

## **ANTEPROJETO de Reconstrução da Ponte Wilson Mattos Branco**

### **MEMORIAL DESCRITIVO**

Após a conclusão do Reestabelecimento junto a Defesa Civil Nacional, a fundação afetada estará recuperada e com o Laudo Técnico assegurando a capacidade de Carga das fundações da estrutura. A partir daí, o objetivo do processo da Reconstrução será a recuperação da Supra estrutura da referida Ponte.

#### **Considerações Iniciais**

É de responsabilidade da Contratada, cumprir todas as exigências e descrições aqui colocadas, independente destas estarem subentendidas neste memorial. Qualquer dúvida após a contratação deverá ser feita por escrito, tendo a Contratante 15 dias para a resposta.

Todos os materiais empregados e os serviços a executar deverão satisfazer as Normas Brasileiras, especificações e métodos da ABNT. Os materiais, de um modo geral deverão ser de boa qualidade e serão submetidos à Fiscalização, e esta poderá exigir testes e certificações dos mesmos a qualquer momento sem onerar a Contratante, visto ser obrigação da Contratada comprovar a qualidade dos itens propostos.

É obrigatório manter o Relatório Diário de Obras (RDO) onde ficará registrado o andamento dos trabalhos e as alterações que se fizerem necessárias, a critério do Projetista e da Fiscalização. Não será aceita qualquer alteração que não conste:

- No Relatório Diário de obras;
- Tenha aceitação do corpo técnico da Prefeitura;
- Tenha projeto, memorial, orçamento e cronograma específico;
- Termo de Adendo assinado.

## 1. Serviços Iniciais

### 1.1. Aquisição e assentamento de placa de obra

A Empresa contratada deverá providenciar uma placa para identificação da obra em execução, com dimensões 2,40m x 1,20m, que deverá ser colocada em local de fácil visibilidade com a anuência da Fiscalização dos serviços da obra.

A placa será de chapa galvanizada, fixada em quadro de madeira de eucalipto com espessura de 5x7cm, devidamente imunizada. Todo e qualquer incidente que ocorrer com a placa, tipo depredação, destruição ou furto a mesma deverá ser repostada, no prazo máximo de 5 dias úteis, às custas da contratada, que é a responsável pela integridade da mesma do início até o recebimento definitivo da obra.

No orçamento está computado, no item correspondente, todo o material necessário para sua confecção, pintura, fixação e manutenção da placa.

O layout da placa de obra deverá seguir as diretrizes do Manual – Placa de Obras Públicas, que será fornecido pela fiscalização da obra, conforme figura 3 abaixo:

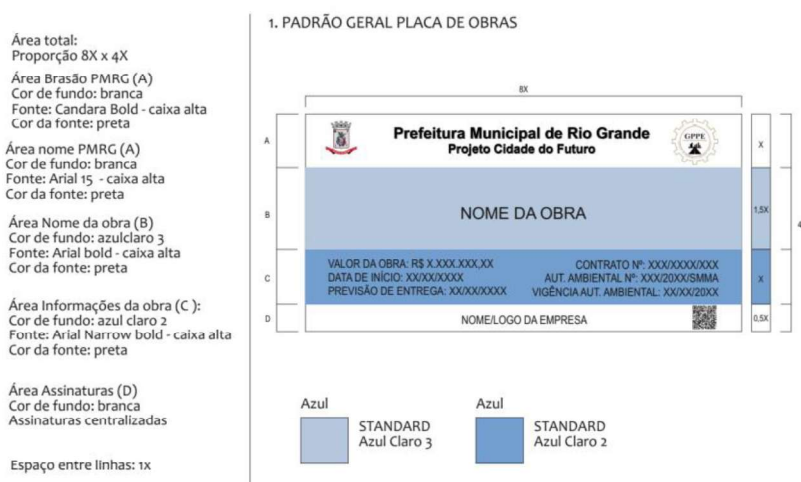


Figura 1 - Layout Placa

### 1.2. *Laudos prévios*

Deverão ser apresentados no prazo de 30 dias os Laudos prévios para que os serviços possam ser iniciados. Os Laudos deverão seguir a NBR 9452, NBR 9607, NBR 6484, NBR 8036 e NBR 6118.

- Os laudos devem ser elaborados por profissionais legalmente habilitados, como engenheiros civis e de segurança do trabalho;
- A inspeção técnica da ponte é fundamental para a elaboração do laudo, com análise de diversos elementos estruturais e funcionais assim como fissuras, trincas;
- O laudo técnico deve conter informações detalhadas sobre as condições da estrutura da ponte e quais as condições das fundações, incluindo fotos, desenhos e recomendações para reparos ou melhorias;
- **O laudo de fundações deverá determinar a solução mais adequada de modo a não ocasionar danos aos elementos estruturais existentes durante o processo de execução do reforço;**
- É importante que o laudo seja emitido com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), atestando a responsabilidade do profissional pela avaliação;
- Sondagem tipo SPT deverá ser feita em 12 furos um de cada lado de cada pilar da ponte com profundidade mínima de 25 metros;
- Deverá ser feito um estudo hidrológico de toda região, analisando os impactos das marés na estrutura da Ponte de modo que seja considerado os picos pluviais e os efeitos das ressacas do Oceano;

A partir desses Laudos e sondagens deverá ser apresentado a fiscalização do contrato e após a análise e aprovação desta, deverá ser elaborado o PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO em 30 dias, de modo que deverá ser recalculado e redimensionado as estruturas desse ANTEPROJETO, baseado nos novos laudos e ensaios apresentados.

Depois da elaboração do projeto básico e executivo, este deve ser apresentado para a fiscalização para aprovação e autorização para início das atividades.

Itens que devem conter no Projeto Executivo:

Peças gráficas com todo detalhe dos serviços a serem executados; Planilha Orcamentária; Memorial descritivo onde os laudos exigidos neste ANTEPROJETO são anexos do mesmo;

### *1.3. Instalações provisórias de obra – container para escritório com banheiro*

Deverá ter no canteiro de obras, um container, ou estrutura similar, com unidade sanitária, que servirá como escritório. O mesmo será apoiado sobre rodas, o qual se deslocará ao longo da obra, devendo ser aprovado pela fiscalização. Não será permitida a interrupção de calçadas e acessos às garagens dos moradores.

As Instalações Provisórias deverão obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

Serão de responsabilidade da Contratada as despesas para manutenção de suas instalações.

### *1.4. Instalações provisórias de obra – container para escritório sem banheiro*

Havendo necessidade de instalação provisória de obra extra, deve-se instalar no canteiro de obras além do container com banheiro também um container para escritório sem banheiro. Essa instalação pode ser necessária dependendo do porte da obra.

Assim como o item anterior, a instalação com container sem banheiro deve obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes, e, é de responsabilidade da Contratada as despesas para sua manutenção.

### *1.5. Mobilização e desmobilização - Tipo III*

Neste item está englobado o transporte dos equipamentos necessários para a execução da obra da via em questão, de acordo com a necessidade dos serviços previstos.

Para a composição do item foi considerada 2 horas de viagem de todos os equipamentos necessários, incluindo caminhão prancha para o transporte dos equipamentos.

