bothrops jararaca) (n=3), seguido pela coral-falsa (Apostolepis dimidiata) (n=1) e pelo teiú (Salvator merianae) (n=1), (**Gráfico 17**).

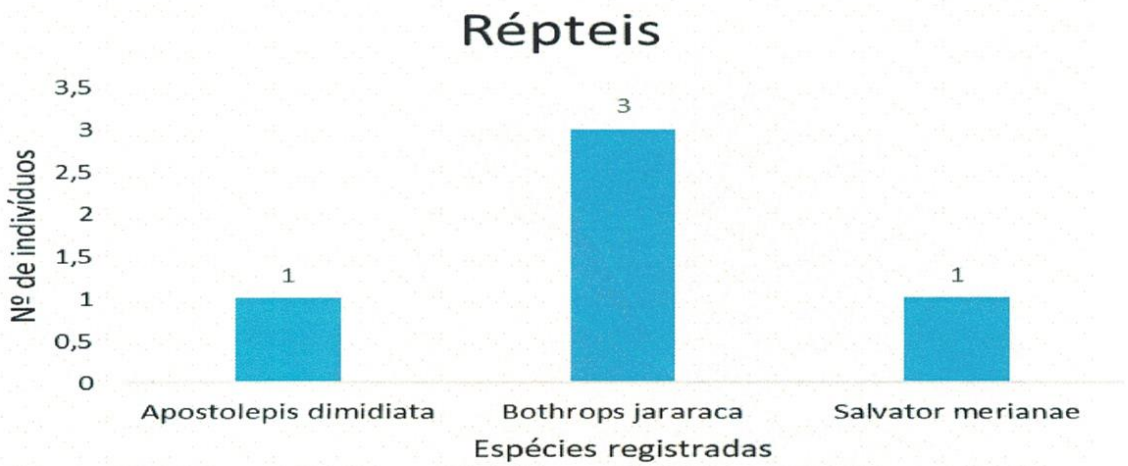

Gráfico 17 -Espécies de répteis registrados na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Com relação à riqueza de famílias de répteis foi registrado 1 espécie para cada família sendo Dipsadidae, Teiidae e Viperidae (**Gráfico 18**).

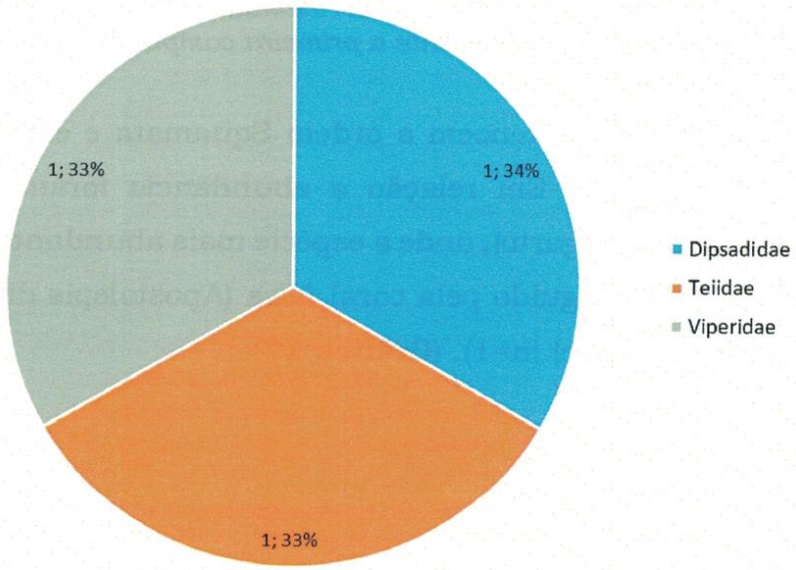

Gráfico 18 - Número de espécies registradas em cada família de répteis silvestres nativos na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Das 28 espécies da herpetofauna registrada, um total de 20 espécies foram registradas em áreas abertas e borda da mata sendo associadas tanto áreas de Mata Atlântica como Cerrado (71,4%) e 8 espécies foram registradas somente em ambiente florestal (28,6%) sendo a perereca (Boana lundii), a rã-do-folhiço (Haddadus binotatus), a rã-chorona (Physalaemus olfersii), o sapo-cururuzinho (Rhinella ornata), a perereca (Scinax sp.), a perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa), a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) e a serpente jararaca (Bothrops jararaca) (HADDAD et al, 2013; MAFFEI & UBAID, 2014), (**Gráfico 19**).

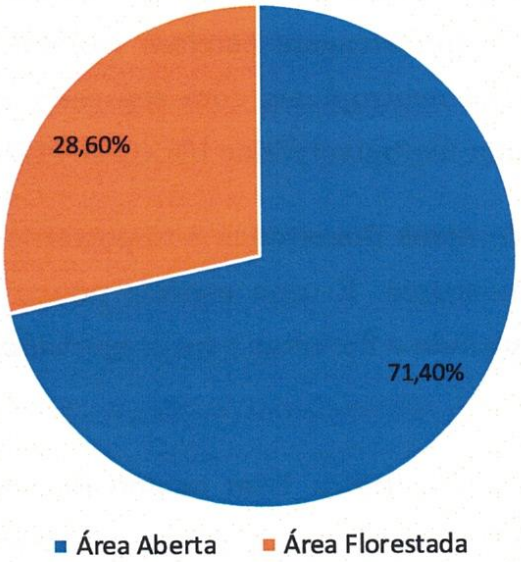

Gráfico 19 -Preferência de habitat de anfíbios e répteis na área da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Segundo Sazima & Haddad (1992), Bothrops jararaca apesar de estar associada a ambientes florestais e possível ser encontradas em áreas abertas como em plantações.

A porcentagem maior de espécies de áreas abertas, ainda que de forma preliminar, era esperada devido ao isolamento dos fragmentos, cercados por plantações e áreas de campo, favorecendo espécies mais generalistas como

Dendropsophus nanus, Dendropsophus minutus, Boana albopunctata, as espécies da família Leptodactylidae. Essas espécies foram se favorecendo e ampliando sua área de vida devido ao forte desmatamento na região central do Estado (HADDAD, 1998).

É possível também ter ocorrido a repetição na amostragem das espécies, principalmente das mais abundantes devido o número de dias de amostragens no mesmo local, aumentando consideravelmente os registros. Como a maioria das espécies, foram registrados por vocalização (anuros) é muito comum ter ocorrido esse artefato de amostrar em um mesmo local vários dias seguidos.

Embora os pontos de amostragem estejam isolados, apresentou padrão típico de áreas de florestas neotropicais com representatividade das famílias Hylidae seguida pela família Leptodactylidae (DIXO & VERDADE, 2006).

Dentre as espécies de áreas florestadas é importante destacar a perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa). É uma espécie pouco frequente e tem sua ocorrência fortemente associada a florestas bem preservadas do domínio da Mata Atlântica.

A presença dessa espécie indica bom estado de conservação das áreas amostradas dada a conhecida exigência do grupo em relação as características do seu habitat (BRASSALOTI et al, 2010). Portanto vale ressaltar a boa conservação dos fragmentos 2, 3, 5 e 6 em relação sua estrutura vegetal e bom estado do rio que faz margem a esses locais. Os fragmentos 1 e 4 não ocorreu possivelmente por serem fragmentos menores e mais degradados em relação sua estrutura vegetal.

