



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

ANTEPROJETO PARA

Elaboração dos projetos básico e executivos e execução das obras de uma ponte em concreto armado e suas estruturas auxiliares conforme especificações técnicas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Gilnei José Nazareth de Souza
Prefeito Municipal

Pedro Terra Oliveira
Sec. Municipal de Coordenação e Planejamento

Autor: Eng. Civil Felipe Favretto

Mostardas, maio de 2026



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

1 SUMÁRIO

1	SUMÁRIO	3
2	Justificativa do empreendimento e programa de necessidades	4
3	Condições de Solidez, Segurança e Durabilidade	7
4	Prazo de Entrega do Empreendimento	9
5	Estética do Projeto, Traçado Geométrico e Área de Influência	11
6	Parâmetros de Adequação ao Interesse Público, Economia na Utilização, Facilidade de Execução, Impacto Ambiental e Acessibilidade	13
7	Proposta de Concepção da Obra	15
8	Projetos Anteriores ou Estudos Preliminares que Embasaram a Concepção Proposta	18
9	Levantamento Topográfico e Cadastral	20
10	Pareceres de Sondagem	22
11	Memorial Descritivo dos Elementos da Obra, Componentes Construtivos e Materiais	24
12	Produtos, formato de entrega e responsabilidade técnica	27
13	Propriedade intelectual e direitos de uso dos projetos	30



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

2 Justificativa do empreendimento e programa de necessidades

O presente anteprojeto tem por finalidade estabelecer as diretrizes técnicas iniciais para a implantação de uma nova ponte rodoviária em concreto armado sobre o canal de ligação das lagoas do Bacupari, localizada na Estrada das Garças, no distrito de Bacupari, município de Mostardas, Estado do Rio Grande do Sul, nas coordenadas UTM 555631.01 m E e 6621186.60 m S. A intervenção destina-se à recomposição da infraestrutura viária anteriormente existente no local, cuja estrutura foi comprometida e posteriormente removida em decorrência de eventos hidrológicos extremos registrados no ano de 2025, quando ocorreram duas cheias históricas que ocasionaram a ruína da ponte anteriormente existente que se encontrava em processo de reforma devido seu avançado estágio de degradação estrutural.

A Estrada das Garças constitui via urbana pavimentada inserida no perímetro urbano do distrito de Bacupari, desempenhando função relevante na mobilidade local ao permitir a conexão entre diferentes setores do núcleo urbano, áreas residenciais e atividades econômicas instaladas na região. Ressalta-se que a ponte sobre o canal constitui a única ligação viária terrestre existente entre parte significativa da zona urbana da localidade e o restante da malha viária do distrito, circunstância que atribui à travessia caráter estratégico e essencial para a mobilidade urbana, para o acesso a serviços públicos essenciais e para a continuidade das atividades sociais e econômicas da comunidade local.

A interrupção da travessia ocasionada pelo colapso da ponte provocou significativa descontinuidade no sistema viário local, obrigando a adoção de soluções provisórias para garantir a circulação de veículos e pedestres. Atualmente existe no local um acesso provisório implantado paralelamente ao alinhamento original da travessia, destinado a restabelecer temporariamente a passagem sobre o canal. Tal solução, entretanto, apresenta caráter precário e não reúne condições estruturais, hidráulicas e operacionais adequadas para atendimento permanente da demanda de tráfego existente e futura, razão pela qual se faz necessária a implantação de uma nova estrutura definitiva.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Nesse contexto, torna-se necessária a implantação de uma nova ponte capaz de restabelecer as condições adequadas de mobilidade, segurança viária e integração urbana no local. A nova estrutura deverá ser projetada de modo a suportar as solicitações estruturais e hidráulicas compatíveis com a importância da via e com as condições ambientais da região, considerando especialmente o regime hidrológico do sistema lagunar local e a ocorrência recente de eventos extremos de cheia.

O programa de necessidades do empreendimento compreende a implantação de uma ponte rodoviária com aproximadamente sessenta e cinco metros de extensão e nove metros de largura total, dimensionada para acomodar as faixas de rolamento da via urbana existente e, adicionalmente, faixa destinada à circulação segura de pedestres, garantindo condições adequadas de acessibilidade e travessia para usuários não motorizados. A inclusão de área destinada à circulação de pedestres tem por objetivo assegurar condições mínimas de segurança e acessibilidade universal, promovendo a integração da travessia com o espaço urbano adjacente e atendendo às diretrizes contemporâneas de mobilidade urbana e inclusão social.

Para fins de dimensionamento estrutural da ponte deverá ser adotado o padrão de carregamento rodoviário classe TB-450, conforme estabelecido pelas normas brasileiras aplicáveis ao projeto de pontes rodoviárias, garantindo que a estrutura possua capacidade resistente compatível com a circulação de veículos de carga e demais solicitações decorrentes do tráfego veicular previsto para a via.

Além da estrutura principal da ponte, o empreendimento deverá contemplar os acessos imediatos, a adequação geométrica da ligação com a via existente, os dispositivos de drenagem necessários ao adequado escoamento das águas superficiais, sistemas de proteção contra processos erosivos nas margens e no leito do canal, dispositivos de segurança viária, sinalização horizontal e vertical e sistema de iluminação pública compatível com o padrão urbano da via.

A motivação técnico-econômico-social do empreendimento está diretamente associada à necessidade de recomposição de infraestrutura essencial de mobilidade



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

urbana cuja perda comprometeu a conectividade territorial da localidade. A implantação da nova ponte permitirá restabelecer a continuidade da malha viária urbana, reduzir riscos à segurança dos usuários, restituir condições adequadas de acesso aos serviços públicos e fortalecer a resiliência da infraestrutura local frente a eventos hidrológicos extremos.

A visão global do investimento considera o valor estimado de R\$ 3.978.000,00 destinado à implantação da nova estrutura, incluindo todas as obras necessárias ao pleno funcionamento da travessia. Esse montante foi proposto e disponibilizado pela Defesa Civil Nacional no âmbito das ações de resposta e recuperação decorrentes dos eventos hidrológicos extremos ocorridos em 2025, estando vinculado ao processo administrativo nº 59053.023254/2025-90 registrado no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. O valor contempla a execução da estrutura da ponte, suas fundações, acessos, dispositivos hidráulicos, sistemas de proteção contra erosão, sinalização viária, iluminação pública e demais elementos indispensáveis à operação segura e durável da infraestrutura.

O nível de serviço desejado para o empreendimento corresponde à implantação de infraestrutura viária permanente com elevado padrão de segurança estrutural, estabilidade hidráulica e durabilidade. Para os estudos hidrológicos e hidráulicos deverá ser adotado tempo de retorno mínimo de cem anos para determinação das vazões de projeto, garantindo que a estrutura seja dimensionada para suportar eventos hidrológicos extremos compatíveis com o regime do sistema lagunar da região e com o histórico recente de cheias observado no local.

