

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Pró-Reitoria de Inovação e Empreendedorismo (PROINOVA)
Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN)

PROPOSTA TÉCNICO-ECONÔMICA

DE ESTUDO HIDROLÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DOS ANTEPROJETOS DE ENGENHARIA PARA A RECONSTRUÇÃO DE PONTES E PASSAGENS MOLHADAS NO MUNICÍPIO DE NOVA PALMA



Santa Maria
Maio de 2025

Área: Engenharia Civil e Ambiental

À Sra. Jucemara Rossatto

Prefeita do Municipal de Nova Palma - RS

Ilma. Senhora,

Apresentamos neste documento a proposta técnico-econômica para elaboração do estudo hidrológico no nível de anteprojeto para a reconstrução de 16 estruturas de engenharia, incluindo 10 pontes e 6 passagens molhadas localizadas no Município de Nova Palma - RS, conforme reunião realizada no dia 10 de janeiro, oportunidade em que equipe da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) esteve em Agudo com vossa senhoria. A presente proposta contempla a elaboração do estudo hidrológico no nível de anteprojeto para implantação de novas estruturas nos locais em questão, bem como despesas com o deslocamento da equipe técnica vinculada ao Escritório de Infraestrutura Azul e Verde (Green&Blue Office) da UFSM.

O Escritório de Infraestrutura Azul e Verde (Green&Blue Office) é um projeto de extensão da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) vinculado aos cursos de Engenharia Civil e Ambiental, com profissionais qualificados que desenvolvem estudos especializados de engenharia há décadas. As atividades técnicas desenvolvidas por este escritório são alicerçadas nos pilares ensino, pesquisa e extensão com o intuito de alcançar a excelência na formação dos estudantes. A prestação de serviços técnicos especializados é realizada por meio de atividades de Extensão.

A Constituição Federal, em seu artigo 207, estabelece que as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão são indissociáveis:

"Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão".

A definição atual de extensão é realizada na Resolução Nº 07/2018 do Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior. Em seu Art. 3º define-se:

"Art. 3º - A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa".

Já no Art. 8º da mesma resolução, definem-se as atividades extensionistas:

"Art. 8º - As atividades extensionistas, segundo sua caracterização nos projetos políticos pedagógicos dos cursos, se inserem nas seguintes modalidades:

I - programas;

II - projetos;

III - cursos e oficinas;

IV - eventos;

V - prestação de serviços

Parágrafo único. As modalidades, previstas no artigo acima, incluem, além dos programas institucionais, eventualmente também as de natureza governamental, que atendam a políticas municipais, estaduais, distrital e nacional".

Ou seja, entende-se por extensão as atividades que relacionam as universidades à sociedade, podendo essa relação se dar, entre outros, pela prestação de serviços.

A Lei 10.973/2004 apresenta definições importantes para o estabelecimento das relações entre às universidades e a sociedade, em especial o inciso XII que define a extensão tecnológica:

"XII - extensão tecnológica: atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e na sua disponibilização à sociedade e ao mercado".

Dentro da mesma Lei 10.973/2004, destacam-se os Art. 3º e 9º, ambos com redação modificada pela Lei 13.243/2016, onde fica claro o estímulo para a busca de parcerias entre as instituições de ensino e demais entes públicos com a finalidade de promover a difusão tecnológica.

"Art. 3º - A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos voltados para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia".

"Art. 9º - É facultado à ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo".

Assim, a execução de serviços de extensão tecnológica é incentivada por ser uma via com ganhos nos dois sentidos, ganha a sociedade por contar com apoio técnico qualificado e especializado e ganha a Universidade por permitir que os futuros profissionais adquiram maior experiência prática, enriquecendo o ambiente acadêmico. Destacando, ainda, esta ser uma forma de financiamento das atividades acadêmicas.

Para realizar a gestão administrativa e financeira dos projetos, as universidades podem ter auxílio das fundações de apoio. No parágrafo único do Art. 18º da Lei 10.973/2004, com redação modificada pela Lei 13.243/2016, destaca-se essa possibilidade de delegação:

"Art. 18º, Parágrafo único. A captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias da ICT pública, de que tratam os arts. 4º a 8º, 11 e 13, poderão ser delegadas a fundação de apoio, quando previsto em contrato ou convênio, devendo ser aplicadas exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação, incluindo a carteira de projetos institucionais e a gestão da política de inovação".