No fragmento 4 o rio em sua grande parte estava em área aberta impossibilitando a presença de Vitreorana uranoscopa. Com o aumento da área de inundação, espécies generalistas de áreas abertas como D. minutus, D. nanus, B, albopunctata, L. fuscus. L. latrans, P. cuvieri, R. icterica e S.

fuscomarginatus poderão ser beneficiadas com o aumento de suas populações, porém espécies de áreas florestadas como B. lundii, P. olfersii e principalmente V. uranoscopa poderão ter suas populações prejudicadas pela perda de ambiente florestal.

Ao longo do monitoramento será possível analisar como a herpetofauna irá se reajustar ao empreendimento do Barramento do Rio Pardo e quais impactos poderão ser gerados nas populações locais, seja esses impactos positivos ou negativos.

Nenhuma das espécies registradas no presente estudo consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 2018; ICMBio/MMA, 2018; IUCN, 2020). De acordo também com IUCN (2020), somente Luetkenotyphlus cf. brasiliensis encontra-se com deficiência de dados (DD) porque há muita pouca informação sobre sua extensão de ocorrência, status da população e requisitos ecológicos.

Foram registradas 9 espécies endêmicas da Mata Atlântica a rãzinha-do-folhiço (Adenomera cf. bokermanni), sapo-martelo (Boana faber), a rã-do-folhiço (Haddadus binotatus), a rã-chorona (Physalaemus olfersii), o sapo-cururu (Rhinella icterica), o sapo-cururuzinho (Rhinella ornata), a perereca-de-vidro (Vitreorana uranoscopa), a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) e a serpente jararaca (Bothrops jararaca).

Das espécies registradas a falsa-coral (Apostolepis dimidiata) é um animal tipicamente de áreas de cerrado de encontro raro e de difícil visualização devido ao seu modo de vida subterrâneo e porte pequeno (MARQUES et al, 2015). O único indivíduo encontrado por encontro ocasional estava morto na estrada próximo a borda da mata.

Importante salientar que embora não sendo rara a cobra-cega (Luetkenotyphlus cf. brasiliensis) é uma espécie de difícil visualização assim

como outros Gymnophionas devido seu modo de vida subterrâneo (MOTT et al, 2011). O único indivíduo avistado estava se deslocando sobre a serrapilheira onde foi possível sua visualização. Importante enfatizar que esse grupo para uma identificação precisa de sua espécie é necessário a licença de coleta.

Entre os pontos amostrais o fragmento que apresentou maior riqueza de espécies foi o fragmento 5, seguido pelo fragmento 2, pelo fragmento 6, pelo fragmento 3, pelo fragmento 1 e pelo fragmento 4 (**Gráfico 20**).

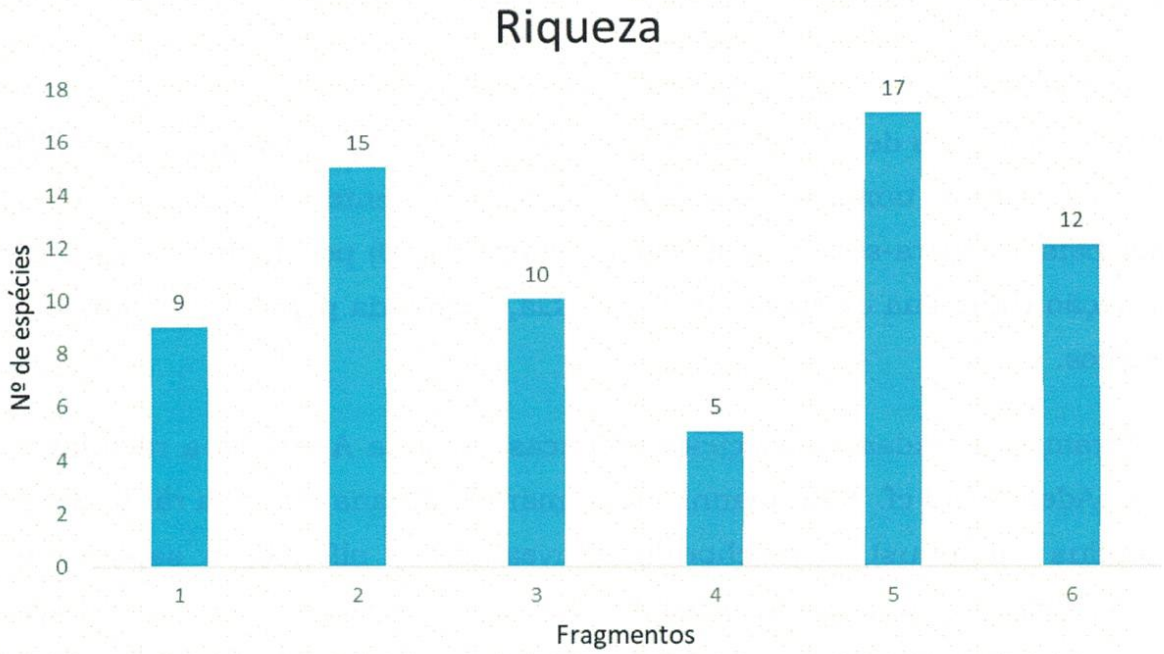

Gráfico 20 -Riqueza de espécies por fragmento na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/ SP durante a primeira campanha de campo.

Ainda de forma preliminar o fragmento 5 foi o que mais apresentou riqueza de espécies possivelmente pela composição de microambientes presentes em seu interior e borda. A transecção tinha em sua extensão ambientes importantes para manutenção de vida principalmente da anurofauna como poças permanentes, poças temporárias, rio e serrapilheira abundante. Em conjunto

com um período sazonal de chuvas fez com que houvesse ambiente propício para sítios reprodutivos de diversas espécies de anfíbios anuros.

Como relação à similaridade entre os pontos amostrais as transecções possuem taxocenoses distintas entre si. Em todas as transecções, a similaridade da composição das espécies foi menor que 45%. As transecções menos desiguais são a T2 e o T6 onde aproximadamente 44% da composição de espécies são semelhantes. Provavelmente por terem estruturas de habitat semelhantes, os transectos estavam na borda da mata ao lado do rio tendo poucos pontos no interior da mata.

A transecção mais divergente foi a T4 com apenas 26% de similaridade na composição de espécies com as demais transecções. Possivelmente pelo baixo número de espécies registradas para esse fragmento, que era comparado aos outros o mais degradado. Um outro fator que possa ter influenciado no baixo número de registros (n=5) foi a queda de temperatura nos dias de amostragens o que afeta a atividade da herpetofauna (**Gráfico 21**).

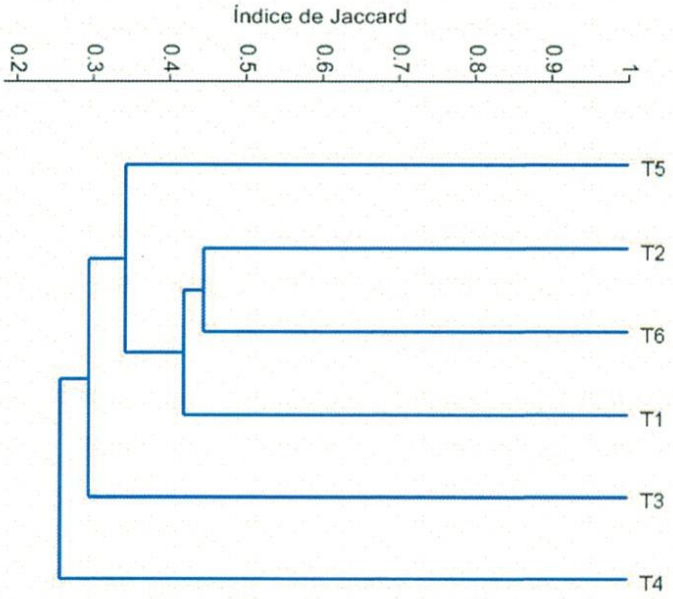

Gráfico 21 - Dendrograma da análise de similaridade entres as transecções (T1, T2, T3, T4, T5, T6) na área na área de estudo Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha de campo.