Do ponto de vista da durabilidade estrutural, a obra deverá ser projetada considerando ambiente classificado como Classe de Agressividade Ambiental IV, conforme critérios estabelecidos pelas normas brasileiras de projeto de estruturas de concreto, condição associada a ambientes com elevada agressividade química e potencial de deterioração acelerada dos materiais estruturais. Em função dessa classificação deverão ser adotadas soluções construtivas e especificações de materiais que assegurem elevada resistência à penetração de agentes agressivos, maior proteção das armaduras, controle rigoroso da relação água/cimento, cobrimentos adequados e utilização de concretos com desempenho compatível com ambientes severos, de modo a garantir vida útil estrutural



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

prolongada e reduzir a necessidade de intervenções de manutenção ao longo do ciclo de vida da obra.

A solução de engenharia a ser desenvolvida deverá, portanto, atender simultaneamente aos requisitos de segurança estrutural, estabilidade hidráulica, durabilidade, funcionalidade urbana e eficiência econômica, assegurando que o investimento público resulte em infraestrutura robusta, resiliente e adequada às condições ambientais e operacionais do local de implantação.

3 Condições de Solidez, Segurança e Durabilidade

A estrutura da nova ponte deverá ser concebida e dimensionada de forma a garantir elevados padrões de segurança estrutural, estabilidade global, durabilidade e funcionalidade, considerando as condições ambientais severas do local de implantação, bem como o histórico recente de eventos hidrológicos extremos que ocasionaram a ruína da estrutura anteriormente existente.

O dimensionamento estrutural deverá adotar como carregamento móvel padrão o trem-tipo TB-450, conforme estabelecido nas normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas, garantindo capacidade adequada para o tráfego de veículos pesados, veículos de serviço e demais cargas associadas ao uso urbano da via.

A concepção estrutural deverá assegurar vida útil de projeto mínima de 100 anos, considerando-se simultaneamente as ações permanentes e variáveis atuantes na estrutura, os carregamentos móveis provenientes do tráfego rodoviário, as ações hidráulicas decorrentes de cheias extraordinárias, o impacto de materiais transportados pelo fluxo hidráulico durante eventos extremos, bem como os efeitos de erosão, solapamento, retração, fluência e variações térmicas do concreto ao longo do tempo.

Considerando que a obra será implantada em ambiente lagunar caracterizado por elevada umidade, variações frequentes do nível d'água e presença significativa de sais dissolvidos, deverá ser adotada Classe de Agressividade Ambiental IV – Muito Forte, conforme classificação estabelecida pela ABNT NBR 6118.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Adicionalmente, observações preliminares indicam forte presença de sulfatos na água do corpo hídrico local, condição que favorece processos de deterioração do concreto por ataque químico às fases hidratadas do cimento. Em razão desse cenário, deverão ser adotadas medidas específicas para aumento da durabilidade da estrutura, incluindo a utilização de cimento resistente a sulfatos, controle rigoroso da relação água/cimento, utilização de concreto estrutural com resistência característica compatível com ambientes de exposição severa e eventual emprego de adições minerais ou aditivos que contribuam para a redução da permeabilidade e aumento da durabilidade do material.

O cobrimento das armaduras deverá ser igual ou superior aos valores mínimos estabelecidos nas normas técnicas aplicáveis, considerando a classe de agressividade ambiental IV, de forma a garantir adequada proteção das armaduras contra processos de corrosão e degradação ao longo da vida útil da estrutura.

A estrutura deverá ainda ser dimensionada considerando eventos hidrológicos com período de retorno mínimo de 100 anos, garantindo adequada capacidade hidráulica para passagem das vazões de cheia e segurança estrutural frente às solicitações decorrentes desses eventos.

As fundações da ponte deverão ser concebidas considerando as características geotécnicas locais, a serem determinadas por meio de investigações de campo, bem como a possibilidade de ocorrência de socavamento local e geral do leito do canal durante eventos de cheia. Em razão dessa condição, deverão ser previstas estruturas de proteção hidráulica, tais como enrocamentos, colchões reno ou soluções equivalentes, destinadas a reduzir processos erosivos e proteger as fundações e encontros da ponte.

A solução estrutural deverá também contemplar estruturas auxiliares e complementares indispensáveis à estabilidade e funcionalidade da travessia, incluindo alas de contenção laterais nos encontros, destinadas à estabilização dos aterros de acesso, bem como lajes de aproximação, com a finalidade de minimizar recalques diferenciais entre o tabuleiro da ponte e os aterros adjacentes, reduzindo descontinuidades na pista de rolamento e garantindo maior conforto e segurança aos usuários da via.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Deverão ainda ser previstas estruturas de contenção e proteção dos taludes dos acessos, bem como dispositivos de drenagem superficial e profunda que assegurem o adequado escoamento das águas pluviais e evitem processos de erosão ou instabilidade nos aterros de aproximação.

As fundações deverão ainda considerar a possível presença de remanescentes das fundações da antiga ponte existente no local, que poderão permanecer no subsolo mesmo após a remoção da superestrutura anteriormente existente. Tais elementos deverão ser identificados durante as investigações geotécnicas e considerados na concepção das novas fundações, de forma a evitar interferências estruturais ou construtivas.

A concepção da ponte deverá ainda priorizar facilidade de inspeção, manutenção e durabilidade ao longo de todo o ciclo de vida da estrutura, garantindo condições adequadas para inspeções periódicas e intervenções de manutenção preventiva, conforme princípios estabelecidos nas normas técnicas aplicáveis às obras de arte especiais.

Por fim, o sistema estrutural deverá assegurar níveis adequados de segurança para os usuários da via e para os pedestres, contemplando guarda-corpos, barreiras de proteção, elementos de sinalização e demais dispositivos necessários à operação segura da travessia.

4 Prazo de Entrega do Empreendimento

Considerando a relevância estratégica da travessia para a mobilidade urbana da localidade de Bacupari, bem como a necessidade de restabelecimento definitivo da ligação viária atualmente atendida por solução provisória, o empreendimento deverá ser concebido de forma a permitir execução tecnicamente adequada da obra, observando simultaneamente os requisitos de segurança estrutural, qualidade construtiva e durabilidade previstos neste anteprojeto.

A solução estrutural e construtiva a ser proposta deverá considerar critérios de racionalização executiva, facilidade construtiva e otimização de prazos, podendo ser adotadas soluções que utilizem elementos pré-moldados, sistemas construtivos



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

industrializados ou metodologias executivas que reduzam o tempo total de implantação da obra, desde que mantidos os padrões de desempenho, segurança e durabilidade estabelecidos neste documento.

O planejamento da execução deverá obrigatoriamente considerar as condições hidrológicas específicas do sistema lagunar do Bacupari, caracterizado por variações sazonais significativas do nível das águas. Estudos e observações históricas indicam que o período compreendido entre os meses de novembro e março corresponde ao intervalo de estiagem regional, durante o qual as lagoas apresentam níveis hidrométricos significativamente reduzidos, proporcionando condições mais favoráveis para intervenções no leito do canal.

