



ANEXO II

Diagnóstico da Rede de Micro e Macrodrenagem e Estudos Hidrológicos e de Prevenção de Alagamentos nas Microbacias dos Bairros Centro e Santo Inácio

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

INTRODUÇÃO

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada.

O objetivo principal é estudar detalhadamente a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1 INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1 ÁREA REQUISITANTE

A unidade requisitante do presente Estudo Preliminar é a Secretaria Municipal de Planejamento e Mobilidade, na figura do seu Ordenador de Despesa, sendo também a gestora dos recursos destinados aos serviços bem como da obra.

Responsável pela demanda: Vanir Ramos de Azevedo – Secretário Municipal de Planejamento e Mobilidade.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA

Elaboração de Termo de Referência e Orçamento Global, nos termos a serem aprovados pela equipe técnica da Caixa Econômica Federal, para Diagnóstico da Rede de Micro e Macrodrenagem e Estudos Hidrológicos e de Prevenção de Alagamentos nas Microbacias dos Bairros Centro e Santo Inácio.

2 DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

Após os eventos de 2021, a Prefeitura de Santa Cruz do Sul deu início à medidas de diagnóstico dos problemas de drenagem urbana existentes nos bairros Centro e Santa Inácio, a fim de direcionar ações de controle, correção e manejo dos problemas existentes. Dessa forma, a Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) foi contratada para realizar um estudo do comportamento hidrológico e diagnóstico da rede pluvial da bacia do Arroio Jucuri, receptor de toda a drenagem pluvial da região.

Segundo a UNISC, a microbacia do Arroio Jucuri abrange aproximadamente 14,5 km² e estende-se desde sua nascente na área central de Santa Cruz do Sul, passando por trechos urbanizados (predominantemente residenciais e densos) e áreas de preservação (Cinturão Verde), até confluir com o Arroio da Gruta e, posteriormente, com o Arroio Preto, afluente do Rio Pardinho. O curso d'água apresenta segmentos em leito natural e outros canalizados (abertos ou fechados). A expansão urbana, com consequente impermeabilização do solo, é identificada como um fator significativo que altera o regime de escoamento pluvial.

Análises geomorfológicas da bacia indicaram um coeficiente de Compacidade (Kc) de 1,24 e um fator de forma (F) de 0,44. Estes valores sugerem uma tendência mediana a alta propensão a cheias e um tempo de resposta relativamente rápido a eventos de precipitação. A variação altimétrica expressiva na bacia (de 31,46 m a 220,04 m) influencia diretamente a dinâmica do escoamento superficial.

Paralelamente aos estudos hidrológicos e técnicos, foi realizada uma análise jurídica e de políticas públicas abordando o arcabouço legal referente à drenagem urbana nos níveis federal, estadual e municipal. Esta análise identificou a necessidade de maior integração entre a legislação e os planos urbanos (Plano Diretor, Código de Obras, Lei de Loteamentos) e setoriais (Plano de Saneamento Básico, Planos de Bacia Hidrográfica). A gestão da drenagem urbana é reconhecida como um serviço público essencial, com a possibilidade de mecanismos de financiamento específicos, como taxas baseadas na área impermeável dos lotes.

O histórico de eventos adversos em Santa Cruz do Sul no período de 2010 a 2021 registrou 38 ocorrências (chuvas intensas, granizo, inundações, enxurradas, alagamentos), sendo que 26 afetaram bairros inseridos na microbacia do Arroio Jucuri. Estes eventos causaram prejuízos econômicos significativos, reforçando a urgência de medidas de planejamento e mitigação.

Ainda, um dado interessante – e que vai ao encontro de outros estudos realizados na região sul do Brasil – é trazido pelo Plano de Gerenciamento da Bacia do Rio Pardo, da qual faz parte o Rio Pardinho, que mostra que eventos de chuva intensa, e também a média de precipitações anuais na bacia do Rio Pardinho, encontram-se em tendência de aumento (Figura 10).