As fundações de apoio são definidas no Art. 2º, inciso VII, da Lei 10.973/2004, com redação modificada pela Lei nº 13.243/2016 e Decreto nº 9.841/2019, onde define-se:

"VII - fundação de apoio: fundação criada com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão, projetos de desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e projetos de estímulo à inovação de interesse das ICTs, registrada e credenciada no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, nos termos da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e das demais legislações pertinentes nas esferas estadual, distrital e municipal".

O Escritório de Infraestrutura Azul e Verde (Green&Blue Office), projeto de extensão aprovado no Gabinete de Projetos (GAP) da UFSM sob nº 062115, tem como objetivo articular a troca de experiências, promover e estimular o desenvolvimento científico e técnico por meio de estudos especializados, extensão tecnológica e treinamentos à comunidade externa, inclusive órgãos públicos. Os projetos desenvolvidos contemplam áreas da Engenharia Civil, Recursos Hídricos, Saneamento Básico e Ambiental e envolvem a participação do corpo docente, técnico e discente da UFSM. Os projetos desenvolvidos pelo escritório proporcionam aprendizado, onde os acadêmicos dos cursos de graduação e pós-graduação da UFSM podem adquirir, ainda na universidade, uma experiência profissional prévia sob orientação de seus professores, complementando suas formações.

INTRODUÇÃO

As enchentes ocorridas nos meses de abril e maio de 2024 produziram impactos de natureza social, ambiental e econômica em praticamente todo o Estado do Rio Grande do Sul. Pelo menos 180 pessoas de diferentes faixas etárias perderam a vida devido às enchentes, vítimas de descargas elétricas, afogamentos e deslizamentos de terra. Mais de 2 milhões de pessoas foram afetadas pelas enchentes, com cerca de 330 mil desalojadas e aproximadamente 70 mil pessoas encontram-se em abrigos temporários. Quase um

milhão de residências ficaram sem fornecimento de água, e mais de 160 mil unidades consumidoras ficaram sem energia elétrica.

As enchentes também provocaram danos significativos à infraestrutura privada e pública, com bairros inteiros devastados pela força das águas, redes de água e esgoto destruídas, rodovias bloqueadas, pontes colapsadas, entre outros. No município de Nova Palma, dez pontes e seis passagens molhadas precisam ser reconstruídas (Figura 1 e Tabela 1) conforme informações do Sistema Nacional de Proteção E Defesa Civil (SINPDEC).

Figura 1. Localização esquemática das pontes e passagens molhadas destruídas pela inundação de abril e maio de 2024 em Nova Palma.

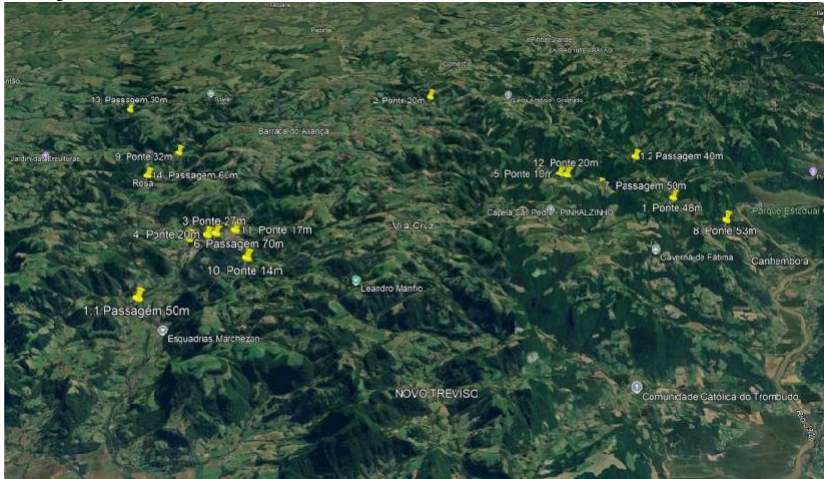


Tabela 1. Pontes e passagens molhadas destruídas pela inundação de abril e maio de 2024 em Nova Palma.