Dessa forma, as etapas construtivas diretamente relacionadas às fundações da ponte, execução de encontros, implantação de estruturas hidráulicas auxiliares, proteção contra socavamento e demais intervenções no leito ou margens do canal deverão ser planejadas de modo a ocorrer prioritariamente dentro desse período hidrológicamente mais favorável, reduzindo riscos operacionais, dificuldades executivas e impactos ambientais decorrentes de intervenções em níveis elevados de água.

Em razão dessa condicionante hidrológica, o prazo global do empreendimento deverá ser estruturado de forma a compatibilizar as etapas de elaboração do projeto básico, desenvolvimento do projeto executivo, obtenção das licenças e autorizações necessárias e execução da obra, de modo que a fase de implantação das estruturas principais da ponte possa ocorrer dentro da janela sazonal de menor nível das lagoas.

O planejamento da execução deverá ainda considerar as restrições ambientais associadas à intervenção em área caracterizada como Área de Preservação Permanente, bem como as condicionantes eventualmente estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes no âmbito do processo de licenciamento.

Assim, o prazo global para implantação do empreendimento deverá ser definido de forma tecnicamente justificada pelos licitantes no âmbito da contratação integrada, mediante apresentação de cronograma físico-financeiro detalhado, compatível com as



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

etapas de elaboração do projeto básico, projeto executivo e execução da obra, devendo tal cronograma demonstrar de forma clara a compatibilização das etapas construtivas com a janela hidrológica favorável compreendida entre os meses de novembro e março.

O prazo total para execução da fase de projeto será de 105 dias corridos, contados a partir da emissão da ordem de serviço, devendo contemplar todas as etapas necessárias à completa elaboração dos estudos e projetos previstos neste anteprojeto e no termo de referência.

O prazo da fase de projetos será distribuído da seguinte forma: até 30 dias para a realização dos estudos técnicos iniciais e levantamentos de campo; até 30 dias para a elaboração do projeto básico; até 15 dias destinados à análise, manifestação e aprovação do projeto básico pelas Secretarias de Coordenação e Planejamento e pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, quando aplicável; e até 30 dias para a finalização, consolidação e entrega dos projetos executivos completos, incluindo todos os documentos técnicos, orçamentos, cronogramas e demais produtos exigidos.

O prazo total dependerá do cronograma geral da execução, devendo levar em conta a condicionante acima mencionada sobre a execução das fases críticas durante o período de estiagem.

5 Estética do Projeto, Traçado Geométrico e Área de Influência

A concepção geométrica da nova ponte deverá respeitar e dar continuidade ao traçado existente da Estrada das Garças, localizada na localidade de Bacupari, no Município de Mostardas, garantindo adequada integração da nova estrutura com a infraestrutura viária atualmente implantada.

O eixo longitudinal da ponte deverá ser alinhado ao eixo da via existente, de forma a assegurar continuidade geométrica da pista de rolamento, evitando desvios desnecessários no traçado da via e mantendo as condições atuais de circulação de veículos. A implantação deverá considerar ainda a existência de um acesso provisório construído paralelamente ao antigo local da travessia, bem como eventuais remanescentes



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

das fundações da ponte anteriormente existente, que poderão influenciar as soluções de implantação das novas estruturas.

A plataforma da ponte deverá possuir largura total aproximada de 9,00 metros, contemplando duas faixas destinadas à circulação de veículos e uma faixa destinada à travessia segura de pedestres. As faixas de rolamento deverão possuir largura de 3,50 metros cada, dimensionadas para permitir a circulação segura de veículos de maior porte, compatíveis com o padrão de carregamento estrutural adotado para o empreendimento.

Adicionalmente, deverá ser prevista faixa exclusiva para travessia de pedestres com largura mínima de 1,50 metro, garantindo condições adequadas de acessibilidade e segurança para circulação de pedestres entre os dois lados do canal. A solução deverá atender aos princípios de acessibilidade universal e de segurança viária, garantindo segregação física entre o fluxo de veículos e o fluxo de pedestres.

Para esse fim, a ponte deverá contar com barreiras físicas de proteção ao longo de suas laterais, bem como elemento de separação entre a faixa de rolamento e a faixa destinada à circulação de pedestres. Esses dispositivos de proteção poderão ser executados em concreto armado ou por meio de defensas metálicas, devendo a solução adotada ser definida a partir de critérios técnicos relacionados à segurança viária, durabilidade, facilidade de manutenção e compatibilidade estrutural com o tabuleiro da ponte.

A solução arquitetônica e estrutural da ponte deverá priorizar simplicidade construtiva, robustez estrutural e integração visual com o ambiente urbano da localidade, evitando soluções excessivamente complexas ou que impliquem em custos desproporcionais de execução e manutenção, em consonância com os princípios de economicidade e eficiência aplicáveis às obras públicas.

No dimensionamento hidráulico da travessia deverá ser garantido gabarito hidráulico mínimo correspondente a 1,00 metro de altura livre (free-board) entre a lâmina d'água correspondente ao nível de cheia de projeto e os elementos estruturais inferiores da ponte,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

de forma a permitir a passagem segura das vazões de cheia e de materiais transportados pelo fluxo durante eventos hidrológicos extremos.

A implantação da ponte deverá também observar restrição geométrica relacionada à sua integração com a via existente, estabelecendo-se que a cota da superfície de rolamento da ponte não deverá ultrapassar 0,50 metro acima da cota da estrada existente nos pontos de encontro com os acessos, de modo a evitar descontinuidades excessivas no perfil longitudinal da via e reduzir a necessidade de intervenções significativas nos aterros de aproximação.

A área de influência direta do empreendimento compreende o trecho da Estrada das Garças localizado nas proximidades do canal de ligação das Lagoas do Bacupari, incluindo os acessos imediatos à ponte, os aterros de aproximação, as estruturas de contenção e estabilização de margens, bem como os dispositivos de drenagem e proteção hidráulica necessários ao adequado funcionamento da travessia.

A concepção geométrica da obra deverá ainda garantir adequada compatibilidade entre os elementos estruturais da ponte, os aterros de acesso, as estruturas de contenção laterais e as lajes de aproximação, assegurando continuidade funcional da via e conforto adequado aos usuários durante a travessia.

6 Parâmetros de Adequação ao Interesse Público, Economia na Utilização, Facilidade de Execução, Impacto Ambiental e Acessibilidade

A implantação da nova ponte sobre o canal de ligação das Lagoas do Bacupari constitui intervenção de elevada relevância para o interesse público municipal, tendo em vista que a travessia representa elemento essencial para a mobilidade urbana e para a integração territorial da localidade de Bacupari, sendo atualmente a única ligação viária terrestre permanente entre diferentes setores da zona urbana da localidade.

