



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Objeto da contratação: Contratação de Empresa especializada para elaboração de estudo hidrológico e projeto executivo de Ponte de Concreto Armado, na localidade de Botucará-Bexiga, coordenadas geográficas: 29°59'39.8"S 52°48'08.1"W

01 – DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A ponte localizada no interior do Município de Cachoeira do Sul, na região de Botucará-Bexiga, exercia função essencial de ligação entre a zona rural e a área urbana, sendo utilizada principalmente para o tráfego local e para o escoamento da produção agrícola. A estrutura possuía aproximadamente 5,50 m de largura por 50,00 m de comprimento, sendo composta por cabeceiras em concreto armado e superestrutura em madeira (pilares, vigas e tablado).

Em decorrência de eventos extremos de cheias ocorridas no Estado do Rio Grande do Sul nos anos de 2023 e 2024, caracterizado pelo aumento significativo do nível do rio e elevada velocidade da correnteza, a ponte sofreu colapso total, interrompendo o tráfego e ocasionando impactos diretos à mobilidade, à economia local e ao acesso de comunidades rurais a serviços essenciais.

Diante desse cenário, torna-se necessária a reconstrução da ponte, mediante solução estrutural definitiva, segura e durável, capaz de resistir às ações hidrológicas extremas da região.

Para garantir que o dimensionamento estrutural seja compatível com o regime hidráulico do curso d'água, é imprescindível a elaboração de estudo hidrológico específico e atualizado, que subsidie tecnicamente o desenvolvimento do projeto executivo.

02 – HISTÓRICO DA SOLUÇÃO PRETENDIDA

Após o colapso da estrutura, foi elaborado Plano de Trabalho para reconstrução da ponte, registrado sob o nº REC-RS-4303004-2024625-02, prevendo a execução de nova ponte em concreto armado, com valor estimado de R\$2.594.512,25. O referido Plano de Trabalho foi submetido à Defesa Civil Nacional, tendo sido aprovado.

Entretanto, para a consolidação do projeto executivo definitivo, faz-se necessária a contratação de empresa especializada para elaboração de estudo hidrológico detalhado e



desenvolvimento completo dos projetos executivos, garantindo segurança técnica e conformidade normativa.

03 – ANÁLISE TÉCNICA DA DEMANDA

Avaliou-se a possibilidade de implantação de uma ponte elevada; entretanto, tal alternativa se mostrou tecnicamente e economicamente inviável, uma vez que análise preliminar indicou aumento significativo do nível de água para tempo de retorno de 100 anos, demandando extensas rampas de acesso e elevando substancialmente o custo da obra.

Além disso, a construção dessas rampas poderia ocasionar efeitos indesejáveis no regime hidráulico do rio, com risco de represamento, bem como exigiria a remoção de famílias instaladas nas margens, implicando em desapropriações, impactos sociais relevantes e aumento expressivo dos custos indiretos.

Diante dessas restrições, concluiu-se que a solução mais viável consiste na construção de ponte no mesmo nível aproximado da estrutura anterior, porém com concepção estrutural moderna, adequada definição dos vínculos estruturais e dimensionamento capaz de resistir aos esforços verticais e horizontais decorrentes do aumento do nível da água e da correnteza. Para tanto, também se faz necessária a elaboração de um estudo hidrológico consistente, com informações do nível de água em tempo de retorno de 100 anos, bem como velocidade da água, para adequado dimensionamento da ponte em concreto armado.

Diante dessas restrições, concluiu-se que a solução mais viável consiste na construção de ponte em nível aproximado ao da estrutura anterior, porém com concepção estrutural moderna e dimensionamento adequado às ações hidrológicas extremas.

Para tanto, é indispensável a elaboração de **estudo hidrológico completo**, contemplando, no mínimo:

- Determinação das vazões máximas para diferentes tempos de retorno (mínimo TR = 100 anos);
- Definição das cotas de cheia;
- Estimativa de velocidades médias e máximas do escoamento;
- Avaliação de esforços hidrodinâmicos e possíveis processos de erosão e socavamento;
- Subsídios técnicos para definição da cota da superestrutura e dimensionamento das fundações.





04 – JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO EM CONCRETO ARMADO

A escolha do concreto armado como sistema estrutural da nova ponte, em detrimento de alternativas como estruturas metálicas, fundamenta-se em critérios técnicos, econômicos e operacionais.

Estruturas metálicas, especialmente em ambientes sujeitos à elevada umidade, variações frequentes de nível d'água e exposição a agentes agressivos, demandam manutenção contínua e especializada, incluindo inspeções periódicas, tratamento anticorrosivo e repintura, o que implica custos recorrentes e necessidade de mão de obra técnica especializada.

Considerando a limitada capacidade operacional e financeira da Administração Municipal para execução de manutenções especializadas ao longo da vida útil da estrutura, o concreto armado se apresenta como solução mais adequada, por oferecer maior durabilidade, menor custo de manutenção, maior robustez estrutural e melhor desempenho frente às condições ambientais locais.