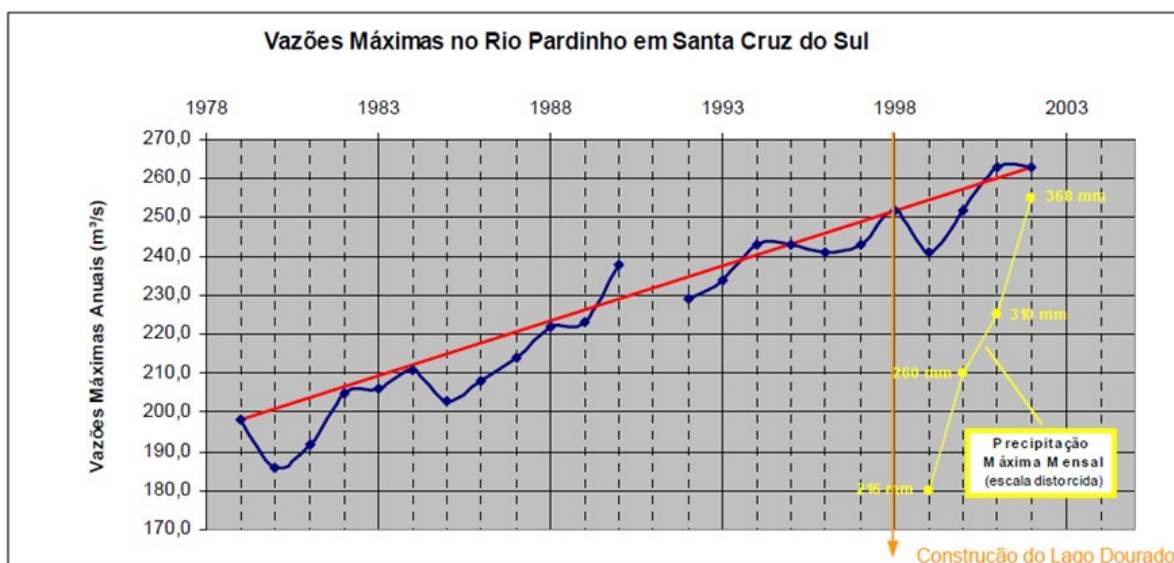


Figura 1: Tendência crescente das vazões diárias máximas no rio Pardinho em Santa Cruz Montante (SEMA 2005, apud IPH, 2018).

2.1 Modelagem Hidrológica e Hidráulica

Para a compreensão da dinâmica hídrica da microbacia, foi realizada, pela equipe da UNISC, uma modelagem hidrológica e hidrodinâmica. Foi utilizado o software HEC-HMS, empregando dados históricos de precipitação e vazão (de estações próximas), Modelo Digital de Terreno (MDT), dados topo batimétricos e informações de uso do solo e tipo de solo. A calibração e validação do modelo foram executadas para a bacia vizinha do Rio Pardinho, devido à escassez de dados de vazão no Arroio Jucuri, e os parâmetros foram regionalizados. **Apesar de uma prática recorrente e aceita, a sua utilização em bacias urbanas e tão diminutas acarreta uma margem de erro considerável.**

Uma curva Intensidade-Duração-Frequência (IDF) foi desenvolvida para a região, utilizando dados de 38 estações pluviométricas, resultando na equação empírica $I = 1209,83 * TR^{0.0859} / (td + 14,146)^{0.7736}$, onde I é a intensidade (mm/h), TR é o tempo de retorno (anos) e td é a duração (min). O tempo de concentração da bacia foi estimado em 120 minutos. Com base nesta curva e no tempo de concentração, foram gerados hietogramas de projeto para diversos tempos de retorno ($TR=2, 5, 10, 25, 50, 100$ anos), com total precipitado variando entre 58,04 mm ($TR=2$ anos) e 81,23 mm ($TR=100$ anos). **Mais uma vez, a ausência de dados locais e a não validação dos dados em comparação a eventos reais e monitorados, prejudica a exatidão do modelo.**

Os hidrogramas obtidos com o HEC-HMS foram utilizados como dados de entrada para a modelagem hidrodinâmica em 2D, realizada com o software HEC-RAS. Esta modelagem considerou um MDT detalhado (1m x 1m) e dados topo batimétricos específicos do Arroio Jucuri.

Foram simulados cenários para diferentes tempos de retorno. Os resultados indicaram que o Arroio Jucuri, em geral, não apresenta tendência de extravasamento da calha para tempos de retorno inferiores a 100 anos. Para um evento com TR=100 anos, foi identificada uma pequena mancha de alagamento na margem direita, com profundidade máxima de aproximadamente 4 metros, concentrada nas proximidades da Rua Ver. Storck. As velocidades máximas do fluxo nas simulações atingiram quase 4,5 m/s.

Adicionalmente, foi realizada a modelagem da drenagem urbana em dois pontos estratégicos com histórico de alagamentos utilizando o software SWMM. Esta modelagem analisou o comportamento das redes de drenagem local sob eventos de chuva com TR de 10, 25 e 50 anos. Os resultados da modelagem SWMM demonstraram problemas de subdimensionamento das tubulações nestes pontos, levando a extravasamentos. A influência do efeito de remanso do Arroio Jucuri sobre as redes de drenagem urbana foi considerada limitada, sendo observada apenas para tempos de retorno mais elevados (a partir de 25 anos) e em pontos próximos à foz.

Limitações da modelagem incluíram a necessidade de regionalização de parâmetros do modelo hidrológico e a falta de dados completos e detalhados da rede de microdrenagem para a modelagem SWMM. Fica evidente, que, apesar de aprofundada, a análise e modelagem feita pela UNISC foi muito prejudicada pela falta de dados da rede de microdrenagem no entorno dos canais de macrodrenagem, a falta de dados de vazão do Arroio Jucuri e acompanhamento hidrometeorológico para calibração *in situ* do modelo.

2.2 Medidas de Prevenção de Alagamentos e Inundações

Com base nos estudos realizados, diversas medidas, tanto estruturais quanto não estruturais, foram propostas para o controle e mitigação dos alagamentos e inundações na microbacia do Arroio Jucuri.