A reconstrução da estrutura se faz necessária em razão da ruína da ponte anteriormente existente, ocasionada por eventos hidrológicos extremos ocorridos no ano de 2025, quando duas cheias históricas provocaram o colapso estrutural da travessia então existente. A interrupção da ligação viária resultou em significativos prejuízos à mobilidade



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

da população local, exigindo a implantação de acesso provisório para restabelecimento mínimo das condições de circulação entre os dois lados do canal.

Nesse contexto, a implantação de uma nova ponte com padrões estruturais e hidráulicos adequados constitui medida fundamental para garantir segurança, continuidade do sistema viário e resiliência da infraestrutura urbana frente a eventos climáticos extremos, reduzindo riscos de novas interrupções de tráfego e assegurando condições adequadas de mobilidade à população.

A concepção da obra deverá observar princípios de economicidade, eficiência e racionalidade construtiva, priorizando soluções técnicas que permitam adequada relação entre custo de implantação, durabilidade da estrutura e custos de manutenção ao longo do ciclo de vida da obra. Sempre que tecnicamente viável, deverão ser consideradas soluções construtivas que possibilitem maior padronização de elementos estruturais, simplificação de processos executivos e redução de intervenções complexas no leito do canal.

Também deverão ser priorizadas soluções que reduzam o tempo de execução da obra, considerando que a travessia possui importância estratégica para a circulação urbana local e que sua implantação definitiva permitirá a desativação da solução provisória atualmente existente.

Do ponto de vista ambiental, deve-se considerar que toda a área de implantação da obra encontra-se inserida em Área de Preservação Permanente associada ao sistema lagunar do Bacupari, ainda que situada dentro do perímetro urbano do Município de Mostardas. Dessa forma, a concepção da obra deverá observar rigorosamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes, buscando minimizar impactos sobre o meio físico, sobre o regime hidráulico do canal e sobre os ecossistemas associados ao ambiente lagunar.

A solução técnica adotada deverá priorizar mínima interferência no leito e nas margens do canal, bem como métodos construtivos que reduzam a necessidade de intervenções extensivas no ambiente aquático. Sempre que possível, deverão ser adotadas metodologias executivas que permitam a realização de etapas construtivas fora do leito



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

principal do canal, reduzindo riscos de assoreamento, turvação da água e impactos sobre a dinâmica hidráulica local.

Deverão ainda ser previstas medidas de proteção das margens e do leito do canal, incluindo dispositivos de dissipação de energia e proteção contra processos erosivos, de forma a garantir a estabilidade hidráulica da travessia e evitar degradação ambiental decorrente da implantação da estrutura.

No que se refere à acessibilidade e segurança dos usuários, a ponte deverá contemplar faixa destinada à circulação de pedestres devidamente segregada do tráfego de veículos por meio de barreiras físicas de proteção, garantindo condições seguras de travessia entre os dois lados do canal. A solução adotada deverá observar os princípios de acessibilidade universal, garantindo condições adequadas de circulação para todos os usuários da via.

A concepção do empreendimento deverá ainda considerar a integração funcional entre a estrutura da ponte, os aterros de acesso, as estruturas de contenção laterais e os dispositivos de drenagem, garantindo adequado funcionamento do sistema viário e evitando a ocorrência de processos erosivos ou patologias estruturais associadas à interface entre a ponte e a infraestrutura viária existente.

Por fim, a solução técnica proposta deverá assegurar robustez estrutural, durabilidade e capacidade de adaptação a eventos hidrológicos extremos, contribuindo para o aumento da resiliência da infraestrutura pública local e para a redução de riscos associados a futuras ocorrências climáticas severas.

7 Proposta de Concepção da Obra

A nova ponte sobre o canal de ligação das Lagoas do Bacupari deverá ser concebida como estrutura em concreto armado ou solução estrutural mista equivalente (aço estrutural, elementos pré-moldados, protendidos, etc.) não sendo admitidas quaisquer partes do conjunto final executadas em madeira ou materiais de baixa durabilidade, dimensionada para atender às condições de carregamento, durabilidade e segurança estabelecidas neste



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

anteprojeto, bem como às condicionantes ambientais e hidráulicas características do local de implantação.

A concepção estrutural deverá priorizar robustez estrutural, simplicidade construtiva, facilidade de execução e elevada durabilidade, considerando as condições ambientais severas do ambiente lagunar e as dificuldades logísticas existentes para fornecimento de insumos de construção na região.

As fundações da ponte deverão ser executadas por meio de fundações profundas, adequadas às características geotécnicas do terreno e às solicitações estruturais da obra de arte especial. Poderão ser adotadas soluções baseadas em estacas metálicas cravadas, estacas escavadas moldadas in loco ou outras soluções equivalentes tecnicamente compatíveis com as condições do solo, devendo a escolha definitiva do sistema de fundação ser fundamentada nos resultados das investigações geotécnicas a serem realizadas no local, e considerando a necessidade de resistência lateral das estacas devido as solicitações características de pontes.

As fundações deverão ser dimensionadas de forma a garantir adequada resistência às cargas verticais e horizontais atuantes na estrutura, bem como segurança frente a possíveis processos de socavamento decorrentes das condições hidráulicas do canal. Sobre as fundações deverão ser previstos blocos de coroamento adequadamente dimensionados, cuja geometria deverá buscar minimizar interferências no escoamento das águas e reduzir efeitos adversos sobre a hidrodinâmica local.

O número e o comprimento dos vãos da ponte deverão ser definidos a partir da solução estrutural que apresente melhor relação entre custo de implantação, desempenho estrutural e facilidade executiva, devendo ser consideradas alternativas que reduzam a quantidade de apoios no leito do canal sempre que tal solução se mostrar tecnicamente viável e economicamente vantajosa.

A superestrutura da ponte deverá, sempre que possível, ser concebida com utilização de elementos estruturais pré-moldados de concreto, tais como apoios, longarinas, lajes pré-fabricadas ou sistemas estruturais equivalentes. A adoção de soluções



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

pré-moldadas busca reduzir a necessidade de concretagens extensivas no local da obra, o que se mostra especialmente relevante em função das dificuldades logísticas para obtenção de concreto usinado na região, bem como das condicionantes ambientais associadas à execução de obras em área de preservação permanente.

A utilização de sistemas construtivos industrializados ou pré-fabricados poderá ainda contribuir para redução do tempo de execução da obra, maior controle de qualidade dos elementos estruturais e menor interferência nas condições ambientais do local.

Nas extremidades da ponte deverão ser previstas estruturas de encontro e contenção dos aterros de acesso, incluindo alas de contenção em concreto armado, dimensionadas para garantir estabilidade dos aterros e adequada transição entre a estrutura da ponte e a via existente.

