

ESTUDO HIDROLÓGICO

GALERIA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADA ARROIO SÃO JOSÉ

Obra: Projeto de Infraestrutura Urbana - Microdrenagem – Galeria De Concreto

Proprietário: Município de Tabaí - RS

CNPJ: 01.615.515/0001-69

Local: Estrada João Gonçalves de Oliveira, Centro, Tabaí - RS

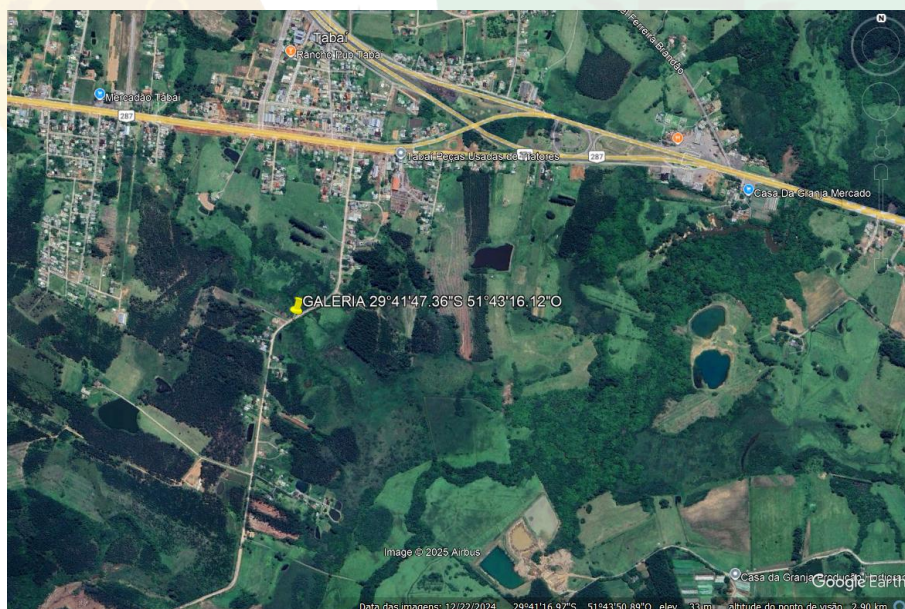
Serviços: Microdrenagem com galeria de concreto pré-moldada

Coordenadas geográficas: 29°41'47.36" S 51°43'16.12" O

1. Considerações Iniciais

O presente estudo hidrológico tem por objetivo caracterizar a bacia de drenagem que contribui para o Arroio São José no trecho da Estrada João Gonçalves de Oliveira, no município de Tabaí/RS, e estimar a vazão de pico para dimensionamento adequado da travessia projetada com três linhas de aduelas de concreto 2x2m.

Figura 1 – Localização da galeria



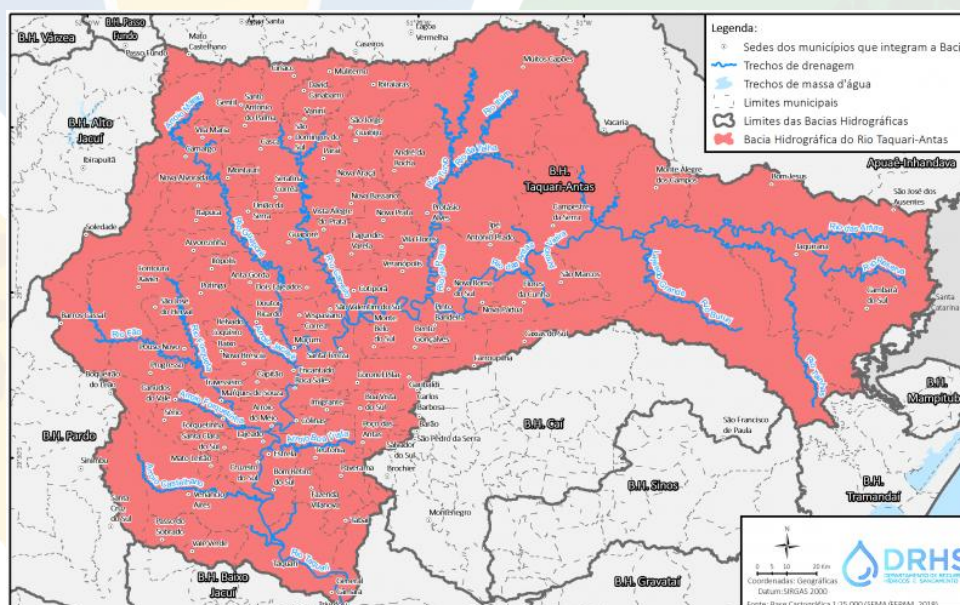
Fonte: Google Earth

A estrutura em projeto visa substituir uma travessia existente que tem apresentado recorrentes problemas de alagamento, mesmo em chuvas de