A análise de suficiência amostral nas transecções foi feita de forma separa para anfíbios e répteis pois há diferença na resposta desses grupos em relação a alteração do habitat e serem grupos biologicamente distintos taxonomicamente. As curvas de rarefação foram elaboradas com base no esforço amostral em quilômetros percorridos de busca ativa.

A curva de rarefação de espécies de anfíbios (linha azul) considerando o número de espécies (n=24) ao longo da primeira campanha não se estabilizou apresentando natureza ascendente (**Gráfico 22**). De acordo com o estimador de riqueza Jacknife de primeira ordem (Jacknife 1), indica um aumento de pelo menos 4 espécies (Jacknife = 27,87 espécies).

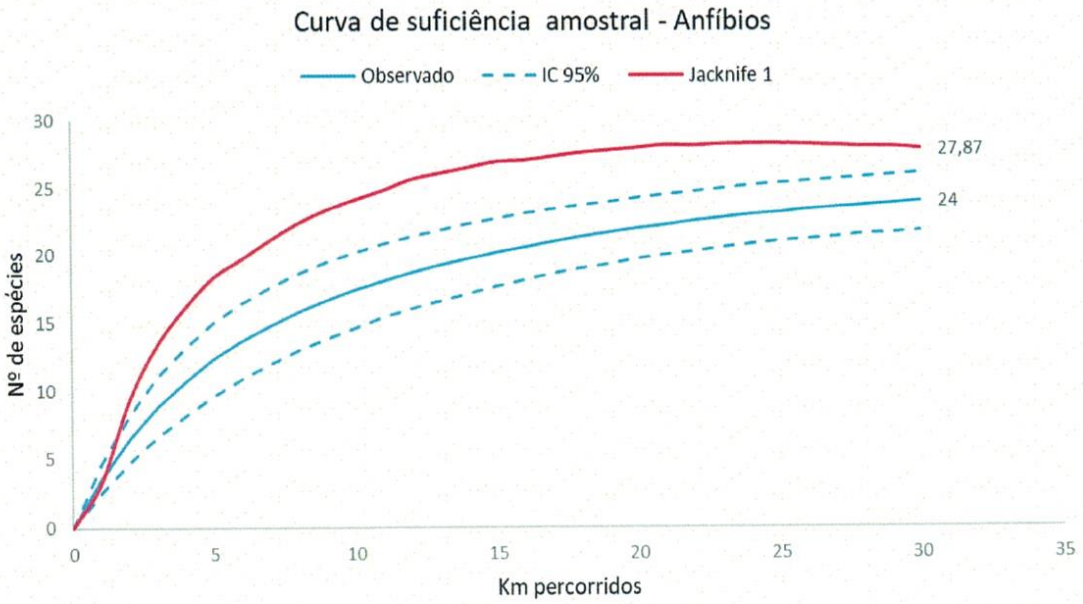

Gráfico 22 -Curva de rarefação das espécies de anfíbios (linha contínua) observadas na 1° campanha com os intervalos de confiança de 95% (linhas tracejadas) e o estimador de riqueza Jacknife de 1° ordem (linha vermelha).

A curva de rarefação de espécies de répteis (Linha azul) considerando o número de espécies (n=1) ao longo da primeira campanha apresentou tendência a estabilização, porém esses dados não refletem a realidade já que os encontros ocasionais mostraram que houve pelo menos mais 2 espécies, evidenciando que nas próximas campanhas a possibilidade real de amostrar mais espécies de répteis (**Gráfico 23**).

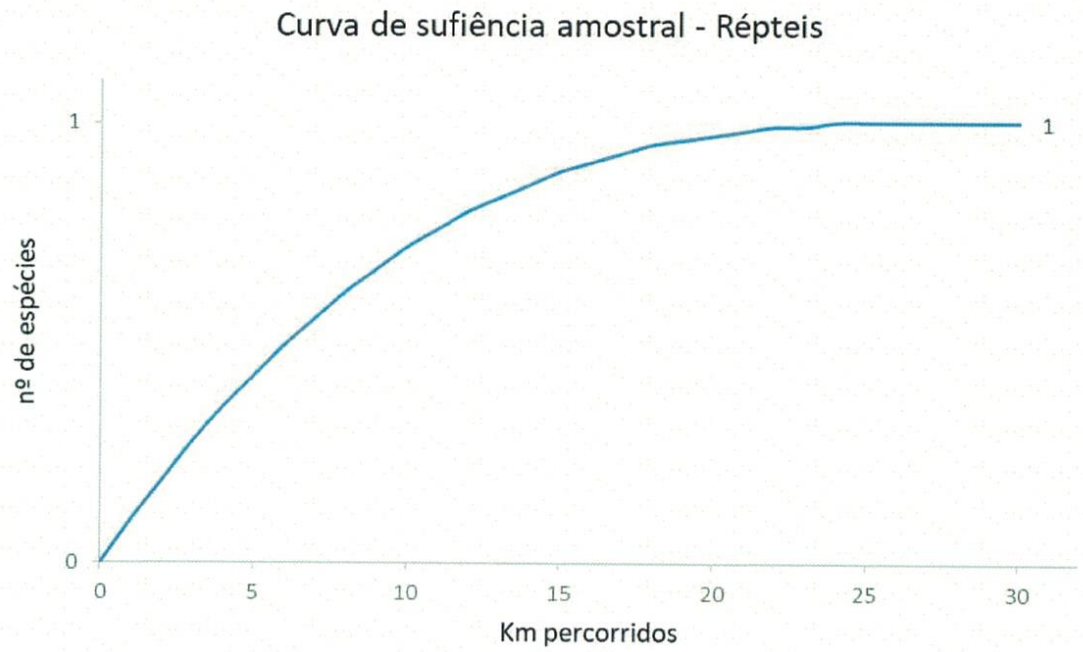

Gráfico 23 - Curva de rarefação das espécies de répteis observadas na 1° campanha.

Importante salientar também que amostragens de répteis é mais difícil por conta dos hábitos furtivos desse táxon, sendo necessário outros tipos de metodologias complementares como armadilhas de interceptação e queda (pitfall-trap) (CECHIN & MARTINS, 2000). Como grande parte das espécies utilizam o chão da mata para se deslocar e forragear esse método poderia cobrir essa lacuna amostral. Assim também para algumas espécies de anfíbios essa metodologia poderia ser usada aumentando assim o índice amostral nas transecções.

- **Mastofauna**

Durante a realização da primeira campanha foram realizados 318 registros de mamíferos de médio e grande porte, referente a 16 espécies nativas e 2 espécies exóticas (**Tabela 27Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Destes, 304 registros foram referentes a espécies nativas e 14 registros referentes a espécies exóticas, o cachorro-doméstico (Canis familiaris) e a lebre-europeia (Lepus europaeus).

Tabela 27 - Lista das espécies de mamíferos, tipo, local de registro e respectivos graus de ameaça estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e mundial (IUCN, 2020) registrados na 1° campanha da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP.

