



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1502/1478 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

À Câmara Municipal de Botucatu

A/C: Excelentíssimo Senhor Presidente

Assunto: Resposta ao Requerimento nº 885.

Senhor Presidente,

O presente anexo técnico tem por finalidade responder ao requerimento encaminhado pela Câmara Municipal de Botucatu, que solicita informações complementares sobre os objetos submetidos pelo Município ao Governo Federal, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), relacionados à Macrobacia do Ribeirão Lavapés.

Considerando o caráter técnico do projeto, este documento apresenta as variáveis hidráulicas consideradas na concepção do projeto e que influenciam a velocidade de escoamento das águas pluviais e os critérios adotados para a revisão das seções hidráulicas, as quais serão ajustadas conforme as vazões de projeto (Qproj) determinadas nos estudos hidrológicos.

O objetivo é garantir que o sistema projetado opere com velocidades compatíveis com a estabilidade das margens, o regime de autolimpeza e a segurança estrutural das obras, atendendo às diretrizes técnicas aplicáveis.

A velocidade do escoamento superficial ou em canais livres é determinada por um conjunto de variáveis geométricas, hidráulicas e de resistência, que podem aumentar ou reduzir a energia cinética da corrente líquida, poderados na concepção dos estudos e projetos.

⇒ Fatores que aumentam a velocidade:

- A. Declividade longitudinal acentuada (S): eleva o gradiente hidráulico e a energia potencial disponível;
- B. Baixa rugosidade do revestimento (n): conforme o coeficiente de Manning, reduz o atrito e aumenta a eficiência do fluxo;
- C. Maior vazão (Q): em eventos de precipitação intensa, eleva o tirante e a energia específica, aumentando a velocidade média;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1502/1478 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

- D. Canalizações retilíneas e confinadas: reduzem dispersões laterais e perdas de energia;
- E. Ausência de vegetação ou obstáculos: amplia a seção útil de escoamento, elevando a velocidade.

⇒ Fatores que reduzem a velocidade:

- A. Declividades suaves: reduzem o gradiente de energia e propiciam regime subcrítico;
- B. Maior rugosidade (n): revestimentos irregulares, vegetação marginal ou sedimentos aumentam a resistência ao escoamento;
- C. Alargamento de seção ou dissipadores de energia: diminuem a velocidade por expansão e turbulência controlada;
- D. Mudanças de direção ou conexões: provocam perdas localizadas e dissipação da energia cinética;
- E. Trechos de canal natural: apresentam maior permeabilidade e menor energia específica.

Os estudos hidrológicos e hidráulicos da Macrobacia do Ribeirão Lavapés foram desenvolvidos com base em dados pluviométricos locais, curvas Intensidade–Duração–Frequência (IDF) e características físicas da bacia.

As seções hidráulicas — tanto as existentes quanto as projetadas — serão reavaliadas e ajustadas conforme as vazões de projeto (Q_{proj}) obtidas, assegurando:

- A. Velocidades adequadas ao regime de autolimpeza, prevenindo deposição de sedimentos;
- B. Estabilidade geotécnica das margens e taludes;
- C. Compatibilidade hidráulica entre os diferentes trechos da macrobacia;
- D. Segurança estrutural e durabilidade das obras sob diferentes condições de escoamento.

A análise das variáveis hidráulicas confirma que o controle da velocidade é elemento determinante para a eficiência hidráulica, a estabilidade estrutural e a preservação ambiental das obras de drenagem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU

Praça Prof. Pedro Torres, 100 Botucatu/SP CEP 18600-900
Fone (14) 3811-1502/1478 CNPJ 46.634.101/0001-15
www.botucatu.sp.gov.br

Assim, as seções hidráulicas da Macrobacia do Ribeirão Lavapés serão revistas e otimizadas conforme as vazões de projeto atualizadas, garantindo equilíbrio entre desempenho, segurança e sustentabilidade das intervenções previstas no contexto do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

ENG. LUIGI A. CONEGLIAN

Superintendente de Ações e Planej. Estratégico

CREA: 5070759961/SP