2.2.1 Medidas Estruturais

As proposições de medidas estruturais visam a intervenção física no sistema de drenagem para aumentar sua capacidade e reduzir os impactos das cheias. As recomendações incluem:

- **Programa de limpeza e desassoreamento:** Realizar a limpeza gradativa do leito do canal principal do Arroio Jucuri para otimizar sua capacidade de transporte de água, abordando o acúmulo de sedimentos.
- **Construção de bacias de retenção/amortecimento:** Implementar bacias de retenção em áreas estratégicas da microbacia para controlar as vazões de pico. A área da Praça Harald Alberto Söhnle foi identificada como prioritária, apesar das limitações de volume em relação à necessidade para eventos de maior tempo de retorno, podendo contribuir para o controle local. Outras áreas prioritárias também foram indicadas (Figura 11).

MAPA DE LOCALIZAÇÃO BACIA DETENÇÃO

Área urbana da bacia do Arroio Jucuri

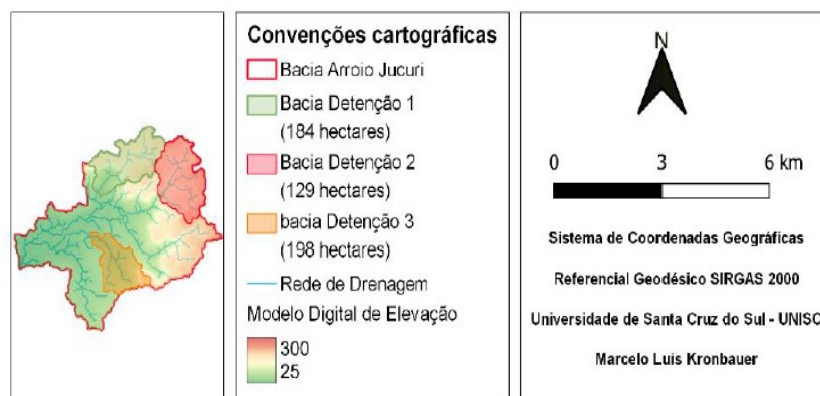
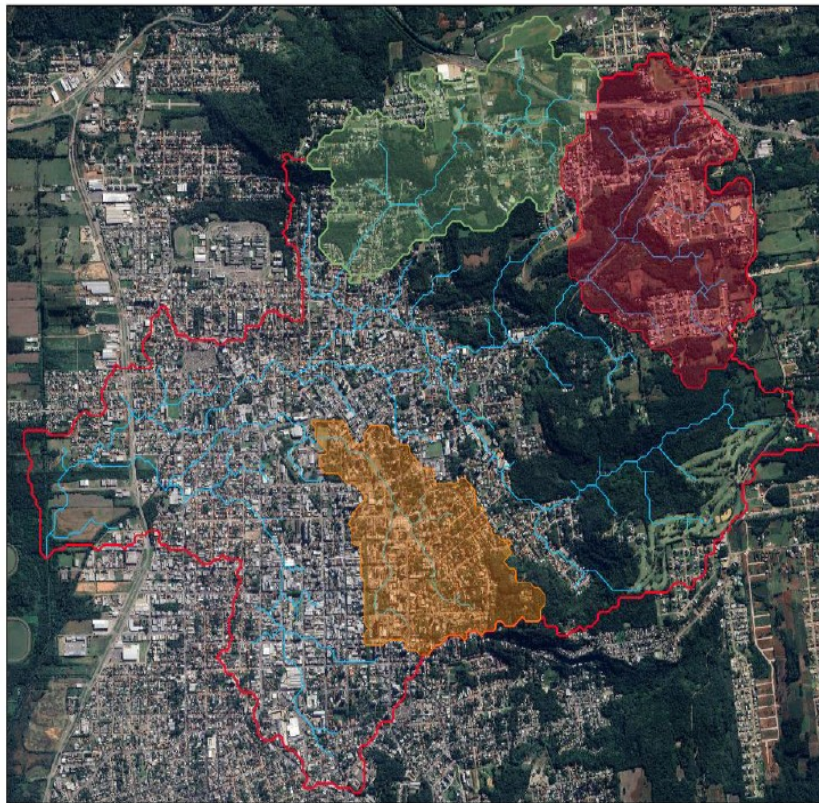


Figura 2: Microbacias prioritárias para inclusão de bacias de detenção/retenção. Fonte: Contrato Nº 356/PGM/2021 - Assessoria Técnica Qualificada para o Planejamento de Ações e Projetos de Macrodrenagem da Microbacia do Arroio Jucuri ao longo da Rua Coronel Oscar Jost com destino final próximo a BR-471. Etapa III – Avaliação e contribuições técnicas ao dimensionamento de sistema de macrodrenagem

É necessário analisar a viabilidade dessa ação em relação ao volume disponível, ação não feita pela UNISC que propõe uma bacia, mas em seguida afirma não haver volume satisfatório disponível no terreno.