ORDEM/ Família/ *Espécie*	**Nome-popular**	**Tipo de Registro**	**Área/Transecção**	**Grau de ameaça**		
				SP	**BR**	**IUCN**
ARTIODACTYLA						
Cervidae						
Mazama sp.	veado	Fe, Pg	4, 5	-	-	-
Tayassuidae						
Pecari tajacu	cateto	AF, Pg	3, 5	NT	LC	LC
CARNIVORA						
Canidae						
Canis familiaris	cachorro - doméstico	AF, Pg	1, 5, 6	Ex	Ex	LC
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	Fe, Pg	4, 5, 6	-	-	LC
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	Pg	6	**VU**	**VU**	NT
Mustelidae						
Eira barbara	irara	AF, Av, Pg	1, 3, 5	-	LC	LC
Procyonidae						
Nasua nasua	quati	AF, Av, Pg, Vo,Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Procyon cancrivorus	mão-pelada	Pg	2, 5, 6	-	LC	LC
CINGULATA						
Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	AF, Pg, To, Ou	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	Pg, To	4	-	LC	LC

ORDEM/ Família/ *Espécie*	Nome-popular	Tipo de Registro	Área/Transecção	Grau de ameaça		
				SP	BR	IUCN
Didelphidae						
Didelphis aurita	gambá	AF, Av, Pg	2, 3, 4, 5, 6	-	LC	LC
LAGOMORPHA						
Leporidae						
Lepus europaeus	lebre-européia	Av, Pg	1, 3, 4	Ex	Ex	LC
PILOSA						
Myrmecophagidae						
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	AF, Fe, Pg, Ou	1, 2, 3, 4, 5	**VU**	**VU**	**VU**
RODENTIA						
Caviidae						
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	AF, Av, Ca, Fe, Pg	2, 3, 5, 6	-	LC	LC
Cuniculidae						
Cuniculus paca	paca	AF, Pg	2, 6	NT	LC	LC
Dasyproctidae						
Dasyprocta sp.	cutia	Pg	5	-	LC	LC
Erethizontidae						
Coendou sp.	ouriço-cacheiro	Ou	2	-	LC	LC
Sciuridae						
Guerlinguetus brasiliensis	esquilo	Av, Ou	1, 3, 5	-	LC	LC

Legenda: Tipo de Registro – AF: armadilha fotográfica, Av: avistamento, Fe: fezes, Ca: carcaça, Pg: pegada, Vo: vocalização, To: toca, Ou: outros. **Graus de ameaça** - VU: Vulnerável, NT: Quase ameaçado (*Near Threatened*), LC: Preocupação menor (*Least Concern*), DD: Deficiência de dados, Ex: Espécie Exótica.

Os carnívoros e roedores (ordens Carnívora e Rodentia) representaram juntos 62% das espécies registradas, com 5 espécies cada. Os animais de casco (ordem Artiodactyla) e os tatus (ordem Cingulata) representaram 13% cada, com

2 espécies cada; e os tamanduás (ordem Pilosa) e os marsupiais (ordem Didelphimorphia) representaram 6% cada, com apenas 1 espécie cada (**Gráfico 24**).

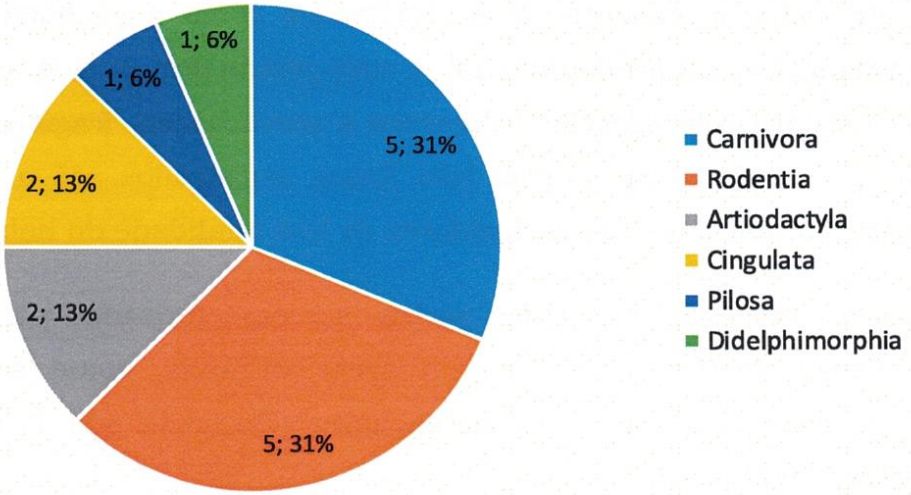

Gráfico 24 - Riqueza de espécies em cada ordem de mamífero registrada na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha.

Das 16 espécies de mamíferos nativos ocorrentes na área de estudo, apenas 2 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 3 espécies classificadas como quase ameaçada em escala estadual (São Paulo, 2018), nacional (ICMBio/MMA, 2018) e internacional (IUCN, 2020).

O lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) é considerado ameaçado de extinção na categoria Vulnerável no estado de São Paulo e no Brasil; mundialmente é considerado como espécie quase ameaçada. O tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) é uma espécie classificada como vulnerável extinção tanto no estado de São Paulo, quanto no Brasil e no mundo. No estado de São Paulo, das espécies registradas na primeira campanha, são ainda consideradas espécies quase ameaçadas o cateto (Pecari tajacu) e a paca (Cuniculus paca).

De maneira geral, a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área de amostragem do empreendimento pode ser considerada simplificada, formada

por espécies generalistas, tolerantes a perturbações e de baixas necessidades em suas áreas de vida.

Exceto pelo lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) que é naturalmente uma espécie de área aberta, os carnívoros registrados como o cachorro-do-mato (Cerdocyon thous), o quati (Nasua nasua), o mão-pelada (Procyon cancrivorus) e a irara (Eira barbara) são espécies tolerantes a perturbação, fragmentação do habitat e a modificações na matriz. Não foram registrados até o momento espécies de felinos, normalmente indicadores de boa qualidade do habitat.

Os roedores registrados também podem ser caracterizados por espécies tolerantes, alguns presentes mesmo em áreas urbanas, como a capivara (Hydrochoerus hydrochaeris), o ouriço-cacheiro (Coendou sp.) e o esquilo (Guerlinguetus brasiliensis).

Mesmo com técnica específica para primatas, através da metodologia de playback, não foi registrada nenhuma espécie de primata na área de estudo. Mesmo em entrevistas informais com moradores locais, os mesmos afirmam não terem visto primatas nas matas do entorno do futuro reservatório. Os primatas são espécies conspícuas, que vocalizam e andam em bandos fáceis de serem observados ou percebidos. A ausência de registros e de relatos de moradores locais indica que não há mais primatas ocorrentes na área de estudo, não justificando, portanto, a continuidade da metodologia de playback de primatas até que a ocorrência de alguma evidência da presença de primatas na área de estudo.

Não foram identificadas também nenhuma espécie de felinos na área de estudo, reforçando a observação de uma taxocenose composta por mamíferos de baixa sensibilidade a perturbações do habitat.

Espécies de marsupiais indicadoras da Mata Atlântica como as cuícas-de-quatro-olhos (gêneros Philander e Metachirus) não foram registradas na área de

estudo, apenas o gambá (Didelphis aurita) que em abundância é um indicador de área perturbada.

Merece destaque até o momento, na composição da mastofauna, a presença do cateto (Pecari tajacu) e do tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) que são espécies normalmente sensíveis a antropização (GARCÍA-MARMOLEJO et al., 2015; PINTO et al., 2018), indicando que a perturbação ainda é tolerada por algumas espécies.

Ao longo das amostragens da primeira campanha, observou-se forte pressão de caça na região, fato que contribui com a depauperação da mastofauna local. Entre as espécies cinegéticas (preferidas para caça) registradas podemos citar: a paca (Cuniculus paca), os tatus (Dasypus novemcinctus e Euphractus sexcinctus), a cutia (Dasyprocta sp.), a capivara (Hydrochoerus hydrochaeris), o veado (Mazama sp.) e o porco cateto (Pecari tajacu).

