

MEMORIAL DESCRITIVO PONTE DE CONCRETO

1- INTRODUÇÃO

A ponte situa-se na Estrada 4ª linha nascente no Município de Glória de Dourados – MS.

A extensão da obra no eixo da ponte é de 12,16 m, medida entre os eixos das transversinas de entrada.

A largura total do estrado é de 6,00 m.

A superestrutura é constituída por um vão de 12,00 m, com duas cortinas de apoio nas extremidades e 4 vigas, dando apoio ao piso da ponte.

Cada viga tem altura constante de 1,02 m e 30 cm de largura.

As lajes serão maciças moldadas “in loco”, com espessura de 0,15 m e inclinação transversal de 1,00%.

Foram adotados dois guarda-corpos.

Para drenagem serão utilizados 3 buzinetes com diâmetro de 100 mm localizados em cada borda da pista de rolamento.

A mesoestrutura, responsável pela transmissão das cargas da super para a infraestrutura, é constituída de cabeceiras de concreto armado.

A vinculação entre a super e mesoestrutura é feita por meio de aparelhos de apoio Neoprene.

Classe da obra: Trem Tipo Classe 45 da NBR 7188

Concreto Estrutural utilizado:
Elementos em concreto armado moldados “in loco”: $F_{ck} = 30 \text{ MPa}$

Elementos em concreto protendido: $F_{ck} = 35 \text{ MPa}$

Elementos em contato com o solo: $F_{ck} = 40 \text{ MPa}$

2 – JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA

A escolha da solução estrutural descrita anteriormente resultou do exame do local de implantação da ponte, buscando uma estrutura funcional, segura, viável economicamente, ambientalmente e sob aspectos paisagísticos.

Para a superestrutura serão utilizadas lajes, longarinas e transversinasmoldadas “in loco” em concreto armado.

A infraestrutura, devido às características do terreno, conforme sondagem será profunda tipo estacas metálicas.

3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1 – Critérios de projeto

O projeto executivo foi elaborado conforme as Normas Brasileiras, em particular:

Recomendações para Obras de Arte Especiais:

- NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
- NBR 7187:2003 – Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido - Procedimento
- NBR 7188:2013 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestres
- NBR 9062:2001 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado
- NBR 6122:2020 – Projeto e Execução de Fundações – Procedimento
- IPR – 743 (DNIT 2010) – Manual de sinalização rodoviárias

3.2 – Instalação da obra

Efetuada a instalação do acampamento, será executada a locação da obra a de cotas e coordenadas fornecidas pela fiscalização.

3.3 – Mobilização

A empreiteira deverá tomar todas as providências relativas à mobilização pessoal e equipamentos de construção, imediatamente após a assinatura contrato, de forma a poder dar início efetivo às obras e possibilitar o cumprir do cronograma de construção.

3.4 – Fundações profundas

Serão executadas conforme o projeto, observando as cotas e a capacidade de carga.

Foram consideradas 18 estacas com profundidade de 3,50m com função de reforçar e ancorar a fundação.

Para a medição deste serviço deverá ser apresentado laudo com a profundidade de cada estaca por ponto, juntamente com a ART da responsabilidade relativa aos serviços de estaqueamento.

4 - ESTRUTURA DE CONCRETO

4.1 – Generalidades

Esta seção trata dos trabalhos referentes ao concreto para estrutura permanente, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamento para fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura e controle tecnológico.

As tensões características dos concretos empregados nesta obra, designados pela notação “fck”, correspondem aos valores que apresentam uma probabilidade de apenas 5% de não serem atingidos.

Serão empregados os seguintes valores:

- *Elementos em concreto armado moldados “in loco”: Fck = 30 MPa*
- *Elementos em concreto protendido: Fck = 35 Mpa*
- *Elementos em contato com o solo: Fck = 40 Mpa*

4.2 – Concretagem

Com as fôrmas, o escoramento e a ferragem devidamente montados, será feita a concretagem. Para tal as formas deverão estar limpas e molhadas.