- **Melhorias na microdrenagem urbana:** Ampliar a capacidade das tubulações e redes de microdrenagem em pontos identificados com problemas de subdimensionamento e histórico de extravasamentos, conforme constatado pela modelagem SWMM.
- **Canalização de trechos críticos:** Realizar a canalização convencional de segmentos do curso d'água identificados como críticos para inundações, visando aumentar sua capacidade de escoamento.
- **Estabilização de taludes:** Intervir para estabilizar taludes instáveis nas margens dos recursos hídricos urbanos, considerando a aplicação de técnicas de engenharia natural sempre que possível.

2.2.2 Medidas Não estruturais:

As medidas não estruturais se concentram no planejamento, gestão e arcabouço legal para um manejo sustentável das águas pluviais. As recomendações incluem:

- **Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana:** Desenvolver um plano específico para a drenagem urbana do município.
- **Criação de legislação específica para manejo pluvial:** Estabelecer normas e parâmetros técnicos padronizados para o controle e dimensionamento de sistemas pluviais urbanos.
- **Estabelecimento de política de sustentabilidade econômico-financeira:** Implementar mecanismos como fundos específicos, parcerias público-privadas e/ou taxa de drenagem (baseada na área impermeável) para financiar os serviços de manejo de águas pluviais.
- **Implementação das ações do Plano de Saneamento:** Executar as 15 ações propostas na Segunda Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico referentes à drenagem urbana, incluindo a centralização da gestão, capacitação técnica, inventário de áreas impermeáveis e zoneamento de áreas de risco.
- **Criação de Sistema de Gestão Integrada da Drenagem:** Desenvolver e operar sistemas de monitoramento (vazões, precipitação) e salas de situação, com disponibilização pública das informações.
- **Alinhamento com o Plano de Bacia Hidrográfica:** Assegurar que as políticas e projetos municipais de drenagem estejam em conformidade com o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.
- **Definição legal de áreas urbanas consolidadas:** Regulamentar, em lei municipal, a delimitação de Áreas de Preservação Permanente em áreas urbanas consolidadas, conforme o disposto na Lei Federal 14.285/2021.

- **Revisão e integração da legislação urbanística:** Atualizar o Código de Obras e a Lei de Loteamentos para adequá-los ao Novo Marco Legal do Saneamento Básico e promover sua integração com o Plano Diretor e as diretrizes de drenagem.
- **Manejo seletivo da vegetação em margens:** Realizar o manejo adequado de espécies vegetais nas margens dos cursos d'água para evitar obstruções e processos erosivos, especialmente em trechos críticos.

3 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

O certame para contratação terá por fundamento legal a Lei nº 14.133/2021, conforme art. 2º, inciso VI, para o qual será elaborado Termo de Referência com os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, de modo a subsidiar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Devem ser especificados no Termo de Referência os materiais, metodologias e qualificação mínima da mão de obra a ser empregada na execução da obra objeto do contrato, sendo que a empresa contratada deverá observar a descrição desses e os critérios qualitativos e quantitativos detalhados na planilha orçamentária, nas memórias de cálculo e no memorial descritivo. A contratada se responsabilizará também pela gestão dos insumos e coordenação dos serviços de campo, não se admitindo atrasos na execução dos serviços por alegada ausência de materiais ou imprevistos extraordinários.

Os requisitos para habilitação das licitantes serão estabelecidos nas “Orientações para Elaboração do Edital”, parte integrante da documentação que comporá o processo administrativo do certame, devendo a contratada ser empresa de engenharia, devidamente regulamentada e habilitada pelos órgãos competentes, que atenda aos critérios de qualificação e experiência de acordo com o previsto no edital de licitação e conforme disciplina a Resolução 425/98 do CONFEA, artigo 4º, parágrafo único.

Os serviços prestados pela empresa contratada deverão ainda fundamentar-se no uso racional de recursos e equipamentos, de forma a evitar o desperdício de insumos e material consumidos, o desperdício de água e consumo excessivo de energia, bem como reduzir a geração de resíduos. Sempre que possível fazer uso de energia renovável.

Os requisitos da contratação visam assegurar a seleção de proposta apta a satisfazer a necessidade da Administração com o padrão de qualidade exigido, conforme preconiza o Inciso III do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021. Para a execução dos Estudos Hidrológicos e Projetos de Macrodrenagem, foram definidos os seguintes grupos de requisitos:

3.1 Requisitos Técnicos e de Metodologia

A contratada deverá comprovar capacidade e obriga-se a utilizar metodologias consagradas e softwares de referência mundial para a execução dos serviços, devendo atender, minimamente:

- Softwares Específicos: Utilização obrigatória de ferramentas de modelagem hidrológica e hidráulica compatíveis com os padrões de mercado e exigências do TR (ex: HEC-HMS, HEC-RAS 1D/2D, SWMM ou similares com mesma capacidade de processamento espacial);
- Levantamentos de Campo: Execução de topografia e batimetria seguindo rigorosamente as normas da ABNT, garantindo precisão na representação das seções transversais do Rio Pardo e arroios afluentes;
- Monitoramento: Instalação de rede de monitoramento telemétrica (pluviométrica e fluviométrica) para obtenção de dados primários necessários à calibração e validação dos modelos matemáticos;
- Padronização: Entrega de todos os produtos cartográficos e de projeto em formato digital editável (CAD, Shapefile/GIS), georreferenciados ao Sistema de Referência SIRGAS 2000.