Com relação a abundância das espécies de mamíferos, o quati (N. nasua) foi a espécie mais abundante em número de registros (n = 58), seguido do gambá (Didelphis aurita, n = 49) e do tatu-galinha (Dasypus novemcinctus, n = 49), juntas estas espécies equivaleram a 51% de todos os registros efetuados na primeira campanha de amostragem de mamíferos.

As espécies menos abundantes foram o lobo-guará (Chrysocyon brachyurus, n=1), a cutia (Dasyprocta sp., n = 1) e o ouriço-cacheiro (Coendou sp., n = 1) (**Gráfico 25**).

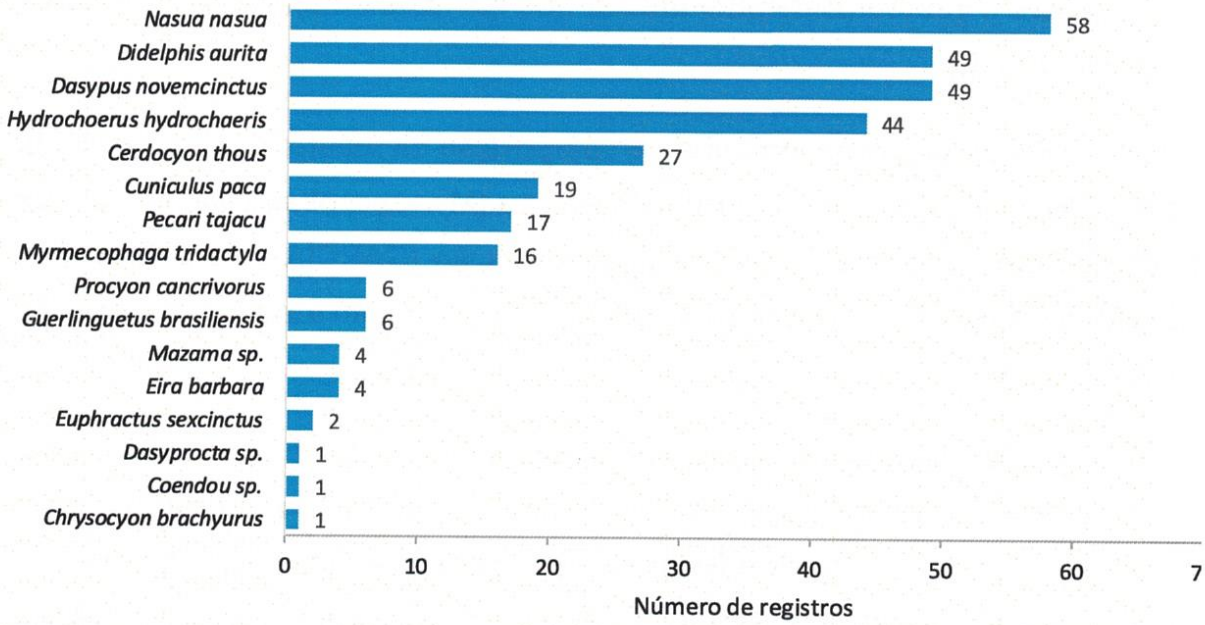

Gráfico 25 - Abundância das espécies de mamíferos registradas na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha.

Com relação aos fragmentos amostrados, a transecção do fragmento 5 apresentou a maior riqueza de espécies de mamíferos, com 12 espécies; e a transecção do fragmento 1 apresentou a menor riqueza com apenas 5 espécies de mamíferos registradas (**Gráfico 26**).

Considerando que os mamíferos de médio e grande porte possuem espécies de elevada taxa de deslocamento, a riqueza de espécies registrada em cada transecção, exceto no transecto 5, pode ser considerada baixa, visto que o total de espécies na área de estudo foi de 16 espécies. Ou seja, os fragmentos de menor riqueza de espécies, como o fragmento 1 e o fragmento 4 representaram respectivamente apenas 31% e 44% das espécies registradas na área de estudo e os fragmentos 2, 3 e 6 representaram cada riqueza de 50%. Apenas o fragmento 5 se aproximou do total de espécies registradas em campo representando 75% das espécies.

A melhor estrutura da floresta e a maior riqueza de espécies observada no fragmento 5 são indicativos de melhor qualidade de habitat desse local, que será apenas parcialmente afetado pela área de inundação do barramento do rio Pardo. Recomenda-se que as ações referentes a afugentamento e resgate de fauna, sejam preferencialmente direcionados a este fragmento cujas observações sugerem maior capacidade suporte de assimilar novos indivíduos na população. Igualmente se recomenda a soltura preferencial de espécies de mamíferos no fragmento da transecção 5 ao invés do fragmento da transecção 6, ambos previamente selecionados como áreas de soltura no plano de trabalho do resgate de fauna do empreendimento.

Comparando-se a abundância de registros padronizados de mamíferos entre os fragmentos, o fragmento 6 foi o que apresentou o maior número de registros (n = 71) enquanto que a transecção 1 apresentou a menor abundância de registros padronizados (n = 9) (**Gráfico 26**).

Os registros na transecção 6 foram em sua maioria do cachorro-do-mato (Cerdocyon thous) e da capivara (Hydrochoerus hydrochaeris) que destoaram em relação ao padrão de registros dessas espécies nas demais transecções. Possivelmente esse resultado é um artefato de amostragem em dias consecutivos nessa transecção numa mesma campanha, gerando amostragens múltiplas dos mesmos indivíduos.

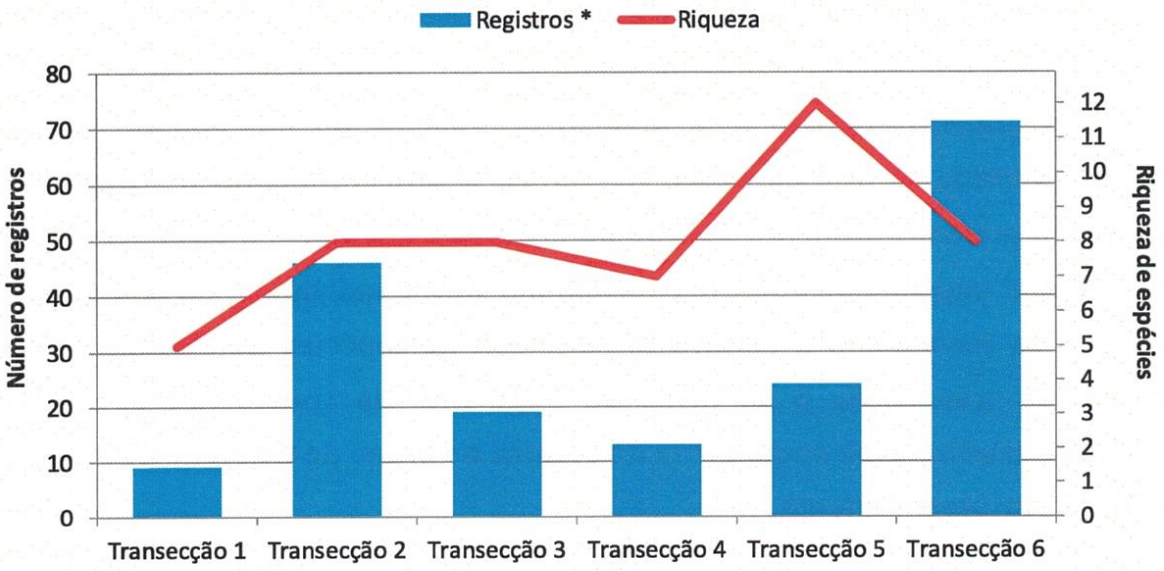

Gráfico 26 - Riqueza de espécies e número de registros de mamíferos registrados em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha.