A composição do item para Mobilização e Desmobilização tipo III (obra de recuperação da Ponte) engloba o transporte de embarcações, escaveira hidráulica sobre esteiras, caminhão basculante, marteletes, contêiners etc.

O pagamento deverá ser feito por unidade, contabilizada 1 unidade para mobilização e 1 para desmobilização.

### *1.6. Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 50A em poste de madeira*

As entradas provisórias de energia elétrica para o canteiro de obras deverão atender as exigências da concessionária local e estar de acordo com o NT 001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão, sendo a Empresa contratada responsável junto ao Grupo Equatorial Energia / CEEE Distribuição, bem como, os custos do consumo mensal de energia até a conclusão da obra.

A contratada também se responsabiliza pelos processos de ligação e desligamento da entrada provisória de energia, assim como a retirada do poste provisório após o recebimento definitivo da obra.

### *1.7. Administração Local*

Neste item está inclusa a permanência de Engenheiro Civil Senior e Encarregado na obra, na totalidade do prazo de execução para todos os serviços.

São funções do encarregado: orientar, acompanhar e supervisionar o desempenho da equipe, delegar atividades, garantir a execução conforme projetos

fornecidos, exigir ritmo e produtividade adequados com o prazo previsto, preencher o Relatório Diário de obras, entre outras atividades.

O encarregado deve estar na obra por 8 horas diárias.

São funções do engenheiro civil de execução de obra: orientar o encarregado da obra a respeito das diretrizes de execução dos serviços, quantificar e garantir os materiais necessários para a execução de todos os serviços, planejar as etapas de execução da obra conforme cronograma físico-financeiro proposto, garantir a qualidade técnica do serviço executado pela equipe de acordo com as normas vigentes, garantir o cumprimento das cláusulas contratuais, entre outras atividades.

- Autorização Ambiental:

Também é função do engenheiro civil da obra respeitar e controlar as exigências da autorização ambiental da mesma, além de providenciar todos os documentos solicitados nesta autorização, respeitando prazos de entrega e especificações de serviços. Além disso, a contratada deve atender o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

- Equipamentos de proteção individual – EPI:

Também é de responsabilidade da empresa, e cabe ao engenheiro civil de execução da obra, propiciar aos seus funcionários o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela Fiscalização em caso de não cumprimento dessas medidas. Todos os EPIs necessários para o cumprimento das exigências das NRs mencionadas e segurança dos operários deverão ser fornecidos pela contratada.

O engenheiro civil de execução deverá permanecer na obra no mínimo 4 horas diárias.

### 1.8. *Sinalização de segurança*

A sinalização das obras será de inteira responsabilidade da contratada, devendo seguir as recomendações da Secretaria de Município de Mobilidade

Acessibilidade e Segurança – SMMAS, assim como o Código de Trânsito Brasileiro, perante liberação desta e da fiscalização.

Deverão ser utilizados na sinalização obrigatoriamente: tela em polietileno, cones de PVC e placas de sinalização de obras, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

A movimentação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, veículos e pedestres. Deverão ser tomadas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer durante a execução do serviço, devido à falta ou deficiência de sinalização e proteção. Qualquer serviço de movimentação deve ser sinalizado obrigatoriamente com no mínimo 4 cones de PVC com tela de polietileno em volta.

Na figura 2 são demonstrados exemplos de placas de obra que podem ser utilizados:



Figura 2 - Modelos placas de sinalização de obras

A contratada é responsável pela colocação, manutenção e preservação de todo o qualquer dispositivo de sinalização de obras que seja necessário.

A proteção e a segurança das obras são indispensáveis para o andamento destas, ficando a fiscalização autorizada à total paralisação da obra, em caso de descumprimento deste, assim como pagamento proporcional à sinalizada executada em medição.

## 2. Recuperação das emendas “juntas das mesas”

O Projeto deve prever a recuperação das juntas das mesas de modo que as mesas possam ter a funcionalidade recuperada e atenda as especificações de projeto.



Figura 3 - Imagem da Ponte

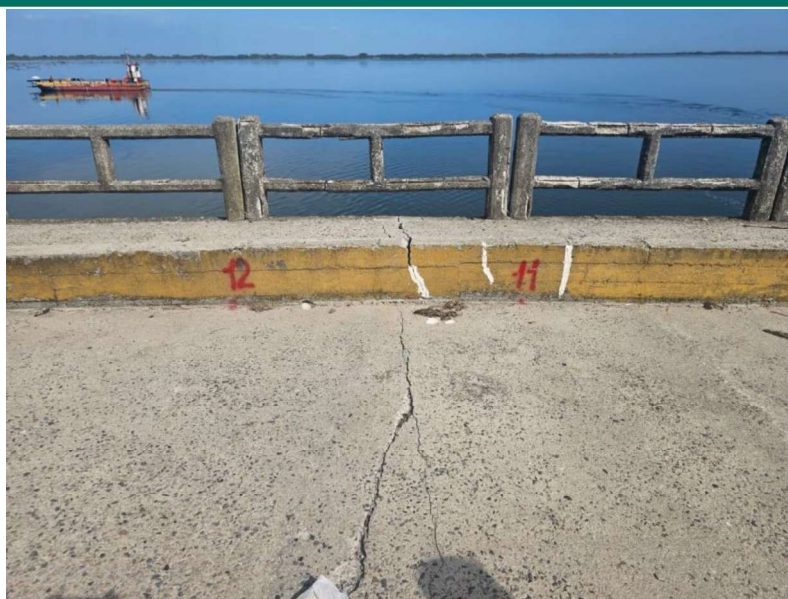


Figura 4 - Imagem da Ponte

O Projeto da ponte foi calculado como uma estrutura das mesas bi apoiadas, com isso as mesas não podem ser unidas em todos os seus apoios. As emendas existentes impactam diretamente no comportamento da estrutura como um todo. Com isso, as juntas devem ser reabertas de modo que a estrutura possa se comportar como projetada. Primeiramente deve ser feito uma locação das juntas, com aparelho de precisão. Então, com equipamentos específico de corte e de demolição, devem ser feitas as juntas com espessura de 5cm conforme projeto executivo. A mesa possui uma espessura de 20cm.

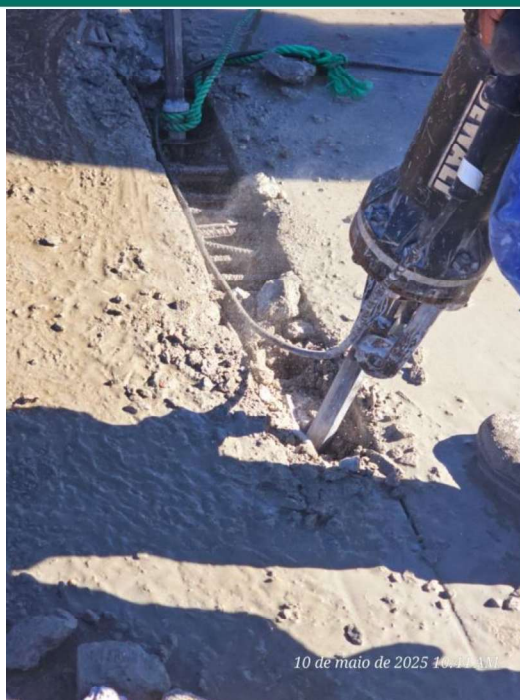


Figura 5 - martete abrindo a junta do pilar 2 – serviço realizado no reestabelecimento

Após a abertura de todas as juntas nos apoios faltantes deverá ser realizado o acabamento as extremidades do concreto.