	Tipo	Curso d'água	Localidade/Referência	Latitude	Longitude
1	Ponte	Ar. Felisberta	Comunidade Felisberta	29º 26' 55" S	53º 19' 01" O
2	Ponte	Ar. Bugre	Linha dos cabritos	29º 23' 25" S	53º 24' 01" O
3	Ponte	Ar. Portela	Rua Duque de Caxias	29º 28' 09" S	53º 28' 13" O
4	Ponte	Ar. Portela	Rua Dom Antonio Reis	29º 28' 10" S	53º 28' 22" O
5	Ponte	Ar. Saracura		29º 26' 12" S	53º 21' 15" O
6	PM	Rio Soturno	Balneário Municipal	29º 28' 14" S	53º 28' 42" O
7	PM	Ar. Bugre		29º 26' 35" S	53º 20' 28" O
8	Ponte	Ar. Bugre	Comunidade Caembora	29º 27' 36" S	53º 18' 10" O
9	Ponte	Ar. Pedras Brancas	Linha Um	29º 25' 28" S	53º 29' 39" O
10	Ponte	Ar. Tigre	Linha Duas	29º 28' 55" S	53º 27' 27" O
11	Ponte	Ar. Portela	Rua Raul Pilla	29º 28' 03" S	53º 27' 51" O
12	Ponte	Ar. Bugre	Bugre	29º 26' 15" S	53º 21' 07" O
13	PM	Rio Soturno	Comunidade Salete	29º 23' 53" S	53º 31' 31" O
14	PM	Rio Soturno	Comunidade Linha Um	29º 26' 16" S	53º 30' 07" O
15	PM	Rio Soturno	Linha do Soturno	29º 29' 47" S	53º 29' 10" O
16	PM	Ar. Felisberta	Comunidade Felisberta	29º 25' 33" S	53º 19' 27" O

PM: Passagem Molhada

A região do município de Nova Palma apresenta características únicas devido à sua localização no rebordo do Planalto Gaúcho. Nessa região, encontramos uma combinação peculiar de elementos (Figura 1) com altas declividades nas encostas e solos rasos e praticamente impermeáveis, o que facilita o processo de formação de enxurradas, com cheias muito rápidas e alto poder destrutivo.

Esta proposta é direcionada à elaboração de um estudo hidrológico em nível de anteprojeto para as pontes indicadas, conforme INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS E PROJETOS DE DRENAGEM E DE OBRAS DE ARTE CORRENTES do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER) do Rio Grande do Sul adaptada ao nível de anteprojeto. Dessa forma, a metodologia, inicia com a coleta de dados e termina com a estimativa das vazões, cotas, velocidades e área inundada por meio de modelagem hidrológica e hidráulica.

OBJETIVO

Desenvolver estudo hidrológico e hidráulico para a bacia de contribuição das pontes e passagens molhadas a serem projetadas e construídas no Município de Nova Palma/RS, visando à determinação de cotas de cheias e velocidades como subsídio ao anteprojeto estrutural.

METODOLOGIA

A metodologia do estudo é dividida em 4 etapas: i) Coleta e tratamento de dados; ii) Levantamento topobatimétrico; iii) Modelagem hidrológica iv) Modelagem hidrodinâmica.

1ª ETAPA: COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

A modelagem hidrológica-hidráulica requer informações para uma adequada representatividade das áreas inundadas, tais como dados ou estimativas de vazões a montante do trecho ou dados de precipitação que possam ser transformados em vazão, além de dados topobatimétricos da região de estudo. Deficiências nos dados hidroclimáticos, cartográficos e topobatimétricos podem provocar problemas na

representação das áreas inundadas pelo modelo hidráulico, devido à representação inadequada do fundo do canal do rio e da morfologia da região no entorno do curso d'água, dessa forma, será dada especial atenção ao protocolo de coleta de informações necessárias.

Em uma primeira etapa será realizado um levantamento do inventário hidrometeorológico composto por postos pluviométricos, fluviométricos, estações meteorológicas entre outros elementos disponíveis para a bacia hidrográfica de contribuição e região do entorno.

Esta pesquisa será realizada junto à base de dados disponibilizada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Centro de Monitoramento e Desastres Naturais (CEMADEN), entre outros organismos.