Com relação a composição das espécies de mamíferos, levando-se em consideração apenas a presença/ausência de espécies nos fragmentos das transecções amostradas, foi possível verificar agrupamento principal de 2 blocos de transecções. Um agrupamento formado pelas transecções 3 e 5 com similaridade na composição de espécies de cerca de 66% e outro pelas transecções 2 e 6 com similaridade de aproximadamente 60%. As transecções 3 e 5 foram as que tiveram registro exclusivo do cateto (Pecari tajacu) indicando que esses fragmentos possivelmente possuem maior conectividade na paisagem. As transecções 2 e 6 foram as que apresentaram registros exclusivos da paca (Cuniculus paca), registrando também outras espécies relacionadas a ambiente ciliar/palustre, como a capivara (Hydrochoerus hydrochaeris) e o mão-pelada (Procyon cancrivorus) indicando uma forte influência dos corpos d'água no direcionamento da composição de fauna de mamíferos nessas transecções.

Infere-se que num primeiro momento da instalação do empreendimento, durante o enchimento da barragem, haverá favorecimento das espécies

relacionadas a ambientes ciliares/palustres em detrimento das espécies de interior florestal. Todavia, com a recuperação da APP do novo reservatório a partir do plantio compensatório, é esperado uma melhora da conectividade entre os fragmentos e aumento da área florestal.

No **Gráfico 27**, observamos a análise de agrupamento da presença ou ausência de espécies registradas em cada transecção.

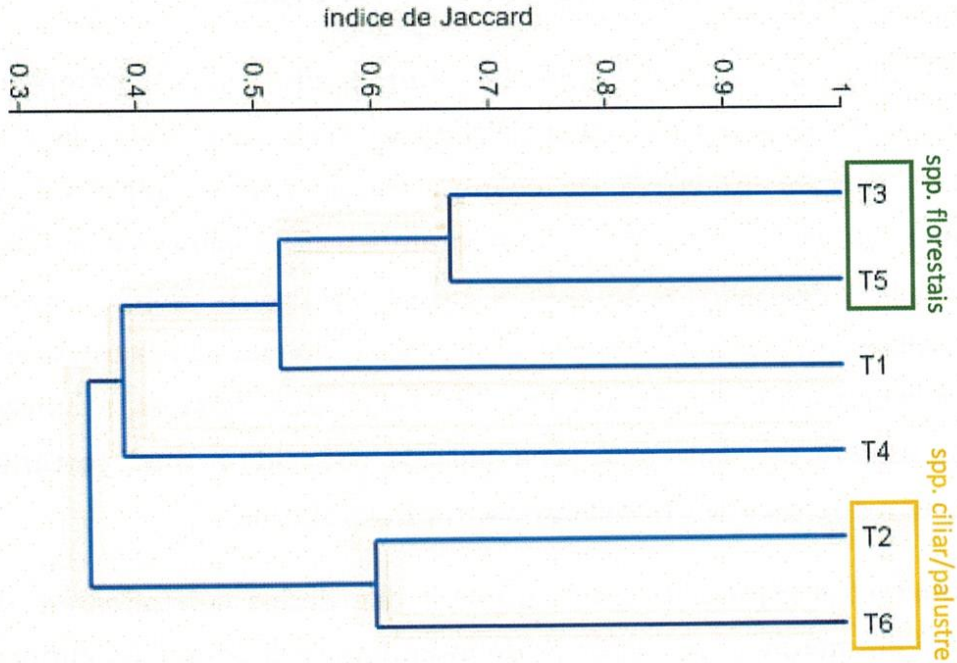

Gráfico 27 - – Dendrograma de análise de agrupamento da presença/ausência de espécies registradas em cada transecção na área de amostragem do Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha.

Foram encontrados nas transecções 1, 3 e na 4 evidencias recentes de caça. Na transecção 1 foi encontrada uma armadilha de laço de arame, na transecção 3 foram encontradas duas plataformas de caça (jirau) com cevador automático de grãos de milho e na transecção 4 uma plataforma de caça com ceva de espigas de milho.

As evidências de caça foram encontradas nas transecções mais distantes das sedes das propriedades ou de baixa fiscalização. Considerando o pequeno tamanho dos fragmentos, com impossibilidade de manutenção de grandes

populações de mamíferos, a caça ilegal é certamente um fator de alta pressão para as populações locais, devendo ser sempre que possível combatida.

A própria abertura das trilhas utilizadas nas transecções pode servir de estímulo a caça, visto que o interior da mata poderá ser mais facilmente acessado. Como medida preventiva a caça ilegal, recomenda-se que nos fragmentos cujas transecções de amostragem estão presentes sejam instaladas placas proibitivas com relação a caça e suas penas legais.

A suficiência do esforço amostral empregado na 1° campanha de monitoramento da mastofauna foi analisado através da análise da curva de rarefação de espécies ou curva do coletor, considerando todos os registros randomizados realizados durante o esforço amostral. O esforço amostral pode ser considerado adequado visto que a curva apresenta suave ascensão e tendência a assíntota (estabilização). Ainda é esperado que novas espécies sejam futuramente registradas nas campanhas subsequentes, todavia, a tendência a estabilização sugere que este seja uma parcela reduzida e que, portanto, não prejudicaria consideravelmente a diagnose da mastofauna.

O estimador de riqueza Chao-1, a partir dos dados coletados em campo, estima que há em média 1 a 2 espécies de mamíferos adicionais na comunidade de mamíferos da área de estudo, todavia, devido à natureza dos dados de apenas uma campanha, o intervalo de confiança desse estimador variou de 16 a 31 espécies, podendo o número de espécies médio ser ainda maior.

Infere-se que com o acúmulo de campanhas adicionais, a curva de rarefação continue o padrão de tendência a assíntota, porém espera-se que significativa redução dos intervalos de confiança do estimador de riqueza e, portanto, uma estimativa mais acurada da riqueza total para a área de estudo.

No **Gráfico 28**, observou-se a Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de acumulação.

Nas **Figura 40 a Figura 44**, apresentamos os pesquisadores realizando o monitoramento na região e algumas metodologias.