nas porções inferiores, com presença significativa de coberturas vegetais, áreas rurais e urbanas em crescimento.

A Bacia faz parte da Região Hidrográfica do Guaíba, sendo o rio Taquari o principal fluente do rio Jacuí, que é o maior formador do Lago Guaíba. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Camisas, Tainhas e Lajeado Grande, e pela margem direita os rios Quebradentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim.

Figura 3: Bacia Hidrográfica Taquari-Antas



Fonte: SEMA (2020)

3. Caracterização da bacia Contribuinte Local

A bacia de contribuição ao ponto de travessia possui aproximadamente 3,36 km² (336 ha), abrangendo tanto área urbana quanto rural. A delimitação foi realizada com base em levantamento topográfico, modelos digitais de terreno e observação de rede de drenagem natural, conforme dados utilizados no projeto de desassoreamento do Arroio São José.

Tabela 1: Dados de contribuição da bacia local.

Parâmetro	Valor estimado	Justificativa
Área da bacia	3,36 km ²	Dados do estudo hidrológico do desassoreamento (2025)
Comprimento do curso principal	2.900 m	Conforme projeto do Arroio São José
Declividade média	3,5%	A partir da diferença altimétrica
Uso do solo	Urbano + rural	Impermeabilização parcial
Tipo de solo	Areno-argiloso	Boa infiltração, mas sensível à erosão
Coeficiente de escoamento (C*)	0,40	Valor intermediário regional

4. Dados Pluviométricos e Chuva de Projeto

Para a estimativa da chuva de projeto, adotou-se um tempo de retorno de 10 anos e duração de 60 minutos, conforme Atlas Digital da Precipitação do RS e metodologia da SEMA (2020).

Tabela 2: Estimativa da chuva de projeto

Parâmetro	Valor
Tempo de retorno (TR)	10 anos
Duração crítica da chuva	60 minutos
Intensidade (I)	72 mm/h

5. Metodologia Utilizada Para Obtenção das Informações Hidrológicas

O método de I PAI WU constitui-se no aprimoramento do Método Racional, podendo ser aplicada para áreas de bacia de contribuição de até 200km².

A bacia de estudo possui 0,608km², justificando assim a utilização deste método. A expressão base para a aplicação deste método, advém de um ajuste da fórmula do método racional, qual seja:

$$Q_p = 0,278 \times C^* \times I \times A^{0,9} \times k$$

No método I PAI WU exerce um julgamento e consideração criteriosa das inúmeras variáveis em que interferem no desenvolvimento de uma cheia. Os principais fatores que deverão ser avaliados em cada bacia são os seguintes:

- A. Forma da bacia
- B. Intensidade e distribuição da chuva crítica
- C. Características da superfície da bacia hidrográfica
- D. Tempo de escoamento (ts)
- E. Tempo de concentração (tc)
- F. Tempo de pico.

6. Cálculo da Vazão de Pico

A estimativa da vazão de pico foi realizada com base no **método I PAI WU**, adequado para pequenas bacias (até 200 km²), combinando simplicidade e boa representatividade para áreas mistas (rurais e urbanas).

Tabela 3: Parâmetros de cálculo.