2ª ETAPA: COLETA E TRATAMENTO DE DADOS TOPOBATIMÉTRICOS

O levantamento topográfico e batimétrico (levantamento do fundo do curso d'água) em cada uma das pontes será realizado com base na IS-121/21, considerando os principais pontos da metodologia da IS-121/21 utilizada como base no levantamento que incluem:

- a) Identificação do nome do curso d'água, nome ou nº da estrada, trecho ou subtrecho, assim como o norte geográfico em relação ao eixo do curso d'água;*
- b) Levantamento topográfico da calha do rio, definindo local do canal de navegação (caso exista);*
- c) Levantamento batimétrico no eixo geométrico ou na lateral da ponte existente, caso exista numa extensão de 1,50m para cada lado da margem do rio. No caso de várzea, nivelar o eixo e a paralela 10m, lado direito ou esquerdo;*
- d) Cota do nível d'água medida num mesmo dia em todas as seções transversais, devidamente e datadas;*
- e) Cota do nível da cheia máxima observada, datada e com nome do informante (cheia máxima observada da própria ou de refluxo – represamento);*
- f) Localização em planta do RN utilizado;*

- g) Linhas paralelas à montante e à jusante da linha do eixo nas distâncias de 10, 30, 50 ou 20, 40, 60 ou 40, 100,150, conforme o caso, (o que irá definir é o porte do rio e/ou o comprimento da ponte).*
- h) Identificar, em todas as seções, as margens do rio bem como as cotas de pé e topo de talude;*
- i) Amarrar todas as cotas a RNs do SGE;*
- j) No sentido transversal ao rio, nivelar as seções em 100 m para cada lado da margem com pontos de 10 em 10 assinalando pontos notáveis, ou seja, pequenos córregos que possam ocorrer;*
- k) Escondade do eixo do curso d'água;*
- l) Tipo de solo nas margens e no fundo do rio;*
- m) Tonalidade (cor) da água do rio;*
- n) Descrição do tipo da vegetação nas margens do rio;*
- o) Descrição do subleito dos taludes e fundo do rio;*
- p) Medição da velocidade entre os pontos mais afastados do plano cotado (normais), medida 3 (três) vezes:*
- q) Croqui da ponte ou pontilhão existente, contendo dados como comprimento, largura, altura, material de que é feito, pilares, estado, etc.;*
- r) Sempre que for possível filmar a ponte existente, assim como o rio e detalhes como tipo de solo, vegetação, etc.*

Conforme já mencionado, para atender os requerimentos da IS121/21 listados acima e, abranger a área afetada, será realizado o levantamento topográfico a partir da combinação de Veículos Aéreos Não tripulados (VANTs ou drones), sensoramento remoto, e medidas no solo como estações total, GNSS e outros equipamentos. Todas as informações coletadas serão posteriormente tratadas e compiladas numa base topográfica única.

A utilização de VANTs específicos para levantamentos topográficos permite obter precisão centimétrica, utilização de tecnologia de ponta para garantir alta precisão nos dados coletados com alta eficiência e rapidez, obtendo assim uma redução significativa do tempo de levantamento em comparação com métodos

tradicionais. Também será realizado o levantamento de pontos utilizando o Global Navigation Satellite System (GNSS) no local para um ajuste de altíssima precisão dos dados do drone à topografia e batimetria..

A metodologia do levantamento com o drone será dividida em diferentes etapas, que iniciam pelo planejamento do voo e implantação de pontos de controle, e terminam com a elaboração dos produtos correspondentes.

- Planejamento do Voo: Definição da área a ser mapeada e planejamento da rota do drone.
- Implantação dos Pontos de Controle: Estabelecimento de pontos de controle no terreno para garantir a precisão dos dados coletados.
- Captura de Imagens e Dados: O drone realiza voos sobre a área definida, capturando imagens e dados topográficos detalhados.
- Processamento e Análise: As imagens e dados coletados serão processados, combinados digitalmente com dados obtidos por sensores orbitais, dados de GNSS e outras informações para gerar modelos digitais de superfície (MDS) e terreno (MDT), além de curvas de nível e ortomosaicos.