3.2 Requisitos de Qualificação Técnica (Equipe e Experiência)

Dada a complexidade técnica dos estudos de prevenção de inundações, é requisito indispensável a disponibilização de equipe multidisciplinar qualificada, contendo, no mínimo:

- I. Corpo Técnico: Engenheiros Civis/Hídricos/Ambientais com experiência comprovada em hidrologia, hidráulica fluvial e modelagem matemática de cheias;
- II. Especialistas Complementares: Profissionais de geologia/geotecnia para sondagens, topografia e desenhistas projetistas;
- III. Acervo Técnico: Comprovação de experiência prévia da empresa (atestados) na elaboração de estudos de macrodrenagem, modelagem de manchas de inundação e projetos de obras hidráulicas de porte similar.

3.3 Requisitos de Gestão e Prazo

Deve haver cumprimento rigoroso do prazo de execução estipulado de 12 (doze) meses, dividido por etapas de entrega de produtos, conforme cronograma físico-financeiro aprovado pela Caixa Econômica Federal.

Emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) para todos os estudos, levantamentos e projetos entregues, garantindo a validade jurídica e técnica das soluções perante os órgãos de controle e licenciamento.

3.4 Requisitos de Transferência de Conhecimento

A contratada deverá realizar a capacitação técnica (treinamento) de no mínimo 02 (dois) técnicos do Município, com carga horária mínima de 20 horas, focada na operação dos modelos hidrológicos e hidráulicos desenvolvidos, assegurando que a Administração tenha autonomia para futuras simulações e atualizações dos dados.

3.5 Requisitos Legais e Normativos

Observância estrita às normas técnicas da ABNT (NBRs), instruções normativas do DNIT (para hidrologia e drenagem) e diretrizes estaduais de recursos hídricos e saneamento, bem como cumprimento de toda a legislação ambiental vigente aplicável aos estudos e sondagens.

A contratada deverá ter pleno conhecimento e se responsabilizar pelo trabalho seguro das pessoas envolvidas no manuseio de ferramentas, equipamentos e produtos inflamáveis, conforme legislação em vigor do Ministério do Trabalho. Esta também se responsabilizará por ações e/ou omissões sobre os resíduos e rejeitos sólidos, líquidos e derivados, nos locais da obra, removendo e promovendo a devida destinação, cumprindo devidamente o Plano de Gerenciamento de Resíduos, de maneira a garantir o correto descarte dos resíduos segundo sua classe.

4 LEVANTAMENTO DO MERCADO

Não é o caso da contratação em tela, tendo em vista a natureza do objeto, pois existem diversas empresas aptas para a realização de obras e serviços no mercado local e nacional, o que possibilita ampla concorrência e vantagens à administração pública, propiciando transparência e legalidade para a requerida contratação.

Os serviços a serem desenvolvidos são específicos e compostos por ações específicas sugeridas nas fontes citadas no Capítulo 1. Cada um desses subserviços pode ser orçado, contratado

e terceirizado de forma ampla no mercado de serviços de engenharia, ou seja, é uma ação atípica e específica, composta por vários serviços comuns de engenharia.

Assim, conforme Termo de Referência, será elaborada pela equipe técnica do Município planilha orçamentária detalhada, que integrará a documentação do certame, onde constarão os valores unitários estimados de todos os materiais e serviços necessários para a execução da obra.

Vale ressaltar que os preços de referência da planilha orçamentária serão baseados nas tabelas SICRO, EMOP, SINAPI, ORSE e SCO-RIO, o que supre a pesquisa de preços de mercado, conforme Decreto Federal nº 7.983, de 08 de abril de 2013 e publicação “Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias públicas – TCU”).

5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução identificada como a mais vantajosa para a Administração Municipal consiste na contratação integrada de serviços de Diagnóstico da Rede de Micro e Macrodrenagem e Estudos Hidrológicos e de Prevenção de Alagamentos nas Microbacias dos Bairros Centro e Santo Inácio (Fase I). Trata-se de uma solução completa que abrange desde a aquisição de dados primários em campo até a concepção de obras de infraestrutura, estruturada para fornecer ao município as bases técnicas necessárias para a mitigação de cheias e inundações.

A solução engloba um ciclo completo de inteligência técnica, composto pelos seguintes macroprocessos interligados:

5.1 Diagnóstico e Levantamento de Dados Engenharia Consultiva

A solução inicia-se pela construção de uma base de dados precisa e atualizada, essencial para qualquer intervenção em recursos hídricos. Isso inclui:

- Levantamentos Topobatimétricos: Mapeamento detalhado da geometria do terreno e da calha do Rio Jucuri e afluentes (Arroio da Gruta, Arroio do Retiro Loyola, Arroio do Imigrante, etc.), fundamental para entender a capacidade de escoamento real da bacia.
- Monitoramento Hidrometeorológico: Instalação e operação de rede de monitoramento para coleta de dados de chuva (pluviometria) e nível dos rios (fluviometria), permitindo a calibração dos modelos com dados reais do local.