Assim, a adoção de ponte em concreto armado atende ao princípio da economicidade, garantindo maior vida útil da estrutura e reduzindo a necessidade de intervenções futuras.

05 – JUSTIFICATIVA PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA

O desenvolvimento do estudo hidrológico e do projeto executivo de ponte enquadra-se como atividade de elevada complexidade técnica, exigindo equipe multidisciplinar composta por engenheiros civis com experiência comprovada em:

- Hidrologia e hidráulica aplicada a obras de arte especiais;
- Dimensionamento estrutural;
- Projeto de fundações profundas;
- Análise de estabilidade global.

A Administração Municipal não dispõe, em seu quadro permanente, de profissionais especializados nem de infraestrutura tecnológica adequada, como softwares de modelagem hidrológica, hidráulica e estrutural.

Ressalta-se, ainda, que mesmo no mercado de engenharia se observa a escassez de profissionais com experiência comprovada em projetos de pontes submetidas a esforços hidrodinâmicos significativos, o que reforça a necessidade de contratação de empresa especializada, com capacidade técnica comprovada, para garantir segurança, confiabilidade, conformidade com normas técnicas vigentes e adequada aplicação dos recursos públicos.





06 – MATRIZ DE RISCOS DA CONTRATAÇÃO

A identificação e análise dos riscos associados à contratação do projeto executivo da ponte visam antecipar eventos que possam comprometer o prazo, o custo ou a qualidade técnica do objeto, bem como definir medidas de mitigação e a adequada alocação de responsabilidades, conforme boas práticas recomendadas pelo TCU – Tribunal de Contas da União.

Matriz de Risco da Contratação				
Risco Identificado	Probabilidade	Impacto	Responsável	Medidas de Mitigação
Dados hidrológicos insuficientes ou inconsistentes	Média	Alto	Contratada	Utilização de séries históricas oficiais; aplicação de metodologias reconhecidas; validação técnica
Dimensionamento estrutural inadequado para ações hidrológicas extremas	Baixa	Alto	Contratada	Exigência de responsável técnico habilitado; aplicação de normas técnicas vigentes; verificação independente dos cálculos
Incompatibilidade entre projetos (estrutural, fundações e drenagem)	Média	Médio	Contratada	Exigência de compatibilização dos projetos; realização de revisões técnicas e reuniões de alinhamento
Atrasos na entrega do projeto executivo	Média	Médio	Contratada	Definição clara de cronograma; aplicação de penalidades contratuais; acompanhamento técnico da Administração
Soluções técnicas de difícil execução ou manutenção	Média	Alto	Contratada	Diretrizes claras quanto à durabilidade e manutenção
Falhas na estimativa de custos decorrentes de projeto incompleto	Média	Alto	Contratada	Exigência de projeto executivo completo, com memorial de cálculo, quantitativos e especificações técnicas
Necessidade de revisões significativas após aprovação do projeto	Baixa	Médio	Contratada	Validação técnica prévia; entrega de projeto em etapas com análise intermediária





07 – ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

A contratação pretendida não está prevista no Plano de Contratações Anual do Município, visto que os problemas nas pontes foram ocasionadas pelas inundações ocorridas no final de abril/início de março deste ano.

08 – DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação deverá contemplar:

I – Estudo Hidrológico

- Levantamento e análise de séries históricas de precipitação e vazão;
- Determinação das vazões de pico para diferentes tempos de retorno;
- Definição da cota de cheia de projeto;
- Estimativa de velocidades de escoamento;
- Avaliação de riscos de socavamento;
- Relatório técnico conclusivo com ART.

II – Projeto Executivo da Ponte

- Projeto geométrico e concepção estrutural;
- Projeto estrutural completo (superestrutura, mesoestrutura e fundações);
- Memorial descritivo e de cálculo;
- Projeto de drenagem;
- Detalhamento executivo;
- Planilha orçamentária;
- Especificações técnicas;
- Compatibilização entre disciplinas;
- Atendimento às normas da ABNT, DNIT e legislações aplicáveis;
- ART(s) do(s) responsável(is) técnico(s).

III- Prazo de Execução dos Serviços

A elaboração do estudo hidrológico e do projeto executivo deverá iniciar após a emissão da Ordem de Início dos Serviços pela Administração.

O prazo máximo para a entrega completa de todos os produtos contratados será de até **90 (noventa) dias**, contados a partir da referida Ordem de Início.





09 – ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

- Ponte rodoviária com 50,00m de extensão;
- Largura aproximada de 5,50m, seguindo a largura mencionada no Plano de Trabalho apresentado à Defesa Civil Nacional;
- Estrutura em concreto armado composta por fundações, pilares, vigas e laje de tabuleiro;
- Desenvolvimento de projeto executivo completo, abrangendo todas as disciplinas necessárias;
- Elaboração de 01 (um) estudo hidrológico completo;
- Desenvolvimento de projeto executivo completo de ponte com aproximadamente 50,00m de extensão e 5,50m de largura.