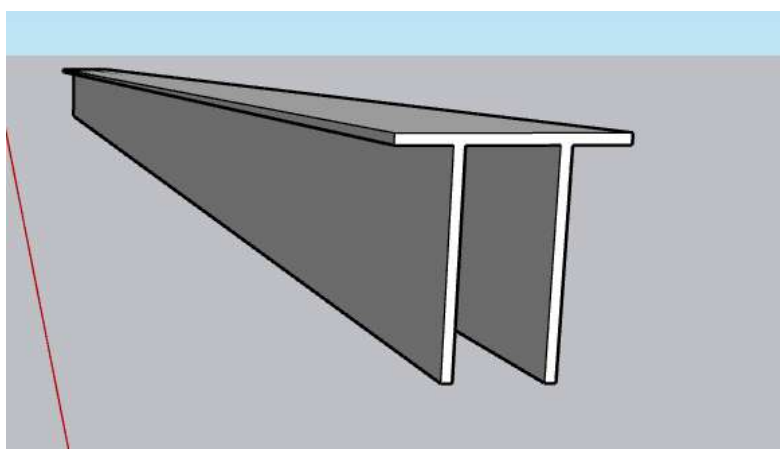


Figura 6 – modelo de acabamento metálico de aço juntas de dilatação

- Perfil de Aço 10mm;
- Dimensão da aba superior 20cm;
- Dimensão das almas 15cm;

Solda contínua em todos os lados;

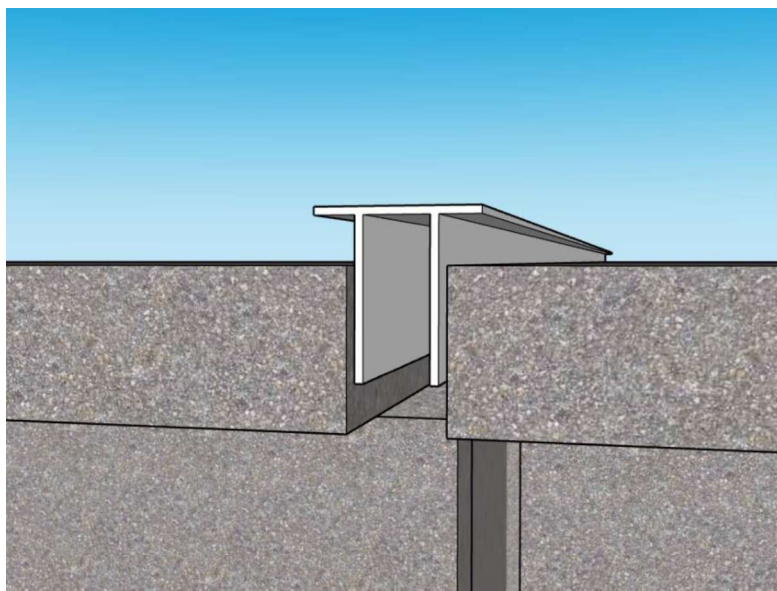


Figura 7 – modelo de acabamento metálico encaixado entre mesas

OBS: dimensões devem ser aferidas in loco antes da fabricação das peças metálicas, pra cada uma das emendas onde serão instalados;

Após a aferição in loco de cada uma das emendas já executadas e o detalhamento individual, deve-se ser apresentado para a fiscalização para a confirmação das peças.

Execução Durante a execução deve-se verificar visualmente se:

- as juntas atendem rigorosamente, às dimensões previstas no projeto;
- a perfeita linearidade das juntas;
- não existem interferências da armação da estrutura com o elastômero;
- não existem imperfeições na colagem do perfil nas bordas da junta;
- o material utilizado para a fixação da peça metálica na mesa, deve ser um selante flexível, próprio para fixação do metal no concreto;

**Norma:**

A NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto) e a NBR 12624 (Perfil de elastômero para vedação) são referências importantes na especificação de juntas de dilatação.

Serão aceitas propostas da contratada para outras soluções de emendas de mesa desse porte. Tubos de Polietileno com Mastique pode ser uma alternativa, ou outras soluções. A empresa poderá apresentar para a fiscalização e após a aprovação iniciar os serviços. Lembrando que esta proposta não pode ultrapassar o valor da proposta original.

3. Estaqueamento

Segue planta em anexo com identificação da estrutura e dos pontos críticos.

3.1. Locação

Com o auxílio de equipamentos de topografia, as estacas são posicionadas no local exato, conforme o projeto. Serão necessárias duas equipes de topografia com dois equipamentos para fazer a triangulação das informações. Além disso duas embarcações apoiaram os serviços na água.

3.2. Estaqueamento

O projeto está baseado no estudo de sondagem do dia 01 de julho de 2025 realizado pelo Engenheiro Alessandro Lima, que é anexo a este Termo de Referência.

Este ANTEPROJETO prevê 12 ESTACAS, no alinhamento do Pilar 2 conforme planta em anexo, além de 12 ESTACAS no alinhamento do Pilar 1. Serão 6 estacas no lado Oeste e 6 estacas no lado leste em cada um dos pilares.

As estacas terão 20 metros de comprimento considerados a partir da linha d'água.

**Norma:** NBR 6122, 6118 E 16258.  
CONCRETO: FCK>60 MPA | AÇO: CP-175 RB, CP-190 RB E CA-60 Concreto atendendo à Classe de Agressividade Ambiental IV e exigência de controle tecnológico do concreto, conforme NBR 12655

Este ANTEPROJETO tem duas opções para tipos de estaqueamento:

1. Estaca ESCAVADA pelos seguintes critérios:

- Menor impacto nos bulbos de pressão do solo;
- Menor impacto na estrutura da ponte existente;
- Fácil adaptação, Execução in loco;
- Elimina a necessidade de emenda;

As estacas devem ter 20 metros de comprimento.

A perfuratriz deve ser montada sobre balsa de apoio, balsa adaptada para os serviços de perfuração de estacas. A balsa deve ter capacidade pra receber o equipamento, o peso do concreto e também os esforços que o movimento da perfuração cria. A balsa deve atender a especificação do responsável pela perfuratriz, e deve ter um laudo do responsável pelo equipamento atestando que o mesmo está apto para realizar os serviços.

Antes de iniciar os serviços de estaqueamento o laudo dos equipamentos deve ser entregue para a fiscalização para que a mesma autorize o início dos serviços.