5.2 Modelagem e Simulação

Utilização de softwares de referência mundial (HEC-HMS, HEC-RAS, SWMM) para simular o comportamento das águas. A solução prevê:

- Modelagem Hidrodinâmica 1D/2D: Simulação de como a cheia se propaga no território, gerando mapas precisos (manchas de inundação) que identificam as áreas de risco, profundidades e velocidades do fluxo para diferentes tempos de recorrência (TR).

- Diagnóstico de Risco: Identificação clara das áreas urbanas afetadas e dos gargalos hidráulicos existentes no sistema de drenagem atual.

5.3 Projetos de Engenharia e Alternativas

Com base nos diagnósticos, a solução entrega o dimensionamento das intervenções necessárias:

- Concepção de Alternativas: Estudo comparativo de soluções (bacias de amortecimento, tanques de retenção de drenagem pluvial, aumento da capacidade de canais e canalizações, etc...) para definir qual obra oferece o melhor custo-benefício.

- Anteprojetos de Engenharia: Elaboração das peças técnicas relativas às soluções propostas no estudo hidrológico (áreas, vazão de projeto, critérios de dimensionamento), que permitam a elaboração dos projetos executivos da Fase II.

5.4 Assistência Técnica

Considerando a natureza intelectual do objeto, as exigências de manutenção e assistência aplicam-se à perenidade e usabilidade dos dados gerados:

- Capacitação Técnica (Assistência): A solução inclui obrigatoriamente o treinamento da equipe técnica da Prefeitura (min. 20 horas) na operação dos modelos desenvolvidos, garantindo que o Município não fique refém da consultoria e possa realizar futuras simulações ou atualizações de dados internamente.

- Garantia da Qualidade: A validade da solução é assegurada pela emissão de Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) de todos os produtos e pelo acompanhamento técnico até a aprovação final junto aos órgãos competentes.

6 ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

Conforme exposto no item "4 LEVANTAMENTO DE MERCADO", por tratar-se de serviços de engenharia consultiva e intelectual, que inclui diversos serviços, os quantitativos serão definidos com base no Termo de Referência a ser elaborado pela equipe técnica do Município, a partir do programa de necessidades estabelecido e vistoria prévia técnica do local, que resultará no orçamento completo da obra a ser executada, inclusive com valor final de referência da contratação.

7 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa de preços da contratação será compatível com os quantitativos levantados no projeto básico e com os preços do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, que é a principal tabela utilizada no orçamento de obras em geral, de acordo com o último boletim de referência publicado, mantida pela Caixa Econômica Federal e pelo IBGE, que informa os custos e índices da Construção Civil no Brasil por região.

Na falta de composição no boletim de referência SINAPI, o Tribunal de Contas da União recomenda adotar a composição de outros sistemas referenciais de preços, desde que mantidos os coeficientes de consumo para cada serviço, utilizando-se o custo dos insumos obtidos no SINAPI. Nos casos em que este não contemple os serviços em análise, exige-se que se busque informações em outras fontes de preços para análise do orçamento de obra pública.

Os custos de execução, apresentados em planilha orçamentária, serão elaborados por equipe técnica capacitada, que resultará no orçamento completo da obra a ser executada, inclusive com valor final de referência da contratação, que deverá compor a documentação do Projeto Básico.

8 JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

A presente contratação será licitada sem parcelamento do objeto, com a execução da obra por uma única empresa, considerando a completitude do projeto e a sua média complexidade. O parcelamento não é recomendável para a presente contratação, do ponto de vista da eficiência técnica, visto que a fragmentação do objeto poderá comprometer a realização da obra, onde a centralização da responsabilidade e da garantia dos resultados numa única pessoa jurídica é considerada eficiente e com resultados satisfatórios para o acompanhamento de problemas e soluções, bem como por facilitar a verificação das suas causas e atribuição de responsabilidade, de modo a aumentar o controle sobre a execução do objeto licitado por parte da Administração.

Ademais, não há viabilidade técnica na divisão dos serviços, em sua maioria interdependentes, visto que o atraso em uma etapa construtiva implica atraso nas demais etapas, ocasionando aumento de custo e comprometimento dos marcos intermediários e da entrega da obra.

Entende-se também que não há viabilidade econômica, uma vez que a tendência é que o custo seja reduzido para obras maiores em função da diluição dos custos administrativos e lucro. A divisão gera perda de escala, não amplia a competitividade e não melhora o aproveitamento do mercado, pois os serviços são executados por empresas de mesmo ramo de atividade.

Pelas razões expostas, recomendamos que a contratação não seja parcelada, por não ser vantajoso para a Administração ou por representar possível prejuízo ao conjunto do objeto a ser contratado.