As quantidades finais de materiais e serviços serão definidas com precisão somente após a conclusão dos projetos executivos.

10 – ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS NO MERCADO

Foram analisadas as seguintes alternativas disponíveis no mercado para atendimento da necessidade:

- **Execução direta do projeto pela Administração Pública:** Alternativa considerada inviável, em razão da inexistência de profissionais especializados em obras de arte especiais no quadro técnico municipal, bem como da ausência de softwares específicos para cálculo estrutural.
- **Contratação de projeto em estrutura metálica:** Alternativa descartada devido à elevada necessidade de manutenção preventiva e corretiva, maior suscetibilidade à corrosão e à limitada capacidade operacional da Prefeitura para execução de manutenções especializadas ao longo da vida útil da estrutura.
- **Contratação de empresa especializada para projeto de ponte em concreto armado:** Alternativa considerada tecnicamente mais adequada e economicamente mais vantajosa, por oferecer maior durabilidade, menor custo de manutenção e melhor compatibilidade com a realidade operacional da Administração Pública.





11 – ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação para elaboração do projeto executivo é de R\$101.244,82 baseando-se em:

- Percentuais usuais de mercado para elaboração de projetos de obras de arte especiais;
- Complexidade do estudo hidrológico, incluindo modelagem e análise de cheias;
- Grau de detalhamento exigido para projeto executivo.

12 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução consiste na **contratação de empresa especializada para elaboração de estudo hidrológico completo e atualizado e projeto executivo completo de ponte em concreto armado, compatível com os resultados do estudo hidrológico.**

O projeto permitirá a futura execução da obra de reconstrução de forma segura, eficiente e econômica, assegurando a adequada aplicação dos recursos públicos e a durabilidade da estrutura ao longo de sua vida útil.

13 – RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a contratação do projeto executivo, pretende-se alcançar os seguintes resultados:

- Restabelecimento seguro da ligação entre a zona rural e urbana;
- Garantia de trafegabilidade para veículos leves e pesados, especialmente para o escoamento da produção agrícola;
- Redução de riscos associados a eventos hidrológicos extremos;
- Elaboração de projeto tecnicamente consistente, minimizando aditivos e imprevistos na fase de obra;
- Otimização dos custos de execução e manutenção da estrutura;
- Atendimento aos princípios da eficiência, economicidade e segurança da Administração Pública;
- Dimensionamento seguro com base em estudo hidrológico técnico e atualizado;
- Redução do risco de colapso em eventos extremos;
- Maior previsibilidade técnica e orçamentária na fase de obra.





14 – PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Como providências prévias à contratação, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Disponibilização de levantamentos topográficos e sondagens existentes;
- Caso existam dados hidrológicos preliminares, estes deverão ser fornecidos apenas como subsídio, cabendo à contratada a validação e complementação.
- Realização de pesquisa de preços conforme legislação vigente;
- Verificação da disponibilidade orçamentária;
- Designação de fiscal e gestor do contrato;
- Estabelecimento de cronograma físico-financeiro compatível com a complexidade do objeto.

15 – POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

A contratação do projeto executivo, por si só, não gera impactos ambientais diretos relevantes, uma vez que se trata de atividade de natureza intelectual. Contudo, o projeto deverá considerar e mitigar, na fase de concepção, os possíveis impactos ambientais decorrentes da futura execução da obra, tais como:

- Interferências no curso do rio durante a construção;
- Necessidade de controle de processos erosivos nas margens;
- Proteção da fauna e flora local;
- Previsão de dispositivos de drenagem adequados;
- Minimização de impactos durante eventos de cheia.

O projeto deverá prever soluções que atendam à legislação ambiental vigente e às boas práticas de engenharia, contribuindo para a sustentabilidade da intervenção.

16 – CONCLUSÃO

Conclui-se que a contratação de empresa especializada para elaboração de estudo hidrológico e projeto executivo da ponte é tecnicamente necessária e imprescindível para garantir segurança estrutural, conformidade normativa e adequada aplicação dos recursos públicos.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DO SUL
PRINCESA DO JACUÍ – CAPITAL NACIONAL DO ARROZ
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO, GOVERNANÇA, PARCERIAS E INOVAÇÃO

17 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Com base na justificativa e nas especificações técnicas constantes neste Estudo Técnico Preliminar e seus anexos, e na existência de planejamento orçamentário para subsidiar esta contratação, declaramos que a contratação é viável, atendendo aos padrões e preços de mercado.

Cachoeira do Sul, 25 de fevereiro de 2026.

Maurício Anton
Engenheiro Civil
Matrícula 14013-9 - CREA 208924

Paola Liziane Silva Braga,
Secretária Municipal de Gestão, Governança, Parcerias e Inovação.

VIABILIDADE DECLARADA PELA AUTORIDADE SUPERIOR:

DATA: ___/___/2026

LEANDRO TITTELMAIER BALARDIN
PREFEITO MUNICIPAL