2. Estaca PRÉ-MOLDADA PROTENDIDA pelos seguintes critérios:

- Zero desperdício de material, evitando danos ambientais na localidade tão vulnerável;
- Agilidade na obra, o material vem pronto para a execução;

- Controle de qualidade nas estacas, podendo ter vistoria prévia na estrutura. Estruturas de alta resistência prevendo longa durabilidade;
- As capacidades portantes das estacas pré-moldadas de concreto são medidas individualmente;
- Melhor custo benefício;
- Estacas com 30 centímetros de lado, semelhante as estacas existentes;

Com configuração segundo a FIGURA 8 abaixo:

TIPO DA ESTACA (PADRÃO)	FURO INTERNO (cm)	PERÍMETRO (cm)	ÁREA		MOMENTO DE INÉRCIA I (cm <sup>4</sup> )	MOMENTO RESISTENTE W (cm <sup>3</sup> )	RAIO DE GIRAÇÃO r (cm)	PESO PRÓPRIO (kg/m)	CARGA MÁXIMA (Ton.)				
			CHELA (cm <sup>2</sup> )	CONCRETO (cm <sup>2</sup> )					COMPRESSÃO MÁXIMA		TRAÇÃO MÁXIMA		
									Admissível	Conforme NBR 6118	Admissível	Conforme NBR 6118	
	30,0	PLENA	120	900	900	67.500	4.500	8,7	217	154	128	-25	-21

Figura 8 – características da estaca escolhida

Essas estacas serão feitas de concreto protendido que é compactado por centrifugação ou vibração. Serão plenas (sem furo interno) quadradas. Eles são altamente resistentes e são fabricados com anéis de metal incorporados em ambos os lados.

A estaca de 20 metros deve ser composta por duas estacas uma de 12 metros uma emenda e uma de 8 metros (esta última a mais profunda e a primeira ser cravada). As emendas devem ser através de anéis soldados (tipo luva) que permite a transferência de esforços de compressão, tração e flexão. A Emenda deve seguir a recomendação do fabricante das estacas e deve ser acompanhado de Laudo do responsável técnico certificando a emenda.

O bate estaca deve ser montado sobre balsa de apoio, balsa adaptada para os serviços de cravação de estacas. A balsa deve ter capacidade pra receber o Bate estaca,

o peso das estacas e também os esforços que o movimento do estaqueamento cria. A balsa deve atender a especificação do responsável pelo bate estaca, e deve ter um laudo do responsável pelo equipamento atestando que o mesmo está apto para realizar os serviços.

**POREM COM BASE NOS LAUDOS PRÉVIOS APRESENTADOS E NOVA SONDAGEM POR PONTO, PODE SER ALTERADO O TIPO DE ESTACA E A FORMA DE EXECUÇÃO. EXEMPLO:**

- **Substituição do tipo de estaca para estaca raiz;**
- **Outras estruturas para a cravação ou escavação;**

**Com todo levantamento prévio exigido e concluído deve-se discutir e definir em ata com a fiscalização os prós e contras de cada método e tipo de ESTACA. Após a definição a empresa deverá apresentar o Projeto Básico e Executivo com o detalhamento do novo estaqueamento.**

#### 4. Bloco de Coroamento

Após o estaqueamento das estacas concluído, se realizará o bloco de coroamento que fará a ligação das pontas das estacas.

O Bloco deverá seguir as especificações do Projeto em anexo. Deverá ser realizado com Concreto usinado Fck 40Mpa, deverá ser utilizado concreto usinado que atenda a Classe de Agressividade Ambiental IV (NBR 6118) e realizado controle tecnológico segundo especificações da NBR 12655. Imperfeições e falhas de concretagem deverão ser recuperadas imediatamente após a desforma das peças. As formas deverão seguir as exigências da NBR 15696. Deverão ser utilizados desmoldantes específicos, para o melhor acabamento para a estrutura. As formas deverão seguir as exigências da **NBR 15696**. Deverão ser utilizados desmoldantes específicos, para o melhor acabamento final para a estrutura.

Deverão ser executadas as esperas para os pilares/vigas que ficarão sobre o bloco.

#### 5. Pilares de apoio

Após o estaqueamento das estacas concluído, se realizará o bloco de coroamento que fará a ligação das pontas das estacas. E após será realizado o Pilar de apoio.

O Pilar deverá seguir as especificações do Projeto em anexo. Deverá ser realizado com Concreto usinado FcK 40Mpa, deverá ser utilizado concreto usinado que atenda a Classe de Agressividade Ambiental IV (NBR 6118) e realizado controle tecnológico segundo especificações da NBR 12655. Imperfeições e falhas de concretagem deverão ser recuperadas imediatamente após a desforma das peças. As formas deverão seguir as exigências da **NBR 15696**. Deverão ser utilizados desmoldantes específicos, para o melhor acabamento final para a estrutura.

Deverão ser executadas as esperas para as vigas que ficarão sobre o Pilar.

#### 6. Elevação da mesa

O Recalque do bloco 02 fez com que a superestrutura da ponte sofresse uma grande movimentação descendente, tornando a trafegabilidade na ponte dificultada e perigosa. Desta forma, o projeto deve prever o retorno da estrutura para a sua configuração original, garantindo aos usuários uma circulação segura e confortável.



Figura 9 - Imagem da Ponte

O macaqueamento de pontes é um processo utilizado na engenharia civil para suportar ou elevar temporariamente uma ponte ou sua estrutura. Este método é frequentemente empregado durante a construção, manutenção, ou reparo de pontes. Utilizando macacos hidráulicos e outros equipamentos especializados, os engenheiros conseguem levantar com precisão partes da ponte, permitindo trabalhos de reforço ou reparo estrutural. O macaqueamento possibilita a implementação de melhorias estruturais, como a adição de vigas de suporte ou a substituição de materiais.

Este processo meticuloso envolve uma avaliação detalhada da estrutura da ponte, seguida de um planejamento cuidadoso que inclui a seleção de equipamentos específicos, como macacos hidráulicos, e a preparação do local. Durante a execução, a precisão é vital para garantir a segurança e a integridade da ponte. O macaqueamento permite não apenas o acesso a áreas anteriormente inacessíveis para manutenção e reparos, mas também ajuda na prevenção de falhas estruturais, aumentando a longevidade da ponte. A técnica destaca a necessidade de conhecimento técnico avançado, planejamento rigoroso.



Figura 10 – Exemplo de Macaqueamento

O projeto executivo deverá estabelecer um sistema de monitoramento contínuo da estabilidade da estrutura durante todo o processo de elevação. Esse sistema deverá ser apresentado para a fiscalização para avaliação e aprovação, antes da execução dos serviços. Como exemplo: deverão ser usado sensores por toda a extensão da ponte e em todos apoios, drones e software de modelagem 3D em conjunto com o macaqueamento de maneira que conforme seja feito a elevação da mesa, seja realizado o monitoramento como ultrassom, raios-X e drones para detectar fissuras, corrosão ou outros danos estruturais.

