



Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
15ª Superintendência Regional – 15ªSR

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Anexo VII

- JUNHO 2025-



1. PONTES MODULARES MISTAS

- 1.1. Esta especificação tem por objetivo demonstrar as características da ponte 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 6,00m, 8,00m, 10,00m, 12,00m, 15,00m, 18,00m e 24,00m.
- 2.2. Todas as superestruturas foram dimensionadas para suportar veículo Classe III, Trem-Tipo Brasileiro TB45, 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 8800:2024 - 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 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações;
 - ✓ ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento AASHTO;
 - ✓ ABNT NBR 6118/2023 – 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.

4. SERVIÇOS TÉCNICOS

4.1. PROJETO E REVISÕES:

- 4.1.1. Os Projetos Executivos apresentarão os detalhes principais e especificações dos materiais das estruturas demonstradas neste memorial.
- 4.1.2. O Projeto Executivo será constituído Planta com Detalhe dos Perfis, das Ligações e Chapas, em escala a ser determinada pelo Projetista, o Projeto Executivo deverá ser impresso em A1, A2 ou A3, deverão ser apresentados todos os elementos necessários à execução da obra, condizentes com os cálculos.
- 4.1.3. O Projeto da Superestrutura será constituído por Corte Transversal, Corte Longitudinal, Planta e Detalhes ambos em escala apropriada e impressos em Papel A1, deverão ser apresentados todos os elementos necessários à execução da obra, condizentes com os cálculos.
- 4.1.4. O Projeto Executivo para cada ponte deverá ser desenvolvido contendo no mínimo os elementos contidos nos itens 5.7 do Termo de Referência.
- 4.1.5. A contratada deverá apresentar Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) devidamente assinadas e registradas referentes à documentação técnica elaborada.

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

- 5.1. 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. 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.



- 5.2. 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” (Modelo em anexo no 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.
- 5.3. A Planilha Orçamentária referencial faz previsão de serviços referentes à demolição, retirada e destinação adequada dos materiais/resíduos de estruturas existentes.
- 5.4. 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 placas, cones, luz de advertência e barreiras de sinalização.
- 5.5. A contratada será responsável, se necessário, pela execução do desvio de fluxo fluvial de modo a garantir a trânsito durante toda a execução da ponte.
- 5.6. A Administração Local será remunerada de forma proporcional ao avanço físico da obra.

6. SUPERESTRUTURA

6.1. 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 Neoprene de 200x400x41 mm para transposições de 8 à 15m e 250x400x52 mm para transposições de 18 à 24m;
- ✓ Protensão externa não aderente em perfis metálicos.

7. MODELO DE CÁLCULO

7.1. LONGARINAS, TRANSVERSINAS:

- 7.1.1. As Longarinas serão executadas 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.

- 7.1.2. As Transversinas de aço laminado U A36, poderão ser contraventadas, no encontro das transversinas com as Longarinas, com perfis de acordo com o Projeto.
- 7.1.3. As Longarinas e Transversinas serão devidamente jateadas e pintadas conforme planilha orçamentária e Projeto Executivo.
- 7.1.4. 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, verificando-se conformidade com o Projeto Executivo.

7.2. SOLDAS

- 7.2.1. As soldas são qualificadas na Norma AWS A 5.18, para processo semi-automático (solda Mig) e norma AWS A 5.1 para processo manual (solda Eletrodo), utilizando arames sólidos e cobreados.

7.3. APOIO DAS LONGARINAS

- 7.3.1. 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.
- 7.3.2. Sua dimensão será de 200x400x41 mm para transposições de 8 à 15m e 250x400x52 mm para transposições de 18 à 24m, que transferirá as cargas para os apoios, os quais transferirão as cargas para as fundações.

7.4. TRANSPosição

- 7.4.1. Devem ser adotadas as transposições conforme projeto licitado (anexo do Termo de Referência). Devem ser executadas com duas ou três vigas metálicas (a depender da extensão da sua transposição) em Aço ASTM 36. O conjunto pode ser formado por 2, 3, 4 ou 6 transversinas e 10, 12, 15, 18 ou 24 lajes pré-moldadas. As vigas/transversinas devem ser içadas e apoiadas em peças de neoprene a fim de que não tenham contato diretamente com o concreto. Nesta etapa serão instaladas as transversinas e devidamente parafusadas e apertadas, bem como o lançamento das lajes pré moldadas. As lajes pré-moldadas contam com ranhuras sobre as partes que coincidem com as vigas metálicas com o objetivo de gerar espaço para instalação dos conectores, chapas de aço soldadas, responsáveis por unificar a estrutura quando da concretagem das juntas. Todos os conectores deverão ser devidamente soldados e as juntas das lajes preenchidas com graute de acordo com o exigido em



projeto para as lajes. Por fim, deverão ser feitos os guarda-rodas.

8. CABECEIRA DE PONTES

8.1. Esta especificação tem por objetivo demonstrar as características construtivas das cabeceiras, inclusive as fundações, descrevendo todas e quaisquer informações necessárias para uma correta execução dos projetos.

8.2. LIMPEZA / PATAMARIZAÇÃO

8.2.1. 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.

8.2.2. A patamarização será necessária para o acesso de pessoal e equipamentos no local de execução das fundações, bem como a chegada de equipamento para execução da estaca, conforme o caso.

8.3. TIPOS DE FUNDAÇÕES QUE PODERÃO SER UTILIZADAS DEPENDENDO DO RESULTADO DA SONDAGEM DE SOLO DE CADA LOCAL

8.3.1. ANCORAGEM EM SOLO FIRME – FUNDAÇÃO DIRETA RASA

8.3.1.1. Quando da presença de solos duros aflorando a cota de apoio das fundações, esta deverá ser executada com o sistema de “Ancoragem”, ou seja, pinos de aço CA-50 com diâmetro de 25,00mm e comprimento de 1,20m serão inseridos neste solo em furos de 50,00mm e profundidade mínima de 0,80m. Estes pinos serão grauteados com argamassa de elevada resistência, conforme descrito no projeto executivo. Após o grauteamento, um bloco de concreto armado com dimensões conforme Projeto Executivo.

8.3.2. ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D = 31 CM OU D = 45 CM

8.3.2.1. Quando a sondagem do solo não indicar a presença de solos duros aflorando deverão ser utilizadas estacas raiz perfurada no solo com diâmetro de 31cm ou 45 cm, a depender da característica do solo, da cota de fundação e esforços aplicados.



8.4. FORMAS, ARMADURAS E CONCRETO DOS BLOCOS DE COROAMENTO DAS ANCORAGENS E ESTACAS.

8.4.1. 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 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/m³ de concreto. O concreto utilizado será o Fck 25 MPa utilizando britas 1 e 2.

8.5. ALVENARIAS DE CONTENÇÃO E APOIOS DAS LONGARINAS.

8.5.1. 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.

9. IDENTIFICAÇÃO DA PONTE

9.1. A contratada deverá instalar placas de identificação da ponte (uma em cada cabeceira), contendo indicações, conforme NBR 7188/2013.

10. ENTREGA DA OBRA

10.1. 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.

11. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

11.1. 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.