

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Anexo 8

SETEMBRO/2024



## **1. PONTES EM CONCRETO ARMADO E TRANSPOSIÇÃO MODULAR MISTA**

- 1.1. Esta especificação tem por objetivo demonstrar as características da ponte em concreto armado e transposição modular mista (aço e concreto) e descrever todas e quaisquer informações necessárias para uma correta execução dos Projetos Executivos e Fabricação da Ponte.

## **2. APRESENTAÇÃO**

- 2.1. Este memorial determina o conjunto de informações técnicas necessárias à fabricação e fornecimento de kits compostos por sistema estrutural de transposição mista (aço e concreto armado) de obstáculos classe I da ABNT, NBR 7188, com 4,50m de largura, e comprimento variável de 8,00m, 12,00m, 15,00m, 18,00m e 24,00m.
- 2.2. Todas as superestruturas foram dimensionadas para suportar veículo Classe III, Trem-Tipo Brasileiro TB-45, utilizando elementos estruturais metálicos adequados e tabuleiro em módulos mistos de aço pré-fabricado (quadro metálico de contorno, fundo em chapa de aço autoportante) sendo que o preenchimento de concreto armado será “in loco”.
- 2.3. Todos os serviços executados e materiais utilizados desde sua fabricação e fornecimento, deverão obedecer às especificações dos projetos, memorial e Normas Técnicas vigentes.

## **3. CONDIÇÕES INICIAIS**

### **3.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**

- 3.1.1. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Brasileiras vigentes:
- ✓ ABNT NBR 7188:2013 - Carga móvel em ponte rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
  - ✓ ABNT NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundação;
  - ✓ NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho da Indústria da Construção;
  - ✓ ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e de concreto de edifícios;
  - ✓ ABNT NBR 5884:2013 – Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais;
  - ✓ ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
  - ✓ ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
  - ✓ AASHTO;



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
8ª Superintendência Regional – São Luís/MA

- ✓ ABNT NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- ✓ ABNT NBR 7187/2021 – Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto;
- ✓ ABNT NBR 8953/2015 – Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;
- ✓ ABNT NBR 12655/2022 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;
- ✓ ABNT NBR 14931/2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

### 3.2. SERVIÇOS PRELIMINARES:

- 3.2.1. Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos. Todos os serviços referentes à mobilização e desmobilização dos equipamentos, máquinas e pessoal realizados no decorrer de toda a execução estão inseridos no item mobilização e desmobilização (Item 1.1.3). As remunerações correspondentes à mobilização e à desmobilização da contratada serão efetuadas na medida em que forem sendo realizados os deslocamentos. Os valores a serem pagos corresponderão aos valores descritos na planilha orçamentária. A última desmobilização será medida quando da última fatura após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.
- 3.2.2. A contratada deverá providenciar a instalação de placa indicativa de obra em chapa de aço galvanizado nas dimensões de 1,5 m x 3,0 m no local da obra, observando as orientações e exigências contidas no “Manual de uso da marca do Governo Federal” (Anexo 6 – Termo de Referência). Quaisquer dúvidas quanto às informações para elaboração das referidas placas, deverão ser direcionadas à fiscalização. Ressalta-se que para cada ponte, há a necessidade de uma placa indicativa de obra.
- 3.2.3. A contratada deverá apresentar à Codevasf, antes do início dos trabalhos, a identificação da área para implantação do canteiro de obras e o “layout” das instalações e edificações previstas. Será admitida a implantação de um canteiro de obras provisório de apoio logístico em lugar estratégico da localização da obra, para acomodação da mão de obra, materiais e equipamentos, observadas as Normas Regulamentadoras vigentes.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
8ª Superintendência Regional – São Luís/MA

- 3.2.4. A Planilha Orçamentária referencial faz previsão de serviços referentes à demolição de ponte de madeira existente (Item 1.1.6), sua possível estrutura de concreto (Item 1.1.7), e transporte do material demolido (Item 1.1.8).
- 3.2.5. A contratada deverá realizar a devida sinalização nas duas cabeceiras do local da obra, com o intuito de evitar acidentes e informar acerca da construção do empreendimento. Encontra-se previsto em Planilha Orçamentária referencial a utilização de placa em fibra com película retrorefletiva, cones e barreiras de sinalização.
- 3.2.6. A contratada será responsável pela execução do desvio de fluxo de modo a garantir a trânsito durante toda a execução da ponte. Caso haja existência de curso d'água, a contratada deverá empregar bueiros com o intuito de desviar e/ou transpor o fluxo de água existente.