Antes de iniciar a execução da elevação das mesas deve-se:

- Deverá ser verificado e estabelecido em projeto os pontos de apoio a serem utilizados para a reação dos macacos hidráulicos quando do processo de elevação do tabuleiro.
- Sugere-se a execução prévia dos novos blocos alinhados aos pilares para a posterior utilização destes como elemento de reação para o processo de elevação dos tabuleiros.
- As juntas de dilatação da pista de rolamento sobre os pontos de içamento devem estar previamente concluídas de modo a garantir que os elementos se desloquem de forma independente.
- O sistema provisório a ser utilizado para o içamento e estabilização provisória das lajes da ponte deverá ser dimensionado e acordado junto à equipe de fiscalização.
- Avaliar o impacto ambiental do processo, adotando medidas para minimizar danos ao ecossistema local;
- Avaliação dos riscos associados ao macaqueamento, considerando fatores como idade da ponte, histórico de manutenção e condições ambientais;

- Escolha de macacos hidráulicos adequados é crucial. Macacos de diferentes capacidades são selecionados com base no peso e na complexidade da estrutura da ponte;
- Instalação de Sensores: Colocação de sensores para monitorar continuamente a movimentação e a pressão exercida durante o macaqueamento;
- Supervisão em tempo real para garantir que o levantamento seja realizado de maneira uniforme e controlada. Possíveis ajustes em resposta a feedback dos sensores, garantindo que a pressão seja distribuída uniformemente e que não haja tensões excessivas em nenhuma parte da ponte;
- Antes do içamento, deverá ser apresentado Laudo técnico de forma a garantir um sistema de elevação que não ocasione prejuízos ou riscos estruturais aos elementos existentes;

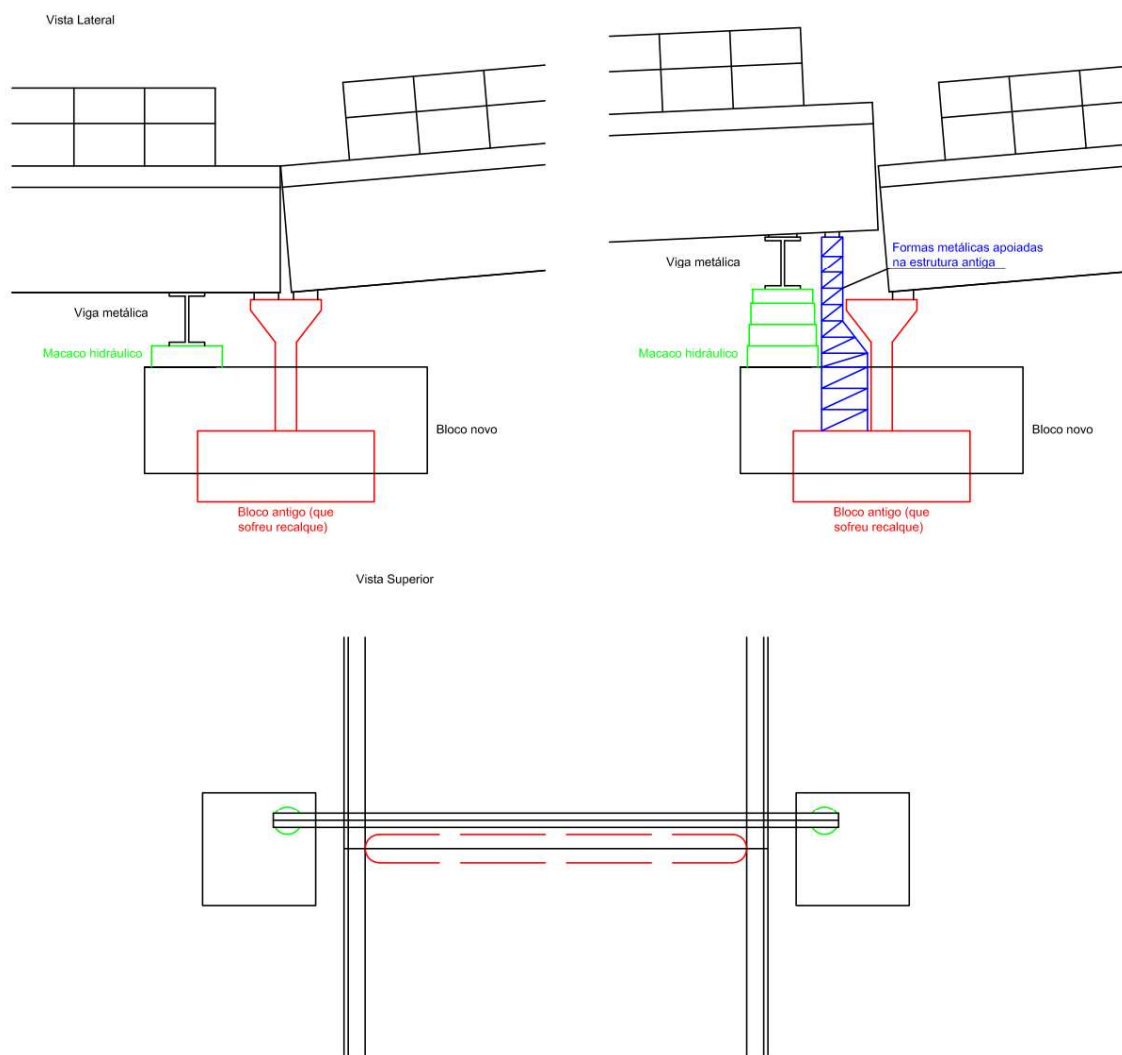


Figura 11 – croqui

## 7. Escoramento das mesas

Para a elevação das mesas estas deverão ser escoradas, para que se possa executar a viga de apoio, para nivelamento final. As mesas deverão ser elevadas em 90 centímetros para atender alturas de projeto. As escoras deverão ser metálicas com dimensões e especificações conforme Projeto específico com Art do Responsável Técnico.

As alturas e os níveis de elevação devem ser confirmados e acompanhados dos equipamentos de precisão. Após o levantamento realizado deve ser comunicado a

fiscalização para que a mesma possa liberar e confirmar as alturas finais.

#### 8. Vigas de apoio

Após a execução dos Pilares e o macaqueamento das mesas, se realizará as vigas sobre os pilares P1 e P2, conforme Planta em anexo.

As vigas deverão seguir as especificações do Projeto em anexo. Deverá ser realizado com Concreto usinado FcK 40Mpa, deverá ser utilizado concreto usinado que atenda a Classe de Agressividade Ambiental IV (NBR 6118) e realizado controle tecnológico segundo especificações da NBR 12655. Imperfeições e falhas de concretagem deverão ser recuperadas imediatamente após a desforma das peças. As formas deverão seguir as exigências da **NBR 15696**. Deverão ser utilizados desmoldantes específicos, para o melhor acabamento final para a estrutura.

#### 9. Recuperação dos extremidades das Vigas existentes e apoio da Mesa

As extremidades das vigas existentes, (ponta das vigas principais, apoio da mesa com o Pilar) foram fragilizados, ficaram com suas pontas danificadas. Pois os esforços ficaram todas em uma área menor de contato devido ao novo ângulo que se formou na estrutura. Estas estruturas recebem todos os esforços da mesa superior e descarregam nos pilares/fundações, dessa forma devem ser totalmente recuperados e analisados com os testes necessários e é necessário um laudo técnico comprovando que os mesmos estão aptos a receber os esforços que a estrutura foi projetada para receber.