Deverão também ser executadas lajes de aproximação em concreto armado, destinadas a minimizar efeitos de recalque diferencial entre os aterros de acesso e o tabuleiro da ponte, garantindo maior conforto e segurança aos usuários da via e reduzindo a ocorrência de descontinuidades na superfície de rolamento.

A estrutura da ponte deverá contar com dispositivos de proteção lateral destinados à segurança dos usuários, incluindo guarda-corpos ou defensas tipo guard-rail instalados ao longo das bordas da estrutura e também elemento de separação entre a faixa de rolamento destinada aos veículos e a faixa reservada à travessia de pedestres. Esses dispositivos poderão ser executados em concreto armado ou em elementos metálicos galvanizados, devendo a solução adotada considerar critérios de resistência mecânica, durabilidade, facilidade de manutenção e compatibilidade com a estrutura do tabuleiro da ponte.

A concepção da obra deverá também contemplar sistema de iluminação pública destinado a garantir condições adequadas de visibilidade e segurança durante o período noturno, incluindo a implantação de postes de iluminação instalados ao longo da estrutura da ponte ou em suas cabeceiras, luminárias apropriadas para uso em infraestrutura viária e toda a infraestrutura elétrica necessária ao funcionamento do sistema.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

O projeto luminotécnico deverá prever a instalação de luminárias de alto desempenho e eficiência energética, preferencialmente com tecnologia LED, bem como os respectivos circuitos elétricos, eletrodutos, caixas de passagem, dispositivos de proteção e demais componentes necessários à plena operação do sistema de iluminação. A infraestrutura elétrica deverá ser compatível com a rede de distribuição de energia existente nas proximidades da obra, garantindo condições adequadas para alimentação do sistema.

A concepção da obra deverá ainda contemplar dispositivos de proteção hidráulica das margens e fundações, incluindo estruturas executadas com material rochoso, enrocamentos ou soluções equivalentes, destinadas a prevenir processos erosivos nas margens do canal e reduzir riscos de socavamento nas proximidades dos encontros e apoios da ponte.

Considerando as características hidráulicas do canal e as particularidades construtivas da obra, poderão ser necessárias estruturas auxiliares temporárias para viabilização das atividades executivas, tais como ensecadeiras, taipas de contenção ou estruturas provisórias de proteção hidráulica, destinadas a permitir a execução segura das fundações e demais elementos estruturais localizados próximos ou abaixo do nível d'água.

A concepção dessas estruturas auxiliares deverá considerar as condições hidrológicas do canal, as variações sazonais do nível das lagoas e a necessidade de minimizar impactos ambientais durante a execução da obra, devendo tais soluções ser devidamente detalhadas nas etapas subsequentes de desenvolvimento do projeto básico e do projeto executivo.

A solução estrutural final deverá assegurar compatibilidade entre os elementos estruturais da ponte, os aterros de acesso, as estruturas de contenção, as lajes de aproximação, os dispositivos de drenagem e os sistemas de proteção viária e iluminação, garantindo adequado funcionamento da infraestrutura e estabilidade global da travessia ao longo de toda a sua vida útil.

**8 Projetos Anteriores ou Estudos Preliminares que Embasaram a
Concepção Proposta**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

A ponte anteriormente existente no local foi implantada sobre o canal de ligação entre lagoas na região de Bacupari, no Município de Mostardas, tendo sido construída aproximadamente na década de 1990 por iniciativa privada, com a finalidade de viabilizar o acesso viário a um loteamento localizado nas margens da Lagoa do Bacupari. A estrutura possuía características construtivas relativamente simples, sendo composta por elementos estruturais em concreto armado que funcionavam como apoios e vigamento principal, associados a um tabuleiro executado em madeira. As fundações existentes eram estruturas profundas presumivelmente do tipo tubulão, conforme relatos de trabalhadores locais que participaram da obra, não havendo registros técnicos disponíveis que permitam confirmar com precisão suas dimensões, características construtivas ou critérios de dimensionamento adotados à época de sua implantação.

A ruína da estrutura ocorreu no ano de 2025 durante eventos hidrológicos extremos que provocaram elevação significativa do nível das águas e intensificação das correntes no canal. As análises realizadas após o evento indicam que o colapso estrutural esteve associado principalmente à instabilidade das fundações, possivelmente decorrente de processos progressivos de erosão e socavamento do solo de apoio. A concentração da corrente hidráulica na região mais profunda do canal pode ter contribuído para o agravamento desse processo, resultando na perda de suporte de parte das fundações e no consequente comprometimento da estabilidade da superestrutura, culminando no deslocamento e queda de um trecho significativo da ponte.

Após o colapso da travessia, e considerando a necessidade de restabelecimento imediato da circulação entre os dois lados da localidade, foi implantada no local uma solução provisória destinada a permitir a continuidade do tráfego local. O acesso atualmente existente é composto por aterro executado com material granular compactado, revestido superficialmente com camada de saibro destinada à formação de pavimento primário. Para garantir a continuidade do fluxo hidráulico entre as lagoas, foram implantadas duas pequenas pontes de madeira de reduzido vão ao longo do aterro, permitindo a passagem da água através do canal. As laterais do aterro provisório contam



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

ainda com proteção em enrocamento de material rochoso, destinado a reduzir processos erosivos decorrentes da ação das ondas e das variações do nível da água.

A concepção da nova ponte proposta neste anteprojeto foi definida a partir das necessidades identificadas no processo de reconstrução da travessia, considerando aspectos de segurança estrutural, durabilidade, facilidade construtiva e adequação às condições ambientais do local.

No âmbito das análises técnicas realizadas durante a tramitação do processo nº 59053.023254/2025-90 no sistema S2ID, conduzido pela Defesa Civil Nacional, foi indicada como diretriz geral a adoção de uma ponte em concreto armado destinada a restabelecer a ligação viária da localidade, devendo a estrutura contemplar no mínimo duas faixas de rolamento para veículos e faixa destinada à travessia de pedestres, além dos elementos complementares necessários à segurança e funcionalidade da travessia. A partir dessa diretriz, a equipe técnica municipal estruturou a concepção preliminar apresentada neste anteprojeto, incorporando critérios adicionais de dimensionamento estrutural, durabilidade, viabilidade executiva e compatibilidade com as condições hidráulicas e ambientais do canal.

O local de implantação da obra insere-se em ambiente característico de planície costeira lagunar, onde as profundidades de água tendem a ser relativamente reduzidas ao longo da maior parte da extensão do canal. Observações de campo indicam que durante o período de estiagem parcela significativa do leito apresenta níveis de água bastante baixos ou até mesmo trechos com leito exposto, enquanto nas áreas mais profundas a lâmina d'água pode variar aproximadamente entre cerca de um metro em condições de nível reduzido e valores próximos a dois metros e meio durante eventos de cheia mais intensos, como observado nas enchentes registradas no ano de 2025. Essas condições hidrológicas, associadas à morfologia variável do leito do canal, reforçam a necessidade de adoção de solução estrutural robusta, com fundações adequadamente dimensionadas e proteção hidráulica compatível com o comportamento do sistema lagunar local.