Parâmetro	Valor	Justificativa
Coeficiente de escoamento (C*)	0,40	Bacia parcialmente urbanizada
Intensidade da chuva (I)	72 mm/h	TR = 10 anos, duração = 60 min (SEMA, 2020)
Área da bacia (A)	3,36 km ²	Conforme projeto de desassoreamento
Fator regional (k)	1,00	Valor padrão para o RS

Aplicando os valores:

$$Q_p = 0,278 \times 0,40 \times 72 \times (3,36)^{0,9} \times 1,0$$

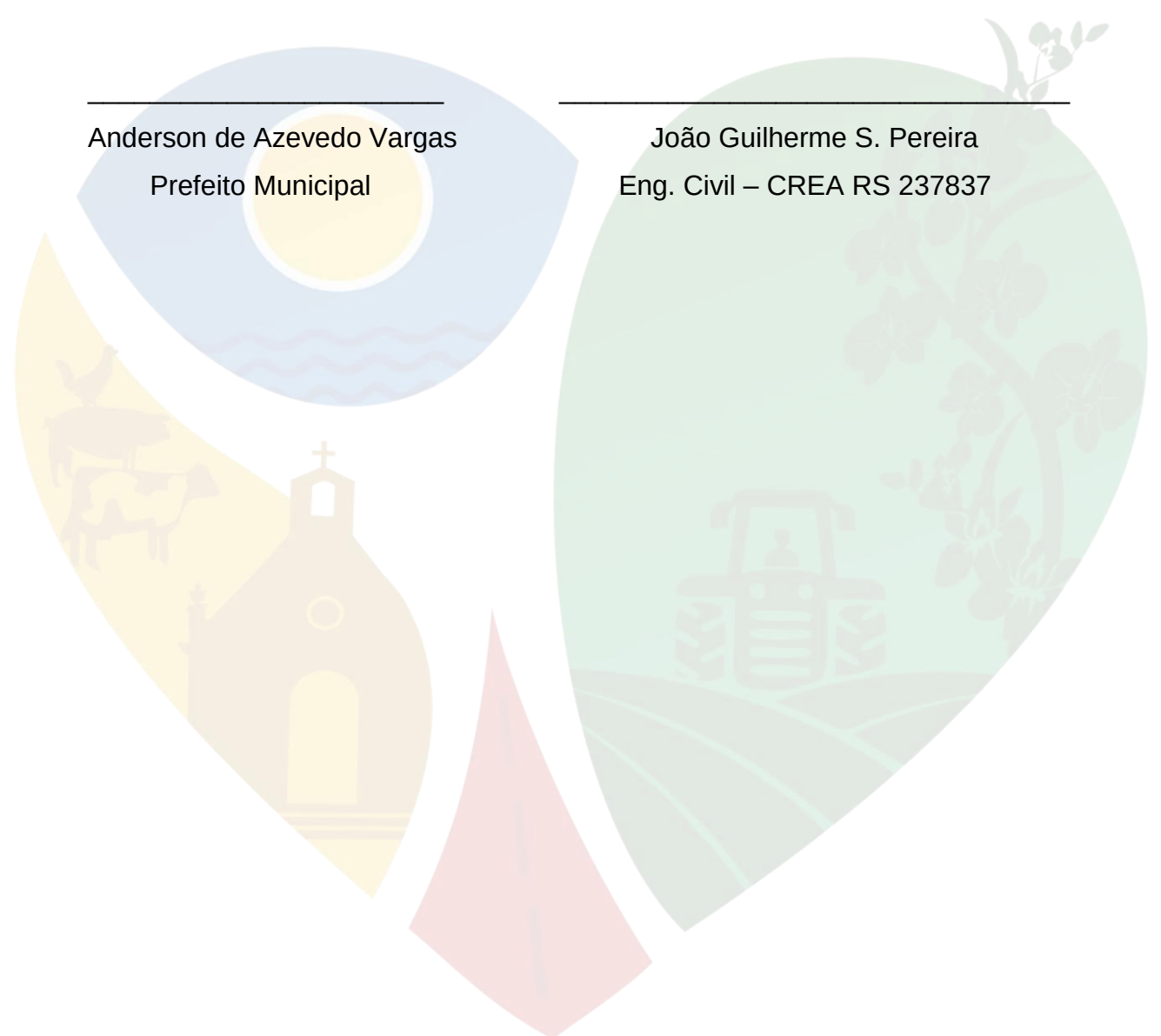
$$Q_p \approx 0,278 \times 0,40 \times 72 \times 2,725$$

$$Q_p \approx 21,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

Resultado:

A vazão de pico estimada para o ponto de travessia é de aproximadamente 21,8 m³/s, considerando evento com tempo de retorno de 10 anos.

Tabaí-RS, 13 de agosto de 2025.



Anderson de Azevedo Vargas
Prefeito Municipal

João Guilherme S. Pereira
Eng. Civil – CREA RS 237837