Figura 12 - Imagem da Ponte



Figura 13 - Imagem da Ponte



Figura 14 - Imagem da Ponte

Para recuperar as pontas das vigas aqui chamados de “extremidades das vigas de apoio”, deverão ser realizados formas metálicas que farão o encapsulamento das pontas das vigas de forma que os esforços ali pontuais em uma área de concreto danificada, possa se distribuir em uma área por todo esse encapsulamento fazendo assim a proteção das vigas de concreto.

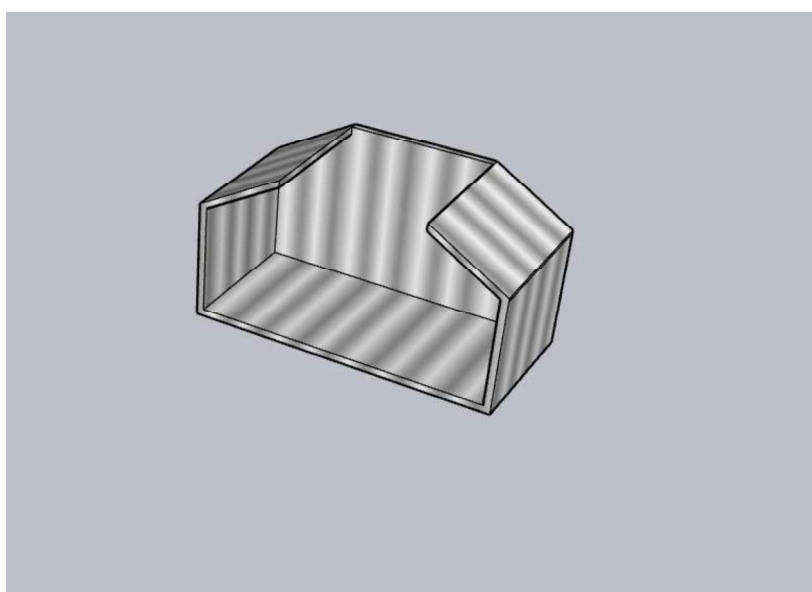


Figura 15 - Forma Metálica de Aço inox 316, espessura 10mm com dimensões:

- Largura = 45cm;
- Altura = 20cm;
- Profundidade = 20cm;
- Abas = 5cm;

*OBS: dimensões devem ser aferidas in loco antes da fabricação das peças, pra cada uma das seis vigas onde serão instalados as formas;*

Após a aferição in loco de cada uma das pontas de vigas e o detalhamento individual, deve-se ser apresentado para a fiscalização para a confirmação das peças.

Após a primeira etapa de macaqueamento das mesas, deverão ser coladas as formas metálicas de inox, com um adesivo estrutural à base de resina epóxi de primeira linha. As medidas e tempos de cura devem seguir exatamente as recomendações do fabricante.

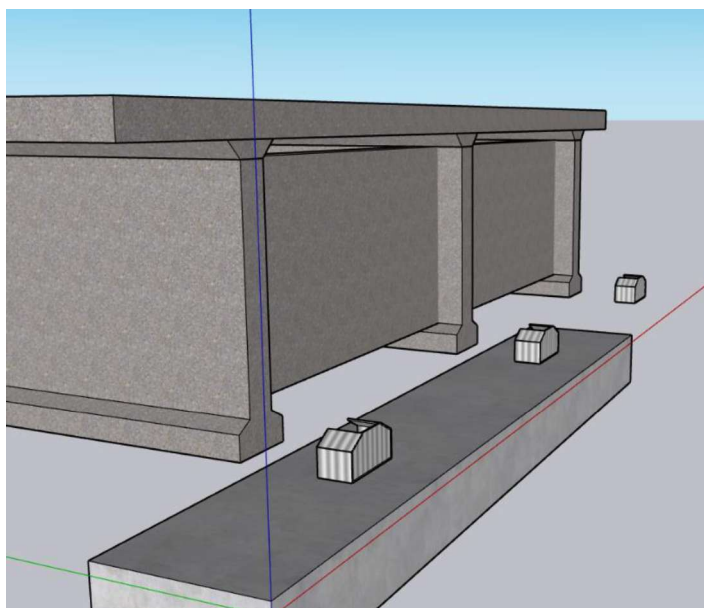


Figura 16 - Forma Metálica de Aço inox

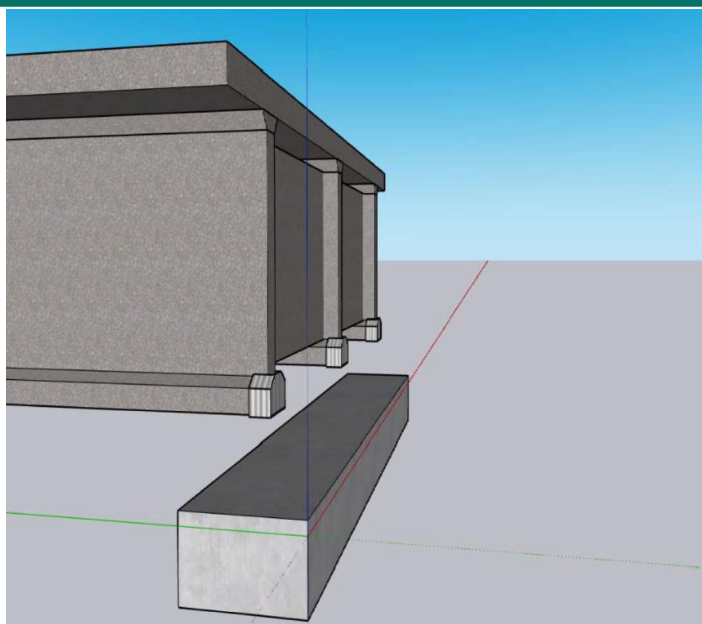


Figura 17 - Forma Metálica de Aço inox 2

#### 10. Rebaixamento da mesa

Após a cura das vigas e estruturas concretadas, os tabuleiros deverão ser lentamente rebaixados para evitar sobrecargas adicionais no sistema. Após o processo, deverá ser realizada nova inspeção e emitido laudo técnico indicando que após a movimentação da estrutura a mesma segue com nível de segurança adequado.

#### 11. Recuperação dos Guarda Corpos

Com a deformação que a estrutura recebeu, os Guarda Corpos foram condenados pois os mesmos sofreram esforços diferentes pra qual foram dimensionados, apresentando rachaduras e em muitos pontos completamente deteriorados. Como são estruturas fundamentais para que a Ponte tenha sua funcionalidade normalizada, o Projeto prevê a demolição total dos guarda corpos da estrutura e uma nova estrutura de Guarda Corpo que atenda as normas de segurança e as normas estruturais.

Os novos guarda-corpos serão metálicos e seguirão a norma DNIT 088/2006, atendendo dimensões, e especificações de ancoragem, fixação e resistência. Terão pintura específica com proteção contra corrosão devido as condições do local atendendo a NBR 13245. O detalhamento dos Guarda corpos segue Projeto em anexo.