9 CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Há em paralelo ao presente processo licitatório o processo de contratação para **Estudos Hidrológicos e Projetos de Macrodrenagem e Prevenção de Inundações e Alagamentos na Microbacia do Bairro Várzea FASE I: Diagnóstico da Rede de Micro e Macrodrenagem e Estudos Hidrológicos e de Prevenção de Inundações na Microbacia do Bairro Várzea.**

Este objeto guarda muitas semelhanças com aquele, sendo o foco do Bairro Centro e Santo Inácio mais local, na interação da micro com a macrodrenagem, abarcando problemas principalmente de alagamentos e enxurradas. Já o objeto relativo ao bairro Várzea tem enfoque em inundações, com as suas demandas próprias de hidrologia de média/larga escala. Cotações de alguns serviços podem ser compartilhadas na fase de orçamentação.

Durante a etapa de planejamento da contratação, foi definido que a adjudicação do objeto será feita a uma única empresa vencedora, uma vez que as licitantes deverão apresentar atestados de capacidade técnica para a realização do objeto a ser contratado. Nada impede que haja um mesmo vencedor em ambos os certames.

10 ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual **2026**, conforme detalhamento a seguir:

- ID PCA no PNCP: 95440517000108-0-000001/2026
- Id do item no PCA: 525

11 RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação tem como finalidade produzir uma base técnica consistente e verificável para subsidiar a tomada de decisão da Administração e viabilizar, com segurança técnica e documental, a implementação de ações voltadas à mitigação de alagamentos e inundações nas áreas de interesse, especialmente nos bairros Centro e Santo Inácio. Pretende-se, ao final, dispor de um conjunto integrado de informações, diagnósticos, modelagens e projetos que permita compreender o comportamento hidrológico e hidráulico da área de estudo, identificar e hierarquizar pontos críticos,

avaliar alternativas de intervenção e consolidar soluções tecnicamente justificadas e compatíveis com futura contratação e execução.

Como resultado direto, espera-se a entrega de um diagnóstico técnico da situação atual da drenagem, contemplando a caracterização das condições existentes, a consolidação de dados e levantamentos necessários e a análise das causas e condicionantes que contribuem para os eventos de alagamento e inundação. De forma associada, espera-se a realização de estudos e simulações hidrológicas e hidráulicas que permitam reproduzir o funcionamento do sistema sob diferentes cenários, quantificar a capacidade de escoamento e verificar gargalos, extravasamentos e demais situações críticas, garantindo rastreabilidade entre as premissas adotadas, os dados utilizados e os resultados obtidos.

A partir dessa base analítica, pretende-se obter a definição e a avaliação comparativa de alternativas de intervenção, com critérios técnicos claros, de modo a orientar a seleção de soluções com melhor desempenho e viabilidade, considerando eficiência hidráulica, compatibilidade com o contexto urbano, interferências e riscos. Espera-se, ainda, a consolidação das soluções selecionadas em peças técnicas e projetos com nível de detalhamento suficiente para permitir sua implementação, incluindo documentos, especificações e representações gráficas que assegurem clareza, consistência e possibilidade de reaproveitamento pela Administração em etapas subsequentes.

Do ponto de vista operacional, os resultados pretendidos incluem a redução do risco de adoção de soluções inadequadas por subdimensionamento ou superdimensionamento, o aumento da previsibilidade sobre o comportamento do sistema em eventos críticos e a melhoria do planejamento público para priorização de intervenções, definição de etapas e organização de frentes de trabalho. Busca-se também reduzir retrabalho e alterações tardias, favorecendo maior maturidade técnica antes de eventual licitação de execução, com consequente ganho de eficiência no uso de recursos e maior controle sobre prazos e custos.

No âmbito da governança e conformidade, pretende-se fortalecer a qualidade da instrução processual e a transparência do processo decisório, registrando de forma organizada os fundamentos técnicos que embasam as escolhas e facilitando a rastreabilidade e a auditoria dos atos administrativos. Quando aplicável, espera-se que os produtos entregues contribuam para subsidiar autorizações e procedimentos correlatos, inclusive de licenciamento ambiental, assegurando que a Administração disponha de documentação técnica adequada e coerente com as exigências pertinentes.

Como benefício final, pretende-se que o Município passe a contar com base técnica confiável para orientar investimentos e ações de mitigação, reduzindo impactos de alagamentos e inundações sobre a população e a infraestrutura urbana e promovendo maior segurança, resiliência e efetividade das medidas a serem implementadas

12 PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Previamente à celebração do contrato, deverá ser assegurado que toda a instrução processual e documentos técnicos esteja integralmente compatíveis com as exigências, documentos e formatos previamente aprovados pela Caixa Econômica Federal, quando o empreendimento estiver vinculado a instrumentos de repasse/financiamento sob sua gestão. Nesse contexto, a Administração deverá reconhecer que a etapa de contratação não pode impor modelos próprios ou adaptações meramente internas que conflitem com os padrões já validados pela CAIXA, sob pena de gerar retrabalho, atrasos, glosas, não conformidades e risco de inviabilização do fluxo de análise e liberação.