O levantamento topográfico da calha do rio, ou seja, o levantamento batimétrico, será realizado de duas formas, dependendo das características do curso d'água. Nos locais com maior profundidade será utilizado um ADCP (do inglês, Acoustic Doppler Current Profiler), que é um perfilador hidroacústico de correntes, que mede a velocidade de partículas na coluna de água a partir de um princípio físico de propagação de ondas sonoras conhecido como efeito Doppler. Este equipamento também realiza o rastreamento do fundo do rio como parte de um levantamento hidrográfico. Ainda, é capaz de obter perfis de velocidade de correntes em toda a coluna de água ou em apenas uma faixa específica de profundidades. O ADCP será combinado com informações de alta precisão de GNSS para um mapeamento preciso do fundo. A aquisição automática de dados proporciona uma maior eficiência nos levantamentos e não necessita da interferência do homem.

Nos locais que não possuem profundidade mínima e outras características que não permitiam o uso do ADCP, o levantamento batimétrico será realizado com medição a vau seguindo recomendações da norma ISO 748 (2007).

3ª ETAPA: MODELAGEM HIDROLÓGICA

Será realizado um estudo hidrológico seguindo lineamento da RT-EHD-01/17 RECOMENDAÇÃO TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS E PROJETOS DE DRENAGEM E DE OBRAS DE ARTE CORRENTES DE RODOVIAS ESTADUAIS e IS121/21.

Visto que análises preliminares apontam a ausência de monitoramento de vazões junto ao local das pontes, será realizado um processo de transformação chuva-vazão. Esta etapa objetiva determinar a vazão máxima de projeto. Seguindo a própria RT-EHD-01/17, e considerando a escassez de informações, será empregada a metodologia da Curva Número (CN) do Natural Resource Conservation Service (NRCS, antigo SCS) (NRCS, 2004b) para determinação do volume de escoamento superficial e do Hidrograma Unitário Triangular do NRCS (NRCS, 2007), uma vez que os métodos permitem a utilização de tabelas e gráficos com uma variedade de tipos de solo e condições de uso e cobertura da terra. A precipitação será estimada a partir de postos próximos existentes ou de informações de estudos próprios da precipitação, incluindo informações regionalizadas.

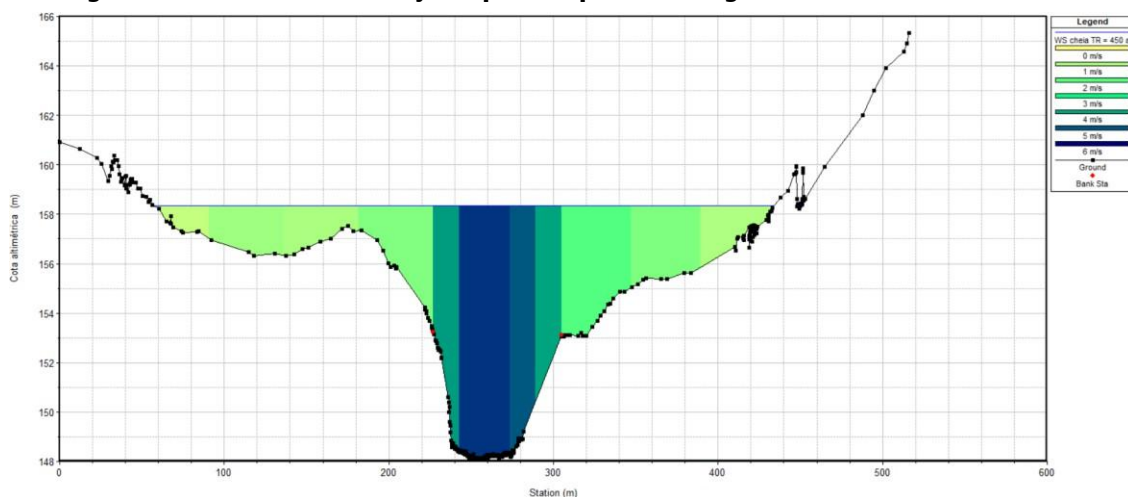
Sobre esses dados pluviométrica será realizada uma análise estatística conforme IS 121/21. Os tempos de recorrência (TR) da precipitação em análise serão $TR = 100$ anos, e o do próprio evento de maio de 2024, sendo, este último, utilizado para calibração das estimativas por comparação com as manchas de inundação. Ainda, serão consideradas na análise, o efeito das potenciais mudanças climáticas, seguindo recomendações feita pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, na Coletiva de Imprensa realizada em 03 de junho de 2024, onde define-se que, devem ser respeitados os parâmetros hidrológicos definidos na Nota Técnica do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Nota técnica 2024 IPH-UFRGS) para garantir a resiliência climática das estruturas.