Figura 18 - Imagem da Guarda corpo deteriorado existente

## 12. Recuperação das abas de Pedestres

O projeto deverá prever a recuperação da área de circulação dos pedestres em virtude do elevado grau de deterioração dos elementos. Deverá ser realizada a limpeza da estrutura e a identificação de todas as manifestações patológicas existentes para que sejam estabelecidos os mecanismos de recuperação a serem adotados.



Figura 19- Imagem da Ponte 7

Deverá ser feito o tratamento de todos os pontos que aparentam fissuras e corrosão além de trincas. Deverá ser feito a limpeza de todas as abas para melhor identificação de patologias.

A partir da identificação, as patologias deverão ser preparadas e recuperadas. Devem ser previstas juntas de dilatação coincidente com a do restante do tabuleiro de modo a permitir o comportamento global previsto no projeto original da estrutura. Deve ser avaliada a necessidade de reforço estrutural sob as abas em pontos de maior deterioração

### 13. Laudos Finais

Deverão ser apresentado os Laudos de entrega da Obra. Deverão ser realizados as provas e carga. Seguindo as normas NBR 7187, NBR 7188, NBR 9607, NBR 15307 e NBR 16694;

- Avaliação da Eficiência do Carregamento;
- Avaliação das Flechas;
- Deformações Parciais e Finais;
- Deformações Residuais;
- Estudos teóricos prévios;
- Elaboração do Projeto de execução da Prova de Carga;
- Os laudos devem ser elaborados por profissionais legalmente habilitados, como engenheiros civis e de segurança do trabalho;
- A inspeção técnica da ponte é fundamental para a elaboração do laudo, com análise de diversos elementos estruturais e funcionais;
- É importante que o laudo seja emitido com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), atestando a responsabilidade do profissional pela avaliação;

### 14. LIMPEZA DA OBRA

A limpeza do canteiro de obra deverá ser feito logo após o término de cada etapa (trecho) concluída, evitando o acúmulo desnecessário de entulho no local da obra e será paga após a limpeza geral final da obra. A fiscalização dará o destino para esse material (local apropriado).

#### - PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O prazo para execução da obra constante neste memorial será de **180 dias**, conforme planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro proposto.

Deverá contar a partir da ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS expedida pela Prefeitura Municipal do Rio Grande, após cada via do contrato com a respectiva empresa vencedora da licitação estiverem devidamente assinadas, sendo descontados os dias impraticáveis da execução dos serviços.

O prazo de vigência do contrato será detalhadamente previsto no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, já incluindo os prazos para os recebimentos provisório e definitivo, iniciando no dia estabelecido na Ordem de Início da prestação de serviços emitida pela Secretaria responsável, sendo que:

a) os dias considerados impraticáveis por motivo de força maior, se comprovados pela CONTRATADA e reconhecidos pela fiscalização do CONTRATANTE através do Relatório Diário de Obras e demais justificativas pertinentes serão abonados na contagem do(s) prazo(s) contratual(is).

b) Deverão ser registrados no diário de obras todos os eventos em especial os que justifiquem atrasos ou dias impraticáveis. Os registros servirão de base para concessão de adendos de prazos e poderão justificar eventuais medições abaixo do cronograma físico-financeiro apresentado pela empresa.

c) A eventual prorrogação do prazo será admitida nas condições estabelecidas no art. 57 da Lei nº 14.133/2021.

#### - MEDIÇÕES

As medições serão efetuadas **mensalmente de acordo com cronograma físico-financeiro proposto**, pela empresa executora da obra, com a anuência da fiscalização, onde serão medidos os serviços já executados de acordo com projeto, cronograma físico-financeiro, normas vigentes e em cada contrato respectivamente. Os itens que não forem executados em sua totalidade, podem ser medidos proporcionalmente, com a autorização da fiscalização.

A contratada deverá exercer o máximo cuidado ao executar os serviços

solicitados, pois qualquer descuido ou negligência da mesma, causando perda de material ou dano ao meio ambiente, o serviço deverá ser refeito e repostos os materiais, sem ônus para a Contratante.

#### - PAGAMENTO

O pagamento será efetuado com base na medição referida no item anterior, aos preços unitários propostos, de acordo com o contrato.

#### - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A empresa deverá apresentar junto com a proposta o **cronograma físico-financeiro** compatível e de acordo com o prazo de execução das obras estipulado no presente memorial, sendo que a medição final será de no mínimo 10% do valor das obras.

O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO deverá ser apresentado pela LICITANTE junto com proposta, devendo ser e aprovado e aceito pelo técnico que analisará a proposta passando a ser parte integrante do contrato e somente poderá ser alterado mediante autorização e aprovação da FISCALIZAÇÃO e do respectivo de adendo. Além de expressar a programação das atividades e o correspondente desembolso mensal o cronograma, deverá obrigatoriamente:

- a) identificar o Plano de Gerenciamento de Tempo necessário à execução do objeto contratado no prazo pactuado;
- b) apresentar informações suficientes e necessárias para o monitoramento e controle das etapas da obra;
- c) o cronograma deverá representar o integral planejamento do empreendimento, inclusive das suas etapas/serviços, de modo a permitir o fiel acompanhamento dos prazos avançados;
- d) O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO deverá representar todas as ATIVIDADES da planilha orçamentária, com grau de detalhamento compatível com o planejamento de execução da CONTRATADA;

e) A CONTRATADA deverá efetuar seu próprio planejamento, levando em conta a produtividades de suas máquinas, equipamentos e mão de obra, sem, contudo, exceder o prazo estabelecido na CLÁUSULA - DO PRAZO;

f) Além das obrigações descritas na CLÁUSULA - DO PRAZO, compete à CONTRATADA cumprir fielmente os prazos de término de cada etapa, de acordo com o CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;

g) A CONTRATADA deverá executar as obras de acordo com cada etapa estabelecidas no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, sujeitando-se as penalidades a título de atrasos injustificados na execução do contrato ou pelo descumprimento parcial ou total das obrigações assumidas, conforme previsto na CLÁUSULA – DAS PENALIDADES;

h) Quando da elaboração do CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, a CONTRATADA deverá atentar-se especialmente aos prazos normativos de execução, escoramento e cura dos materiais empregados, de acordo com a Responsabilidade Técnica assumida pela execução, atenta ao fato de que a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE não atua como corresponsável pela execução dos serviços.

#### - PENALIDADES

1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 14.133/2021, a CONTRATADA que:

a) inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;

b) ensejar o retardamento da execução do objeto;

c) falhar ou fraudar na execução do contrato;

d) comportar-se de modo inidôneo; ou

e) cometer fraude fiscal.