### 3.3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

- 3.3.1. A Administração Local será remunerada de forma proporcional ao avanço físico da obra, e é composta por Engenheiro Civil, Encarregado, Técnico em Segurança do Trabalho e vigias.

## 4. SERVIÇOS TÉCNICOS:

### 4.1. PROJETO E REVISÕES:

- 4.1.1. Elaboração do Projeto Executivo, a ser desenvolvido pela contratada, deverá ser desenvolvido observando as características locais e considerando as soluções mais adequadas e econômicas para a localidade, aprovado antes do início das obras.

O Projeto Executivo para cada ponte deverá ser desenvolvido contendo no mínimo os elementos contidos nos itens 5.7.1. a 5.7.3 do Termo de Referência.

- 4.1.2. A contratada deverá apresentar Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) devidamente assinadas e registradas referentes à documentação técnica elaborada.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
8ª Superintendência Regional – São Luís/MA

## **5. SUPERESTRUTURA:**

### **5.1. MATERIAIS:**

- ✓ Perfis Dobrados: Aço ASTM A36;
- ✓ Perfis Laminados: Aço ASTM A36 e ASTM A572; Perfis Soldados: Aço ASTM - A36 / A-572;
- ✓ Parafusos para Ligações Principais: A 325 Galvanizados a fogo; Porcas para Ligações Principais: A 194 Galvanizados a fogo;
- ✓ Arruelas para Ligações Principais: F 436 Galvanizados a fogo; Parafusos para Ligações Secundárias: A 307 Galvanizados a fogo; Porcas para Ligações Secundárias: SAE - 1020; A 563 Gra pesadas; Arruelas para Ligações Secundárias SAE – 1020;
- ✓ Aparelhos de Apoio de Neoprene;
- ✓ Armação em Aço CA -50 e CA - 60;
- ✓ A estrutura em aço deverá receber proteção antioxidante e pintura.

## **6. MODELO DE CÁLCULO:**

### **6.1. LONGARINAS, TRANSVERSINAS:**

- 6.1.1. As Longarinas serão executadas em perfis W de Aço Laminado A-36/SAE-350 e A-530 com dimensões variadas de acordo com o Projeto Executivo, pode haver quando necessários travamentos na alma e reforço na mesa inferior, as ligações Longitudinais das Longarinas serão realizadas por meio de ligações Parafusadas (ASTM A325) e chapas.
- 6.1.2. As Transversinas de aço laminado U A36, poderão ser contraventadas, no encontro das transversinas com as Longarinas, com Perfis dimensionados de acordo com o Projeto.
- 6.1.3. As Longarinas e Transversinas serão devidamente jateadas ao metal branco SA3 com fundo anticorrosivo a base de óxido de ferro e acabamento em epóxi com aproximadamente 100 micras de espessuras, em duas demãos (fundo e acabamento).



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
8ª Superintendência Regional – São Luís/MA

6.1.4. As uniões entre as Longarinas, Transversinas e demais Perfis serão realizadas através de ligações parafusadas com parafusos de Alta Resistência do tipo ASTM A-325 para as ligações principais e A-327 para as ligações secundárias.

## 6.2. SOLDAS:

6.2.1. As soldas são qualificadas na Norma AWS A 5.18, para processo semiautomático (solda MIG) e norma AWS A 5.1 para processo manual (solda Eletrodo), utilizando arames sólidos e cobreados.

## 6.3. APOIO DAS LONGARINAS:

6.3.1. Em encontros que forem necessários das Longarinas (Vigas Principais) com apoios, haverá um aparelho de apoio Fretado “NEOPRENE” (Elastômero), permitindo uma adequada transferência de carga, evitando o atrito direto no material.

6.3.2. Sua dimensão é 31 mm de espessura com dimensão de 250 x 300mm, que transferirá as cargas para os apoios, os quais transferirão as cargas para as fundações.

## 6.4. TABULEIRO:

6.4.1. Os módulos deverão ser produzidos em quadros para o fechamento da forma para a concretagem, em chapa de aço dobrada. Dentro dessa estrutura será soldado na parte interna e ao fundo da estrutura, uma pré-laje em chapa de aço galvanizado autoportante, perfil trapezoidal, que fechará o quadro de modo que não permita o vazamento de concreto. Na pré-laje deverão ser previstos furos para encaixe dos conectores de cisalhamento soldados nas vigas existentes. O concreto para preenchimento da laje deverá ser o Fck 40 MPa  
A laje deverá ser armada com telas soldadas, aço CA – 50 e CA -60 e todas as especificações de materiais e dimensões deverão ser informadas e detalhadas em projeto executivo.