9 Levantamento Topográfico e Cadastral



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Até o momento da elaboração do presente anteprojeto não foram realizados levantamentos topográficos planialtimétricos detalhados, levantamentos cadastrais de infraestrutura existente ou levantamentos batimétricos específicos do canal no local previsto para implantação da nova ponte.

A inexistência desses levantamentos decorre, em parte, das próprias características físicas do local de intervenção, situado em ambiente de planície costeira lagunar com relevo predominantemente plano e baixa complexidade geomorfológica, no qual as variações altimétricas são relativamente reduzidas. Nessas condições, a definição preliminar da concepção da obra pode ser realizada com base em observações de campo, registros fotográficos e avaliações técnicas preliminares, sendo os levantamentos detalhados mais adequadamente executados durante a etapa de desenvolvimento dos estudos técnicos necessários à elaboração do projeto básico e do projeto executivo da obra.

Adicionalmente, destaca-se que a administração municipal não dispõe atualmente de corpo técnico especializado nem de equipamentos adequados para execução direta de levantamentos topográficos e cadastrais de precisão, especialmente aqueles que envolvem levantamentos planialtimétricos georreferenciados, levantamentos batimétricos e demais estudos técnicos associados à implantação de obras de arte especiais.

A contratação isolada desses estudos preliminares pela administração municipal também se mostrou de difícil viabilização no contexto atual, em razão do curto prazo disponível para estruturação das ações de reconstrução da travessia e da necessidade urgente de implantação de solução definitiva para restabelecimento seguro da ligação viária da localidade.

Dessa forma, considerando a natureza do empreendimento e o modelo de contratação integrada adotado para sua implantação, os levantamentos topográficos, cadastrais e demais estudos técnicos necessários deverão ser realizados pela futura contratada como parte integrante dos estudos preliminares destinados à elaboração do projeto básico e do projeto executivo da obra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Entre os estudos a serem realizados deverão estar incluídos, entre outros que se mostrarem necessários, levantamento topográfico planialtimétrico detalhado da área de implantação da ponte e de seus acessos, levantamento cadastral das infraestruturas existentes nas proximidades da obra, levantamento batimétrico do canal, bem como investigações geotécnicas por meio de sondagens do solo, inspeções visuais, ensaios de laboratório entre outros que se fizerem necessários destinadas à caracterização das camadas do subsolo para o adequado dimensionamento das fundações da estrutura e Caracterização Geotécnica nos trechos sujeitos a erosões/escorregamentos, subsidências ou movimentação de solo, com apresentação de carta geotécnica com a representação destes processos, bem como laudo geotécnico e seu devido cadastro afim de emissão de Portaria de Outorga ou de Dispensa, para intervenção em corpo d'água, emitido pelo DRHS/SEMA ou Outorga emitida pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Esses estudos deverão fornecer as informações técnicas necessárias para o desenvolvimento adequado dos projetos estruturais, hidráulicos, geotécnicos e geométricos da nova ponte, bem como para a obtenção das devidas licenças ambientais, garantindo que as soluções adotadas sejam compatíveis com as condições reais do terreno e com as características ambientais e hidráulicas do local de implantação da obra.

10 Pareceres de Sondagem

Até o momento da elaboração do presente anteprojeto não foram executadas investigações geotécnicas ou sondagens do subsolo na área prevista para implantação da nova ponte sobre o canal de ligação das Lagoas do Bacupari.

A ausência desses estudos decorre das mesmas limitações institucionais já mencionadas no item anterior, uma vez que a administração municipal não dispõe de corpo técnico especializado, equipamentos ou estrutura operacional adequada para execução direta de sondagens geotécnicas associadas a obras de arte especiais. Soma-se a esse fator a dificuldade de contratação isolada desses serviços no curto prazo disponível para estruturação da intervenção, considerando a necessidade urgente de implantação de solução definitiva para restabelecimento da travessia viária no local.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Em razão dessas circunstâncias, e considerando o modelo de contratação integrada adotado para implantação do empreendimento, as investigações geotécnicas necessárias ao adequado dimensionamento das fundações da ponte deverão ser realizadas pela empresa contratada como parte integrante dos estudos técnicos preliminares destinados à elaboração do projeto básico e do projeto executivo da obra.

Essas investigações deverão contemplar a execução de sondagens geotécnicas adequadas às características da obra e às condições geológicas do local, incluindo preferencialmente sondagens de simples reconhecimento do tipo SPT ou métodos equivalentes tecnicamente reconhecidos, executadas em quantidade e profundidade suficientes para permitir a adequada caracterização das camadas do subsolo e a avaliação das condições de capacidade de carga, compressibilidade e comportamento geotécnico dos solos presentes na área de implantação da ponte.

As sondagens deverão ser distribuídas de forma representativa ao longo do eixo da estrutura, abrangendo as regiões previstas para implantação dos encontros e dos apoios intermediários, quando existentes, de modo a fornecer informações técnicas suficientes para definição do tipo de fundação mais adequado e para o dimensionamento seguro das estruturas de fundação da ponte.

Os resultados obtidos deverão ser consolidados em relatório técnico geotécnico detalhado, contendo descrição das metodologias empregadas, perfis estratigráficos obtidos, registros dos ensaios realizados, interpretação dos resultados e recomendações técnicas para o dimensionamento das fundações da estrutura, também deverão contemplar todos os requisitos necessários para emissão de Portaria de Outorga ou de Dispensa, para intervenção em corpo d'água, emitido pelo DRHS/SEMA ou Outorga emitida pela Agência Nacional de Águas – ANA que deverá ser realizado pela empresa contratada.

O relatório geotécnico deverá ainda avaliar aspectos relacionados à estabilidade do solo de fundação, suscetibilidade a processos erosivos ou de socavamento, presença de camadas compressíveis ou materiais de baixa resistência, bem como quaisquer outras condições geotécnicas relevantes que possam influenciar o comportamento estrutural da



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

ponte ao longo de sua vida útil e também fundamentar a Caracterização Geotécnica nos trechos sujeitos a erosões/escorregamentos, subsidências ou movimentação de solo, com apresentação de carta geotécnica com a representação destes processos.

As informações obtidas por meio dessas investigações constituirão subsídio fundamental para o desenvolvimento dos projetos estruturais e geotécnicos da obra, bem como para obtenção da licença ambiental, permitindo que a solução de fundação adotada seja compatível com as condições reais do terreno e com as solicitações estruturais da travessia.

11 Memorial Descritivo dos Elementos da Obra, Componentes Construtivos e Materiais

A obra objeto do presente anteprojeto consiste na implantação de nova ponte em concreto armado sobre o canal de ligação das Lagoas do Bacupari, destinada a restabelecer de forma definitiva a ligação viária existente na Estrada das Garças, no município de Mostardas/RS. A estrutura deverá ser concebida de modo a garantir condições adequadas de segurança estrutural, durabilidade, funcionalidade, acessibilidade e integração com a infraestrutura viária existente, observando as condições ambientais características da região lagunar onde se insere o empreendimento.