2. Pela inexecução total ou parcial do objeto deste contrato, a Administração pode aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

2.1 **Advertência por escrito**, quando do não cumprimento de quaisquer das

obrigações contratuais consideradas faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretam prejuízos significativos para o serviço contratado;

## 2.2 Após duas (02) Advertências, multa de:

2.2.1. 0,1% (um décimo por cento) por dia sobre o valor da medição mensal a ser realizada no período, de acordo com o cronograma previsto, em caso de atraso na execução dos serviços ou execução insatisfatória, limitada a incidência a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia e a critério da Administração, no caso de execução com atraso, poderá ocorrer a não-aceitação do objeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução parcial ou total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;

2.2.2. 0,5% (cinco décimos por cento) até 5% (cinco por cento) sobre o saldo contratual, em caso de atraso na execução do objeto, por período superior ao previsto no subitem acima, ou de inexecução parcial da obrigação assumida;

2.2.3. 10% (dez por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de inexecução total da obrigação assumida;

2.2.4. 0,007% (sete milésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso na apresentação da garantia (seja para reforço ou por ocasião de prorrogação), observado o máximo de 0,5% (cinco décimos por cento). O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autorizará a Administração CONTRATANTE a promover a rescisão do contrato e aplicação de penalidade prevista no item 2.2.3;

2.2.5. As obras paralisadas injustificadamente por período superior a 30 dias autorizará a Administração CONTRATANTE a promover a rescisão do contrato e aplicação de penalidade prevista no item 2.2.3;

2.2.6. as penalidades de multa decorrentes de fatos diversos serão consideradas independentes entre si.

2.2.7. as penalidades de multa referentes aos itens 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3 serão abatidas da próxima medição do serviço.

2.3 Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua

concretamente, pelo prazo de até dois anos;

2.4 Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

3. As sanções previstas nos subitens 2.1, 2.3 e 2.4 poderão ser aplicadas à CONTRATADA juntamente com as de multa;

4. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

4.1 As multas devidas e/ou prejuízos causados à Contratante serão deduzidos dos valores a serem pagos, ou recolhidos em favor do Município, ou deduzidos da garantia, ou ainda, quando for o caso, serão inscritos na Dívida Ativa e cobrados judicialmente;

4.2 Caso a Contratante determine, a multa deverá ser recolhida no prazo máximo de 7 (sete) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

#### - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra deverá ser mantida limpa, sendo os entulhos removidos para local determinado pela fiscalização dos serviços, imediatamente após a conclusão dos mesmos.

Durante a execução dos serviços deverá haver uma sinalização terrestre adequada, conforme legislações de trânsito vigentes. Será de responsabilidade da contratada qualquer dano causado a terceiros se por ventura vier a ocorrer no decorrer da obra.

A instalação de sinalização diurna e noturna completas nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres, de acordo com as normas do SENATRAN. A executante deverá exercer o

máximo cuidado em evitar perdas ou danos nos materiais, sendo de sua inteira responsabilidade a reposição dos mesmos sem ônus a contratante.

Independentemente de estarem previstos neste memorial, quaisquer danos causados a terceiros ou a Prefeitura Municipal do Rio Grande direta ou indiretamente deverão ser reparados convenientemente e imediatamente pela contratada, sem direito de compensações em serviço ou a qualquer outra situação. Os desvios de tráfego e acesso aos moradores, no local de execução das obras, deverão ser executados e mantidos pela contratada, conforme normas de trânsito vigentes.

A empresa contratada pela PMRG para execução dos serviços deverá realizar os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários para manter a integridade dos materiais e serviços objeto deste, sem causar ônus para a Contratante. A fiscalização poderá solicitar ensaios quando achar necessário, que também serão realizados sem ônus para a contratante.

Deverão ser apresentados laudos referentes às resistências características dos materiais utilizados nestas obras, sendo que a fiscalização da Prefeitura será a responsável pela escolha dos materiais que serão ensaiados, ficando de responsabilidade o carregamento e transporte dos lotes dos mesmos, os quais nos testes não atingirem o exigido nas normas específicas.

Os laudos apresentados deverão seguir os critérios abaixo:

- seguir NBR 9452, NBR 9607, NBR 6484, NBR 8036 e NBR 6118;
- provas de carga NBR 7187, NBR 7188, NBR 9607, NBR 15307 e NBR 16694;
- A realização dos ensaios será de responsabilidade da Contratada, devendo todos os seus custos estar embutidos nos preços finais dos serviços.

O órgão contratado para aferir os ensaios será o Órgão que a Prefeitura Municipal do Rio Grande escolher. Obrigatoriamente este deverá ser homologado pelo Inmetro, rede idônea de metrologia ou credenciados para execução de ensaios para o programa de selo de Qualidade da ABCP. Todo material impugnado não poderá

permanecer no Canteiro de Obras, devendo ser retirado no prazo máximo em 48 horas.

Toda e qualquer alteração nos serviços contratados oriundos deste memorial, somente poderão ser modificados mediante prévia e expressa autorização do projetista, constante em Diário de Obras e através de Termo Aditivo.

Para execução deste projeto a empresa vencedora da Licitação deverá comprovar:

- Aptidão do desempenho de atividade pertinente no tocante à experiência de no mínimo 100% do serviço a executar, principalmente quanto ao macaqueamento de pontes ou viadutos em estruturas de porte semelhante, execução de estacas cravadas subaquáticas, concretagem de estruturas submersas, equipe de mergulho e Laudos em estruturas de concreto em estruturas tipo obras de arte.

A aceitação do projeto por parte da empresa significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante os serviços venham a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para a PMRG.

Rio Grande, Julho de 2025.

---

Eng. Civil Gilberto Arabidian Junior  
MBA Gestão de Projetos



<b>Tipo:</b> OBRA OU SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS159864	<b>Profissional:</b> GILBERTO ARABIDIAN JUNIOR	<b>E-mail:</b> garabidianj@gmail.com
<b>RNP:</b> 2207033015	<b>Título:</b> Engenheiro Civil	
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA		<b>Nr.Reg.:</b>

**Contratante**

<b>Nome:</b> MUNICÍPIO DE RIO GRANDE	<b>E-mail:</b>
<b>Endereço:</b> LARGO ENGENHEIRO JOÃO FERNANDES MOREIRA	<b>Telefone:</b> 0
<b>Cidade:</b> RIO GRANDE	<b>Bairro:</b> CENTRO
	<b>CPF/CNPJ:</b> 88566872000162
	<b>CEP:</b> 96200015 <b>UF:</b> RS

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> MUNICÍPIO DE RIO GRANDE		
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Estrada ESTRADA ILHA DOS MARINHEIROS Ponte Ilha dos Marinheiro	<b>CPF/CNPJ:</b> 88566872000162	
<b>Cidade:</b> RIO GRANDE	<b>Bairro:</b> ILHA DOS MARINHEIROS	<b>CEP:</b> 96200015 <b>UF:</b> RS
<b>Finalidade:</b> PÚBLICO	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 1,00	<b>Honorários(R\$):</b>
<b>Data Início:</b> 14/07/2025	<b>Prev.Fim:</b> 15/07/2026	<b>Ent.Classe:</b>

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Anteprojeto	PROJETO BÁSICO DE RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL	1,00	UN
Orçamento	PLANILHA ORÇAMENTARIA DO PROJETO BÁSICO	1,00	UN

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/07/2025**

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
_____	_____	_____
Local e Data	GILBERTO ARABIDIAN JUNIOR	MUNICÍPIO DE RIO GRANDE
	Profissional	Contratante

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**