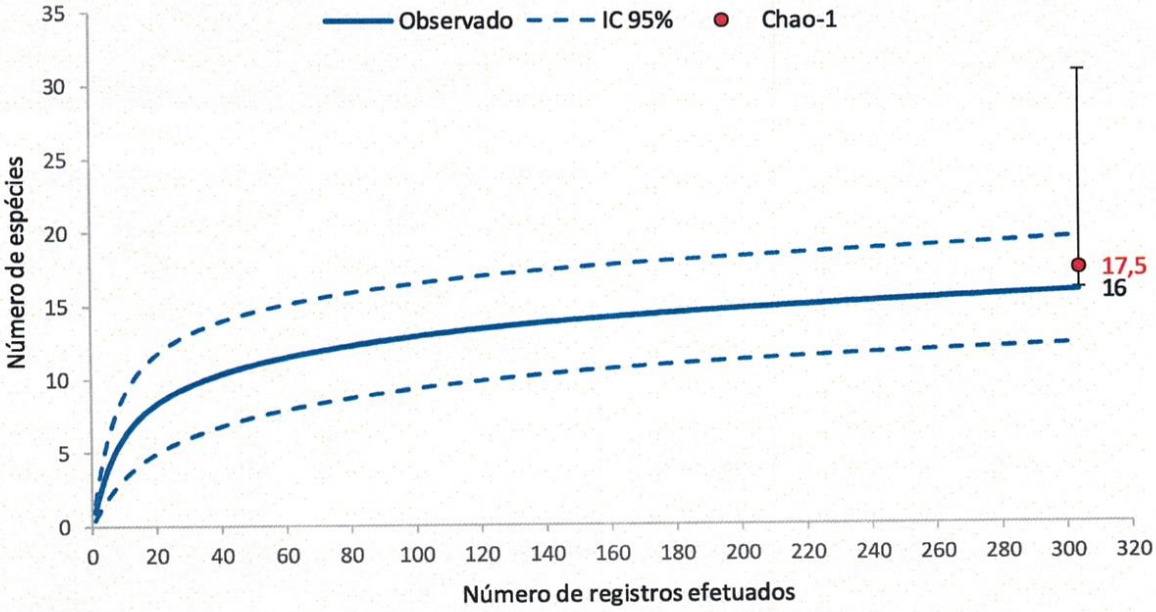

Gráfico 28 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de mamíferos terrestres em função do número de registros na área de amostragem da Barragem de Acumulação de Água no rio Pardo no município de Botucatu/SP durante a 1° campanha. Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%, círculo vermelho representa a riqueza média de espécies obtida através do estimador Chao-1 e barras horizontais seus respectivos intervalos de confiança.

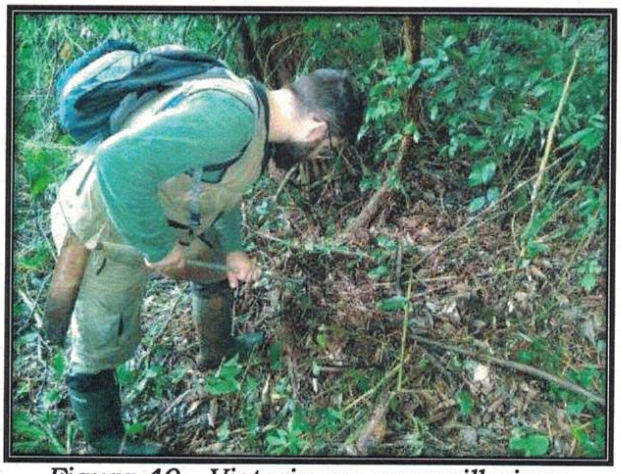

Figura 40 - Vistoria em serrapilheiras.

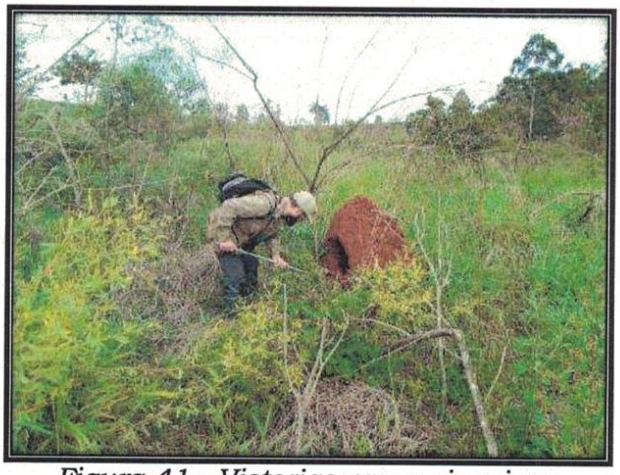

Figura 41 - Vistorias em cupinzeiros.

Figura 42 - Vistorias em troncos.

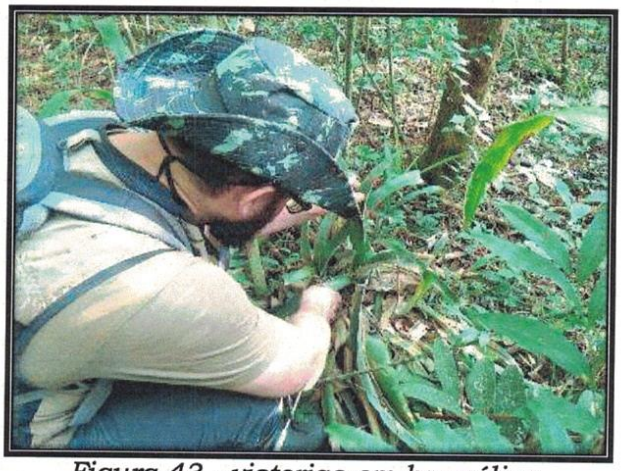

Figura 43 - vistorias em bromélias.

Figura 44 – pesquisador realizando a metodologia de busca ativa, equipamento de armadilhas, registro de pegadas e pesquisador realizando a metodologia de playback de primatas.

4.15.2 Subprograma de Resgate de Fauna

A ação de resgate de fauna descrita no presente relatório diz respeito a supressão de vegetação realizada especificamente no local de implantação da obra da barragem. A supressão das áreas que serão afetadas pela inundação do reservatório será realizada posteriormente em ação e licença específicas para esta finalidade.

4.15.2.1 Métodos

As principais atividades que compõem o Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre são apresentadas a seguir:

Planejamento

Formação da equipe técnica, devidamente habilitada, responsável pelo resgate da fauna, antes do início das atividades de supressão de vegetação e do enchimento do reservatório. Formação de 1 equipe composta por 1 técnico habilitado (biólogo ou veterinário) e 2 assistentes.

Durante o planejamento houve a obtenção das autorizações para coleta de fauna, no órgão ambiental competente, antes do início das atividades de supressão de vegetação e do enchimento do reservatório.

Além da estrutura temporária para recepção e pronto-atendimento de resgate de animal, foram estabelecidas parcerias com clinicas veterinárias na região do empreendimento de modo a encaminhar os espécimes de fauna capturados que necessitem de tratamento.

Afugentamento

O afugentamento da fauna, com maior capacidade de locomoção, previamente e concomitantemente às atividades de supressão de vegetação, conforme preconizado no Programa de Supressão da Vegetação, assim como concomitantemente a atividade de enchimento do reservatório.

Resgate de Espécimes

As atividades de resgate da fauna realizadas durante as atividades de supressão de vegetação. Os procedimentos gerais de resgate são apresentados a seguir:

Os animais com baixa mobilidade ou com incapacidade de se deslocarem pelos ambientes vizinhos os indivíduos são capturados;

A captura dos animais é feita através de puçás, armadilhas, anestésicos ou mobilização, por profissionais habilitados;

Espécies peçonhentas foram manejadas com luva de couro, captura com auxílio de gancho e acondicionadas em caixa especial de madeira para transportar;

Os espécimes capturados foram marcados, medidos, sexados, pesados e fotografados. Todos os cuidados necessários (definidos pelo veterinário);

Os dados referentes a cada animal resgatado constam na ficha de acompanhamento;

Os animais a serem soltos, primeiramente foram marcados com anilhas, brincos ou titãs atóxicos para posterior monitoramento;

A captura dos animais é feita por uma equipe capacitada, formada por biólogos e médicos veterinários familiarizados com fauna silvestre e auxiliares de campo; e

A equipe técnica utilizou os EPIs adequados, tais como botas, luvas, perneiras calças grossas.

Destino de Espécimes Debilitados

Os espécimes encontradas e capturadas com ferimentos, foram encaminhados para o CETAS da região, sendo avaliados e tratados pelos médicos veterinários.