A ponte deverá possuir aproximadamente 65 metros de comprimento total e 9 metros de largura, devendo comportar duas faixas de rolamento com largura aproximada de 3,5 metros cada, destinadas ao tráfego de veículos, além de faixa segregada para travessia de pedestres com largura aproximada de 1,5 metros. A separação entre a área destinada ao tráfego veicular e a área de circulação de pedestres deverá ser realizada por meio de dispositivos físicos de proteção, tais como guarda-corpos, defensas ou barreiras estruturais adequadas, garantindo segurança e acessibilidade aos usuários da travessia.

A estrutura deverá ser dimensionada para suportar carregamentos móveis correspondentes ao padrão rodoviário TB-450, conforme estabelecido nas normas técnicas aplicáveis ao projeto de pontes rodoviárias. O dimensionamento estrutural deverá considerar ainda as ações permanentes, variáveis e acidentais previstas nas normas



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

técnicas pertinentes, bem como as ações ambientais decorrentes das condições hidrológicas e climáticas do local.

As fundações da ponte deverão ser do tipo profundas, dimensionadas com base nos resultados das investigações geotécnicas a serem realizadas durante a elaboração do projeto básico e executivo. Entre as soluções possíveis incluem-se estacas metálicas cravadas, estacas escavadas moldadas in loco ou soluções equivalentes tecnicamente reconhecidas, devendo a solução final ser definida com base nas condições do subsolo e nos critérios de segurança estrutural e viabilidade executiva. As fundações deverão ser projetadas de forma a garantir adequada capacidade de carga, resistência a processos de erosão e socavamento e estabilidade estrutural ao longo da vida útil da obra.

Sobre as fundações deverão ser executados blocos de coroamento em concreto armado, dimensionados para assegurar a adequada transferência de esforços estruturais entre as fundações e os elementos da mesoestrutura da ponte. Sempre que possível, tais blocos deverão possuir geometria que favoreça condições hidrodinâmicas adequadas, reduzindo interferências no escoamento das águas do canal.

A mesoestrutura da ponte deverá ser constituída por pilares ou apoios intermediários em concreto armado, quando necessários, dimensionados conforme a solução estrutural adotada no projeto. Esses elementos deverão garantir estabilidade estrutural adequada e adequada transmissão de esforços entre as fundações e a superestrutura da ponte.

A superestrutura da ponte deverá ser constituída por elementos estruturais em concreto armado, podendo empregar vigas (transversinas e longarinas), lajes estruturais ou sistemas equivalentes. Sempre que tecnicamente viável, deverá ser priorizada a utilização de elementos pré-moldados ou pré-fabricados em concreto armado, considerando as dificuldades logísticas associadas ao fornecimento de concreto usinado na região e a necessidade de redução do tempo de execução da obra e dos impactos construtivos sobre o ambiente local.

O tabuleiro da ponte deverá possuir superfície de rolamento adequada ao tráfego urbano pavimentado, garantindo condições seguras de circulação para veículos e



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

pedestres. O sistema estrutural do tabuleiro deverá garantir rigidez, estabilidade e durabilidade compatíveis com o nível de serviço estabelecido neste anteprojeto.

Nas extremidades da ponte deverão ser executadas estruturas de encontro em concreto armado destinadas a realizar a transição entre a ponte e os aterros de acesso. Essas estruturas deverão ser complementadas por alas de contenção em concreto armado, dimensionadas para garantir estabilidade dos aterros e adequada contenção dos materiais de preenchimento, bem como adequada resistência aos esforços verticais.

Deverão também ser executadas lajes de aproximação em concreto armado nas cabeceiras da ponte, com o objetivo de minimizar efeitos de recalque diferencial entre os aterros de acesso e a estrutura da ponte, proporcionando melhores condições de conforto e segurança aos usuários da via.

A obra deverá contemplar ainda dispositivos de proteção hidráulica nas margens do canal e nas regiões adjacentes às fundações da ponte, podendo incluir enrocamentos em material rochoso, colchões de pedra ou soluções equivalentes destinadas a reduzir processos erosivos e proteger as estruturas contra socavamento causado pela ação das correntes e das variações de nível da água.

A ponte deverá contar com dispositivos de proteção lateral destinados à segurança dos usuários, incluindo guarda-corpos ou defensas estruturais executadas em concreto armado, aço ou outros materiais adequados, conforme solução técnica adotada no projeto. Esses dispositivos deverão ser instalados ao longo das bordas do tabuleiro e também na separação entre a faixa de rolamento e a faixa destinada à travessia de pedestres.

Também deverá ser previsto sistema de iluminação pública da ponte, incluindo postes, luminárias e infraestrutura elétrica necessária ao funcionamento do sistema. O projeto luminotécnico deverá garantir níveis adequados de iluminância para circulação noturna segura de veículos e pedestres, podendo empregar luminárias com tecnologia LED ou equivalente, compatíveis com a rede de distribuição de energia existente nas proximidades da obra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Durante a execução da obra poderão ser necessárias estruturas auxiliares temporárias destinadas a viabilizar as atividades construtivas no ambiente do canal, incluindo ensecadeiras, taipas de contenção, estruturas provisórias de desvio de fluxo de água ou outras soluções equivalentes. Tais estruturas deverão ser devidamente projetadas no âmbito do projeto executivo da obra, considerando critérios de segurança estrutural, estabilidade hidráulica e minimização de impactos ambientais.

Todos os elementos estruturais da ponte deverão ser dimensionados de acordo com as normas técnicas aplicáveis ao projeto de estruturas de concreto, fundações e obras de arte especiais estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, devendo também ser observadas as normas técnicas relacionadas ao desempenho estrutural, durabilidade das estruturas, segurança viária, acessibilidade, instalações elétricas e demais regulamentos técnicos pertinentes à natureza da obra.

A concepção final da estrutura, o detalhamento dos elementos construtivos, as especificações completas de materiais e os métodos executivos deverão ser apresentados pela empresa contratada no âmbito da elaboração do projeto básico e do projeto executivo da obra, permanecendo sujeitos à análise e aprovação pelo corpo técnico da administração municipal antes da execução dos serviços.

12 Produtos, formato de entrega e responsabilidade técnica

Os produtos técnicos a serem entregues deverão abranger, de forma completa, integrada e devidamente documentada, todos os estudos, levantamentos, análises, projetos, memoriais, relatórios técnicos, orçamentos, cronogramas e demais documentos necessários à plena caracterização da obra e à futura execução da ponte prevista neste anteprojeto.