4ª ETAPA: ESTIMATIVAS DE COTAS NA REGIÃO DA PONTE

A partir das vazões máximas determinadas, será realizado a simulação em regime permanente das vazões máximas estimadas no estudo hidrológico, determinando, desta forma, as cotas atingidas pela água nos respectivos TRs assim como as suas velocidades. Para isso será aplicado o HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's - River Analysis System), software gratuito, e mundialmente utilizado neste tipo de estudo.

O modelo proposto neste estudo vai além da IS121/21, que apenas indica a equação de Manning. Conforme o exemplo da Figura 2 (valores reais de uma bacia no Rebordo do Planalto do RS), a equação de Manning estimaria velocidades médias de 3 a 3,5 m.s⁻¹, mas observa-se que durante o processo de modelagem foram determinadas velocidades que chegaram a 6 m.s⁻¹ em certos locais, muito acima do que uma ponte projetada para a velocidade média suportaria. Portanto, recomendamos e somente realizamos estudos com metodologias mais precisas para estimativa de velocidades, para garantir a segurança e resiliência das estruturas.

Figura 2. Análise de uma seção típica de ponte na região do rebordo do Planalto.



FONTE: Elaborado pelos autores a partir da simulação de uma seção de um rio da Região Central do RS.

Todas as informações necessárias para a modelagem serão obtidas em estudos prévios e fontes de dados gratuitamente disponíveis, incluindo seções e topografia e o levantamento de seções realizados por Veículo Aéreo Não Tripulado

(VANT). Parâmetros necessários ao processo de modelagem serão ajustados de acordo com as características de calha e planície de inundação do local, o que será determinado a partir de visitas técnicas realizadas durante o decorrer deste estudo.

Este procedimento permitirá determinar as vazões máximas, respectivas cotas de ocorrência e área inundada junto à ponte objeto de estudo.

RESULTADOS ESPERADOS

- Análise de vazões máximas no local da ponte e suas respectivas probabilidades de ocorrência.
- Cotas associadas às vazões máximas.
- Velocidades máximas
- Extensão da planície inundável.

EQUIPE

A equipe alocada para o desenvolvimento das atividades é composta por:

Profª. Drª. Enga. Rutineia Tassi	Coordenadora do Escritório de Infraestrutura Azul e Verde (Green&Blue Office). Engenheira Civil, especialista em recursos hídricos e modelagem hidrológica e hidráulica.
Prof. Dr. Eng. Daniel Gustavo Allasia	Coordenador geral. Engenheiro Hidráulico e Civil, especialista em recursos hídricos e modelagem hidrológica e hidráulica.
Profª Dr. Eng. Dr. João Francisco Carlexo Horn	Eng. Ambiental – Doutor em Engenharia Agrícola, especialista em hidrometria
Prof. Dr. Eng. Leandro Pinto	Engenheiro Civil, especialista em modelagem hidráulica
MSc. Enga. Vitória Martini	Engenheira Civil, especialista em modelagem hidrológica
Eng. Rodrigo Girardon Della Pace	Eng. Sanitarista e Ambiental, Especialista em hidrometria e geoprocessamento
Eng. Néverton Scariot	Engenheiro Civil, especialista em programação e gestão de base de dados
Enga. Yamila Chicherit	Engenheira Hídrica, especialista em hidrometria e levantamento de campo.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Para a execução das atividades relacionadas ao estudo das 16 estruturas mencionadas nesta proposta, estima-se um prazo de 6 meses, a contar a partir da ordem de serviço.