## **7. CABECEIRA DE PONTES**

### **7.1. LIMPEZA / PATAMARIZAÇÃO**

7.1.1. Inicialmente a área de trabalho para execução das cabeceiras deverá ser limpa. A locação deste deverá estar em conformidade com o projeto de implantação, em que constem de forma simples e clara todos os pontos de referência e níveis necessários para sua locação. Esse processo será realizado por equipe qualificada, com utilização de aparelho tipo Estação Total. Os serviços de escavação e compactação deverão ser executados com equipamentos adequados, sendo que os materiais excedentes deverão ser encaminhados para bota-fora autorizado pela Contratante.

7.1.2. A patamarização será necessária para o acesso de pessoal e equipamentos no local de execução das fundações, bem como a chegada de equipamento bate estacas para que possa ser realizada a cravação das estacas.

### **7.2. COMPLEMENTOS À FUNDAÇÃO:**

#### **7.2.1. ESTACAS METÁLICAS EM TRILHOS TR-68 – FUNDAÇÃO PROFUNDA.**

7.2.1.1. As fundações poderão ser executadas com estacas metálicas em trilho TR-68, conforme descrito no projeto de fundações idealizado a partir das sondagens realizadas e carregamentos considerados. O emprego da presente solução deverá ser tecnicamente justificado em detrimento aos outros tipos de fundações conhecidas no mercado.

### **7.3. FÔRMAS, ARMADURAS E CONCRETO DOS BLOCOS DE COROAMENTO DAS ANCORAGENS E ESTACAS.**

7.3.1. As cabeceiras e alas de contenção serão executadas sobre um bloco de coroamento com dimensões conforme projeto executivo. As formas laterais de contenção do concreto fluido serão em madeira comum e chapas de madeira compensada com espessura de 12,00mm. A armadura será em aço CA-050 com taxa de no mínimo 100,00kg/m<sup>3</sup> de concreto. O concreto utilizado será o Fck 25 MPa utilizando britas 1 e 2.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
8ª Superintendência Regional – São Luís/MA

#### 7.4. ALVENARIAS DE CONTENÇÃO E APOIOS DAS LONGARINAS.

7.4.1. As paredes de contenção serão em concreto armado de Fck 25 MPa. O Projeto Executivo deverá detalhar o posicionamento das barras/ancoragens e as tensões aplicadas nas barras, sendo que para cada tipo de solo local teremos um empuxo diferente aplicado às faces internas das paredes de contenção. As alturas destas paredes irão variar conforme as necessidades do local.

#### 8. IDENTIFICAÇÃO PÚBLICA DA OBRA – PLACA

8.1.1. A contratada deverá instalar placas de identificação da obra (uma em cada cabeceira), contendo as seguintes indicações, conforme NBR 7188/2013: nome do acidente natural ou artificial ou nome da obra; extensão (em metros); massa total do veículo (TB) considerado no cálculo da estrutura e ano de execução da obra.



Exemplo Placa, conforme NBR 7188/2013

8.1.2. Os serviços serão remunerados através dos itens 5.5 e 5.6 da Planilha Orçamentária.





Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
8ª Superintendência Regional – São Luís/MA

## **9. ENTREGA DA OBRA**

9.1.1. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todos acessos e implantações previstas devidamente executadas e testadas. Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Ato contínuo, será lavrado Termo de Recebimento Provisória, documento no qual deverão constar todas as possíveis pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

## **10. PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

10.1.1. Todas as imperfeições, vícios e possíveis desconformidades de qualquer serviço da obra contratada deverão ser corrigidos pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser custeado pela CONTRATANTE. Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos. Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira. É obrigatória a comprovação da regularidade ambiental e mineral em caso de exploração dos materiais, conforme legislação vigente. Toda a mão de obra será fornecida pela Empreiteira. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências. Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações.

Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícios de materiais de outras obras. A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**8ª Superintendência Regional – São Luís/MA**

A Empreiteira será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão. Caberá à Empreiteira toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução dos serviços, até a entrega definitiva dos mesmos. Serão de responsabilidade da Contratada a vigilância e proteção de todos os materiais e equipamentos no local dos serviços, inclusive do canteiro e demais instalações. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriados a cada serviço. Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.