Os serviços deverão contemplar todas as disciplinas técnicas necessárias ao desenvolvimento do empreendimento, incluindo os estudos e projetos relativos às estruturas permanentes da ponte, às estruturas auxiliares e provisórias de execução, às soluções hidráulicas e hidrológicas associadas ao canal, aos sistemas de drenagem, aos dispositivos de segurança viária, ao projeto luminotécnico e às respectivas instalações



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

elétricas, bem como eventuais soluções de rebaixamento do lençol freático e sistemas de bombeamento, quando necessários às condições executivas da obra.

Constituem, no mínimo, documentos obrigatórios a serem entregues pela contratada:

- Relatório de levantamento topográfico planialtimétrico cadastral georreferenciado da área de implantação da ponte e de seus acessos;
- Relatórios de investigações geotécnicas, incluindo registros completos de sondagens, perfis estratigráficos, resultados de ensaios de campo e de laboratório, interpretação dos resultados e recomendações técnicas para o dimensionamento das fundações, relatório de Caracterização Geotécnica nos trechos sujeitos a erosões/escorregamentos, subsidências ou movimentação de solo, com apresentação de carta geotécnica com a representação destes processos, Portaria de Outorga ou de Dispensa, para intervenção em corpo d'água, emitido pelo DRHS/SEMA ou Outorga emitida pela Agência Nacional de Águas – ANA;
- Estudos hidrológicos completos da bacia de contribuição, incluindo definição das vazões de projeto, caracterização das condições hidrológicas locais, memórias de cálculo e justificativa metodológica adotada;
- Estudos hidráulicos do canal de ligação das lagoas, incluindo modelagens, simulações hidráulicas e análises de níveis d'água, velocidades de escoamento e eventuais interferências da obra no regime hidráulico local;
- Relatório técnico consolidado dos estudos preliminares, integrando as informações topográficas, geotécnicas, hidrológicas e hidráulicas utilizadas como base para a concepção estrutural da ponte;
- Projeto básico completo da obra, contendo peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculo, especificações técnicas, estimativa orçamentária e cronograma físico-financeiro preliminar;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

- Projeto executivo estrutural completo da ponte, abrangendo superestrutura, mesoestrutura, infraestrutura e fundações;
- Projeto geométrico definitivo dos acessos e sua integração com o sistema viário existente;
- Projeto de drenagem superficial e profunda da ponte e de seus acessos, incluindo dispositivos de proteção contra processos erosivos;
- Projeto executivo das estruturas provisórias e complementares necessárias à execução da obra, incluindo ensecadeiras, desvios provisórios do fluxo de água, passagens provisórias, acessos temporários, canteiro de obras e demais dispositivos executivos;
- Projeto de rebaixamento do lençol freático e sistemas de bombeamento, quando tecnicamente necessário em função das condições de execução da obra;
- Projeto de sinalização viária horizontal e vertical e dispositivos de segurança viária;
- Projeto luminotécnico da ponte, incluindo o projeto das instalações elétricas correspondentes e sua compatibilização com a rede de distribuição de energia existente;
- Memoriais de cálculo completos e verificáveis de todas as disciplinas envolvidas no projeto;
- Especificações técnicas finais de materiais, componentes construtivos e métodos executivos;
- Planilhas orçamentárias analítica e sintética, contendo composições de custos unitários, BDI, encargos sociais e demais componentes necessários à estimativa detalhada do custo da obra;
- Cronograma físico-financeiro detalhado da execução da obra;
- Caderno de encargos, especificações técnicas complementares e critérios de medição e pagamento;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

- Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) referentes a todos os estudos e projetos elaborados por profissionais de cada área respectivamente;

- Demais documentos técnicos que se mostrem necessários à execução da obra e a obtenção da licença ambiental.

Todos os produtos técnicos deverão ser apresentados em formato físico impresso, em formato digital não editável (.pdf) e em formatos digitais editáveis compatíveis com softwares amplamente utilizados no meio técnico, tais como arquivos de desenho assistido por computador, arquivos de texto, planilhas eletrônicas e documentos de memória de cálculo.

A documentação deverá ser organizada de forma lógica e padronizada, com identificação clara das disciplinas técnicas, pranchas de projeto, relatórios, versões e revisões, adotando nomenclatura coerente que permita a rastreabilidade dos documentos e facilite o armazenamento, consulta e utilização dos arquivos pela Administração Pública.

Todos os estudos, projetos e documentos técnicos deverão ser elaborados e assinados por profissionais legalmente habilitados, devidamente registrados junto ao conselho profissional competente, devendo ser emitidas as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica ou Registros de Responsabilidade Técnica abrangendo integralmente os serviços executados em cada disciplina técnica envolvida.

13 Propriedade intelectual e direitos de uso dos projetos

Todos os estudos, levantamentos, relatórios técnicos, projetos, memoriais, planilhas, documentos e demais produtos elaborados no âmbito da execução dos serviços objeto deste anteprojeto passarão a integrar o patrimônio técnico da Administração Pública Municipal após sua entrega e aprovação.

A contratada cederá à contratante, de forma definitiva, irretratável e sem quaisquer ônus adicionais, todos os direitos de uso, reprodução, adaptação, alteração, publicação e utilização dos estudos e projetos elaborados, permitindo sua plena utilização pela



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Administração para fins institucionais, inclusive para instrução de processos licitatórios, execução da obra, obtenção de licenças, captação de recursos, contratação de serviços complementares ou quaisquer outras finalidades relacionadas ao interesse público.

A cessão dos direitos de uso abrange integralmente todas as peças técnicas produzidas, incluindo desenhos, relatórios, memoriais de cálculo, especificações técnicas, planilhas orçamentárias, modelos computacionais, simulações, levantamentos, arquivos digitais editáveis e quaisquer outros documentos técnicos produzidos durante a execução do contrato.

A contratada não poderá restringir, limitar ou condicionar o uso dos projetos e documentos técnicos pela Administração Pública, nem reivindicar direitos autorais que impeçam sua utilização para fins administrativos, técnicos ou institucionais relacionados à implantação da obra.

A autoria técnica dos projetos permanecerá vinculada aos profissionais responsáveis pela sua elaboração, conforme estabelecido nas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica ou Registros de Responsabilidade Técnica emitidos junto ao conselho profissional competente, sem prejuízo da cessão dos direitos de uso à Administração.

A Administração Pública poderá utilizar integral ou parcialmente os projetos elaborados, promover revisões, adaptações ou atualizações técnicas, bem como contratar terceiros para complementar ou revisar os documentos técnicos, sempre que necessário à adequada execução do empreendimento.

A contratada deverá garantir que todos os documentos e produtos entregues estejam livres de quaisquer restrições legais, contratuais ou autorais que possam impedir ou limitar sua utilização pela Administração Pública.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSTARDAS

Felipe Favretto
Engenheiro Civil
CREA-RS 222320

Gilnei José Nazareth de Souza
Prefeito Municipal

Mostardas, maio de 2026.