PRODUTOS

Ao final do período será realizada a entrega dos relatórios contendo o Levantamento Topobatimétrico e Estudo Hidrológico para cada uma das pontes e passagens molhadas, além da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

A entrega do relatório será realizada em formato digital compatível com Microsoft Word (*.docx) ou em extensão *.pdf. Esta proposta inclui, ainda, uma viagem para reconhecimento de campo, presença em até 1 reunião na cidade de Nova Palma, com apresentação do trabalho se necessário. A viagem não inclui pernoite.

ORÇAMENTO

Para o desenvolvimento das atividades apresentadas, é utilizado o valor de referência para cada ponte ou passagem molhada, conforme planilha abaixo:

Tabela 2 – Valores de referência para o estudo hidrológico de cada ponte ou passagem molhada conforme valor de referência do DAER/RS de Janeiro de 2021.

Orçamento Sintético									
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			ESTUDO HIDROLÓGICO PRELIMINAR			22.594.27	22.594.27	22.594.27	95.45 %
1.1	PONT1	DAER	ESTUDO HIDROLÓGICO PRELIMINAR DA PONTE (REFERÊNCIA PARA O VALOR PODE SER ENCONTRADA NA TABELA DE REFERÊNCIA DE PREÇO DE PROJETOS DO DAER-RS PARA O ANO DE 2021. DISPONÍVEL EM HTTPS://WWW.DAER.RS.GOV.BR/UPLOAD/ARQUIVOS/202109/27181957-TABELA-PROJETO-21.PDF).	UN	1	14,849.35	14,849.35	14,849.35	62.73 %
1.2	PONT2	DAER	Estudo Topográfico para Pontes até 50m (REFERÊNCIA PARA O VALOR PODE SER ENCONTRADA NA TABELA DE REFERÊNCIA DE PREÇO DE PROJETOS DO DAER-RS PARA O ANO DE 2021, DISPONÍVEL EM HTTPS://WWW.DAER.RS.GOV.BR/UPLOAD/ARQUIVOS/202109/27181957-TABELA-PROJETO-21.PDF).	UN	1	7,744.92	7,744.92	7,744.92	32.72 %
2			DIVERSOS				1,077.35	1,077.35	4.55 %
2.1	014156	SBC	CUSTO QUILOMETRO FIAT DOBLO	UN	120	1.79	1.79	214.80	0.91 %
2.2	DIÁRIA	Próprio	DIÁRIA SERVIDOR PÚBLICO FEDERAL (DEMAIS DESLOCAMENTOS) (considerada média diária - 4 membros da equipe)	UN	4	150.00	300.90	600.00	2.53 %
2.3	ART	Próprio	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (2024)	un	1	262.55	262.55	262.55	2.34 %
Total sem BDI								23,671.62	
Total do BDI								0.00	
Total Geral								23,671.62	
Ressarcimento Infraestrutura UFSM (10 % das despesas de custeio)								2,367.16	
Despesas Operacionais FFUNDAÇÃO DE APOIO (10 % do valor total)								2,603.88	
Total Geral								28,642.66	

Para os 16 estudos hidrológico o valor do montante será de R\$ 245.000,00. Esse valor não inclui custos relacionados a gastos com levantamento adicionais de informações, digitalização de informações, aquisição de cadastros e material relacionado com estudos anteriores e viagens adicionais solicitadas pela contratante.

O pagamento do montante deverá ser realizado da seguinte forma:

- R\$ 24.500,00 após a entrega do plano de trabalho detalhado, que será realizado logo após a assinatura do contrato;
- R\$ 220.500,00 divididos da seguinte forma:
 - ✓ R\$ 6.000,00/ponte ou passagem molhada, na entrega do relatório do estudo topobatimétrico de cada um dos 16 estudos, totalizando R\$ 96.000,00. Este material tem início de entregas previsto para 60 dias após a assinatura do contrato.
 - ✓ R\$ 7.781,25/ponte ou passagem molhada, na entrega do relatório de estudo hidrológico de cada uma das pontes, com previsão de início das entregas 90 dias após a assinatura do contrato.

VALIDADE DA PROPOSTA

O presente documento é válido por um período de 30 dias a partir da data da proposta.

Santa Maria, 6 de maio de 2025.

PROFA. RUTINEIA TASSI

Coordenadora do Escritório de Infraestrutura Azul e Verde
(Green&Blue Office).