Após o tratamento os mesmos foram soltos nas áreas indicadas para soltura ou encaminhados a zoológicos ou criadouros (científicos ou conservacionistas).

Soltura

A indicação das áreas levou em consideração a proximidade e conectividade dos fragmentos com a ADA, a localização na mesma bacia hidrográfica e a

estrutura do fragmento, visando o não distanciamento da fauna da ADA para que essa possa recolonizar a futura APP.

As espécies consideradas ameaçadas de extinção foram objeto de atenção especial durante a translocação para novas áreas. A escolha da área foi em conjunto com os órgãos ambientais e com as equipes responsáveis pelo Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna Silvestre.

4.15.2.2 Resultados

Foi verificado em campo, que os fragmentos alvo da ação de resgate de fauna silvestre, localizado na margem direita e na margem esquerda do rio Pardo não se tratavam de fragmentos de mata nativa, mas de talhões de Eucaliptus sp. e principalmente de Pinus sp. abandonados com regeneração de sub-bosque pouco desenvolvida.

Durante a realização da metodologia de busca visual e varredura prévia do local de supressão, não foram encontrados ou avistados animais. Vestígios indiretos foram anotados e a presença de ninhos de vespas e abelhas nativas foram sinalizadas com fita zebrada para posterior translocação para a área de soltura.

Durante a realização das atividades de supressão da vegetação, foram efetuados apenas 13 registros de anfíbios, répteis, mamíferos e invertebrados. Destes, três espécies foram apenas registradas no local, dois indivíduos foram avistados se afugentando e 8 indivíduos foram translocados para a área de soltura.

Não houve acidentes com animais que ocasionassem injúrias ou óbito, e que necessitassem atuação médica veterinária ou condução ao CEMPAS. Adicionalmente a realização da supressão de vegetação no início do período de

estiagem contribuiu para que animais em processo reprodutivo não fossem afetados.

Foram registrados a tocas ativas de tatu-galinha (Dasypus novemcinctus) no fragmento 2, porém essa espécie não foi avistada durante a atividade de supressão. Essa espécie pode se abrigar em uma formação complexa de túneis subterrâneos (Sawyer et al., 2012), possivelmente esse (s) indivíduo (s) permaneceram em seus abrigos durante a atividade de supressão.

Um ninho de abelha-europeia (Apis melífera) foi registrado no interior de um cupinzeiro e foi isolado, porém a colônia foi predada ou abandonou o ninho espontaneamente antes da supressão. Um indivíduo da perereca (Scinax perereca) também foi avistado no interior de uma bromélia, porém não foi possível captura-la.

Dentre as 8 translocações realizadas para a área de soltura, estão: um porco-espinho (Coendou spinosus), uma cobra-de-vidro (Ophiodes fragilis), duas pererecas (Scinax perereca), um ninho de marimbondo (Polistes sp.), um ninho de vespa (Parachartergus fraternus), um ninho de abelha-arapuã (Trigona spinipes) e um ninho de abelha-jataí (Tetragonisca angustula.

Devido ao baixo número de translocações, todas foram efetuadas na área de soltura 1, cujo dados da primeira campanha de monitoramento demonstraram ser a área de maior diversidade de fauna (Biophilium, 2020).

Com relação aos resultados obtidos pelo uso complementar das armadilhas fotográficas instaladas na rota de afugentamento do fragmento 2, após o esforço amostral de 216 câmeras-horas, não foi efetuado nenhum registro de fauna silvestre, apenas disparos acidentais ou da equipe da supressão. Este resultado corrobora a provável baixa utilização da área suprimida pela fauna devido a simplificação da estrutura da vegetação de sub-bosque no talhão de Pinus

abandonado, além de indicar que o afugentamento terrestre direcionado nesse fragmento foi reduzido.

Com relação as espécies registradas ou translocadas durante a ação de resgate de fauna, todas são consideradas espécies tolerantes a antropização do ambiente ou mesmo de ocorrência em áreas abertas e nenhuma é classificada como ameaçada de extinção no estado (São Paulo, 2018) ou no Brasil (ICMBio/MMA, 2018).

Entretanto, visto o pequeno tamanho dos fragmentos suprimidos, a quantidade de colônias de himenópteras, principalmente abelhas e vespas, utilizando esses talhões de eucaliptos/pinheiros abandonados foi considerada elevada. Possivelmente a floração de espécies de plantas melíferas, como a do próprio Eucalyptus, possa beneficiar a formação dessas colônias. Houve a translocação de 4 colônias (2 de abelhas e 2 de vespas) para a área de soltura.

Durante o acompanhamento da retirada das toras de eucaliptos e pinheiros e do material lenhoso não foram obtidos registrados de espécies. Possivelmente os animais mais fossoriais possam ter se abrigado abaixo no nível do solo e as espécies mais sensíveis se deslocado para os ambientes mais sombreados dos talhões mantidos ao redor da área de supressão.

Na **Figura 45 a Figura 51**, apresentamos as atividades realizadas.

Figura 45 - Treinamento da equipe previamente as atividades de afugentamento/resgate de fauna terrestre da supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo no município de Botucatu/SP.

Figura 46 - Biólogo realizando busca visual prévia em local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/SP.

Figura 47 - Biólogos realizando varredura prévia em formação de "linha" no local de fragmento antes da atividade de supressão de vegetação para implantação da barragem do Rio Pardo em Botucatu/ SP.

Figura 48 - Biólogo realizando procedimento de translocação de ninho.

Figura 49 - Equipe técnica realizando o acompanhamento da supressão.

4.15.3 Subprograma de Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna

Para o monitoramento dos eventos de atropelamento de fauna sugere-se a utilização do método de transectos com veículos, conforme descrito a seguir.

Transectos com veículos: As principais vias de tráfego, com destaque para BTC 356 - estrada Boiadeira e BTC - 476 - estrada Municipal André Félix são percorridas semanalmente de modo a registrar as eventuais ocorrências de atropelamento de fauna.

Todos os espécimes encontrados são registrados em ficha padronizada, de modo a facilitar a sistematização das informações. Cada evento registrado é acompanhado das seguintes informações: espécie (nome popular), local, coordenadas geográficas, data e, se possível, um registro fotográfico do espécime.

Esses registros são inseridos em um banco de dados georreferenciado de modo que seja possível a identificação de eventuais padrões espaço-temporais de ocorrência desse tipo de evento.

4.15.3.1 Resultados

Durante o 1° quadrimestre não houve ocorrência de atropelamentos nas vias de acesso e na região do empreendimento.

4.16 Programa de monitoramento e conservação de ictiofauna e dos recursos pesqueiros

O Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e dos Recursos Pesqueiros compreende o acompanhamento da fauna íctica presente nos corpos d'água na AID/ADA do Empreendimento, verificando sua riqueza, composição, estrutura e dinâmica ao longo das fases de implantação e operação do barramento.

Algumas atividades associadas à instalação do empreendimento promoverão interferências diretas nos rios, que se constituem em modificações de habitats da ictiofauna, e interferências indiretas, como alterações na qualidade da água dos ecossistemas aquáticos presentes, sobretudo na AID/ADA, que acarretarão perdas de habitats e alterações na composição e estrutura da ictiofauna.

Os barramentos artificiais alteram a atividade reprodutiva de peixes tanto à montante quanto à jusante, especialmente das espécies migradoras (Baxter 1977; Suzuki & Agostinho 1997). À jusante ocorrem alterações no regime hidrológico como diminuição dos picos de cheia, ocasionando condições térmicas instáveis (Agostinho et al. 1992) sendo a temperatura um importante fator

Resposta Req. 686/2020
Xavier Calina