Assim, o Setor de Licitações da Prefeitura deverá, como providência essencial, aderir aos documentos e formatos previamente aceitos pela CAIXA, ajustando a condução do certame, os anexos e a formalização contratual para refletir fielmente o que já foi aprovado no âmbito do agente operador. Em termos práticos, isso significa que o Setor de Licitações deverá “dar o braço a torcer” no que for necessário para que modelos, formulários, quadros, planilhas, declarações, minutas e padrões de apresentação sejam mantidos conforme o arranjo documental validado, promovendo apenas as adequações estritamente indispensáveis à conformidade com a legislação municipal e às rotinas internas, desde que não alterem a estrutura, o conteúdo mínimo exigido ou o formato previamente aprovado pela CAIXA.

Também deverá ser promovida, antes da assinatura, a conferência final de consistência entre o Termo de Referência/ETP, o instrumento convocatório, as minutas (contrato e anexos) e os documentos técnicos que compõem o processo, garantindo que não haja divergências de escopo, prazos, obrigações, critérios de medição e pagamento, matriz de responsabilidades e demais condições. Essa checagem deve ocorrer de forma coordenada entre as áreas demandante/técnica, jurídica e licitações, com registro de validação, assegurando que o processo esteja pronto para contratação sem necessidade de reformatar ou refazer peças já aprovadas pelo agente operador.

Por fim, a Administração deverá confirmar, ainda antes da celebração do contrato, que todos os requisitos formais para assinatura foram atendidos, incluindo a disponibilidade de dotação orçamentária, autorizações internas, designação de gestor e fiscal do contrato e a juntada dos documentos de habilitação e regularidade necessários, mantendo o processo organizado conforme os padrões aplicáveis e, principalmente, em conformidade com os documentos e formatos previamente aprovados pela Caixa Econômica Federal.

13 POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E TRATAMENTOS

Considerando a natureza do objeto, os impactos ambientais mais prováveis estão associados às atividades de campo necessárias para levantamentos e verificações em estruturas de

drenagem e áreas de contribuição. Esses trabalhos podem gerar interferências pontuais no meio físico, como compactação localizada do solo em acessos, arraste de sedimentos em áreas expostas e, em situações específicas, aumento temporário de turbidez por aproximação de margens, valas, canais e dispositivos de drenagem. O tratamento consiste em planejar acessos e rotas para reduzir deslocamentos desnecessários, restringir a circulação a caminhos existentes, evitar qualquer revolvimento de solo que não seja imprescindível e adotar práticas operacionais que impeçam a deposição ou o arraste de materiais para o sistema de drenagem e para o corpo hídrico receptor. Um impacto relevante, ainda que indireto, é o risco de que decisões de projeto insuficientemente fundamentadas resultem em soluções que agravem processos erosivos, assoreamento, extravasamentos e aumento de velocidades de escoamento a jusante, ampliando efeitos negativos sobre cursos d'água, margens e infraestrutura urbana. O tratamento, nesse caso, é técnico e preventivo: utilização de premissas consistentes, modelagens hidrológicas e hidráulicas coerentes com os dados disponíveis, avaliação de cenários críticos e verificação de efeitos a montante e a jusante, com incorporação de medidas de controle quando necessário, como dissipação de energia, estabilização/ proteção de margens e diretrizes para manejo adequado de sedimentos na fase de implantação. Quando houver necessidade de atuação em áreas ambientalmente sensíveis, incluindo APP, o impacto mais provável decorre do acesso e permanência de equipes, com potencial de degradação pontual por pisoteio e circulação inadequada. O tratamento recomendado é limitar as visitas e os acessos ao estritamente necessário, manter conduta de mínimo impacto, evitar supressão de vegetação e, quando houver qualquer necessidade de intervenção além de inspeções e medições não destrutivas, submeter previamente a demanda à fiscalização do contrato e às autorizações cabíveis, registrando as medidas adotadas para assegurar conformidade ambiental.

14 DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Com base na justificativa apresentada, nas especificações técnicas constantes neste Estudo Técnico Preliminar e em experiências anteriores da Administração em contratações de natureza semelhante, declara-se que a contratação pretendida é viável e apresenta alta probabilidade de alcance dos resultados pretendidos, desde que sejam integralmente atendidas as providências a serem adotadas previamente à celebração do contrato, com destaque para a observância e adoção, pelo setor de licitações, dos documentos, modelos e formatos previamente aprovados pela Caixa Econômica Federal, quando aplicável, assegurando a conformidade do processo e a adequada instrução para contratação e execução.



DESPACHO DA AUTORIDADE SUPERIOR

Com base nas informações apresentadas neste Estudo Técnico Preliminar, autorizo a Elaboração do Projeto Básico/Termo de Referência para a licitação da execução do **Diagnóstico da Rede de Micro e Macrodrenagem e Estudos Hidrológicos e de Prevenção de Alagamentos nas Microbacias dos Bairros Centro e Santo Inácio.**

Santa Cruz do Sul, 14 de Novembro de 2025.

Vanir Ramos de Azevedo
Secretário Municipal de Planejamento e Mobilidade
Matrícula nº 41933