O concreto utilizado será do tipo usinado, com a resistência projetada para o elemento a ser concretado, entregue no local e bombeado conforme normas técnicas.

O acabamento final da superfície da pista deverá ser feito através de reguamento e alisamento, de modo que a pista não apresente aspecto irregular ou muito áspero. Conforme projeto, a pista deverá ter inclinações para as laterais (1%), em direção aos furos de esgotamento das águas pluviais.

Deverão ser retirados corpos de provas e os relatórios dos ensaios entregues à fiscalização, para comprovar a resistência do concreto usinado utilizado.

4.3 – Transporte, Preparo da Superfície e Lançamento

Com a finalidade de evitar a segregação no transporte e lançamento, adotadas medidas e/ou equipamentos especiais. No caso de lançamento em altura superior a 2 m, poderão ser usados trombas, funis ou calhas previamente aprovados pela **fiscalização**. A diminuição da altura poderá ser obtida através abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem fixada em função da dimensão das peças, e obedecendo ao item 13.2 da NBR-6118.

Toda a superfície de terra onde o concreto for lançado será compactada e isenta de água empoçada, lama ou detrito. Solo menos resistentes devem ser removidos, substituído por concreto magro ou por solo selecionado e compactado até a densidade adequada para a perfeita execução dos serviços. A superfície de solo será convenientemente saturada antes do lançamento. Superfície rochosa deverá estar limpa, isenta de óleo, água parada ou corrente, lama e detrito.

Durante esta fase, serão tomadas precauções para prevenir a ação das intempéries.

4.4 – Adensamento

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível ou de parede, para obter a máxima compacidade.

O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu próprio peso. Evitar contato direto com a armadura e forma. A retirada do equipamento de dentro da massa deverá ser lenta, para não ocasionar a formação de vazios. A agulha deve penetrar (não mais que 3/4 de

seu comprimento) na camada recém lançada e também na anterior, enquanto esta não tiver iniciado o processo de pega, para assegurar boa união e homogeneidade entre as duas camadas e prevenir a formação de juntas frias.

A quantidade de vibradores e respectivas potências serão adequadas a superfície a ser adensada.

Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, a alteração da posição da armadura, nem ocasionar quantidade excessiva de nata na superfície ou a segregação do concreto.

4.5 – Cura e Proteção do Concreto

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade tal que produza fissura na massa ou falta de aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, evitando ou reduzindo os defeitos da retração por secagem e fluência, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento, deverá ser feita mantendo umedecida a superfície, usando película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas.

O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento e da obra.

4.6 – Controle Topográfico e Tolerâncias

Os trabalhos de construção serão realizados seguindo-se rigorosamente o detalhamento do projeto executivo. Assim, o EMPREITEIRO, deverá contar com apoio topográfico adequado, tanto, na ocasião da locação das diversas etapas da obra, quando da liberação das peças a serem concretadas e/ou posicionadas.

A **fiscalização** poderá intervir, a qualquer momento e quando achar necessário para verificar e orientar os serviços.

4.7 – Formas

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em

projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície de concreto por ele envolvido. Deverão obedecer as Normas NBR-7190 e NBR-8800, respectivamente para estruturas de madeira e metálica.

Antes do início da concretagem, serão molhadas até a saturação, executados furos para escoamento do excesso de água e verificada a estanqueidade.

As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento. Os furos de escoamento da água serão vedados.

4.8 – Retirada de Formas e Escoramento

Não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos: (concreto armado)

- faces laterais..... 3 dias
- faces inferiores com pontaletes bem cunhados..... 14 dias
- faces inferiores com pontaletes21 dias

Os pontaletes que permanecerão após a retirada das formas, não deverão produzir esforços de sinal contrário ao de carregamento com que a peça foi projetada para evitar rompimento ou trinca.

4.9 – Aberturas, Furos e Peças Embutidas

As aberturas, furos, passagens, tubulações e peças embutidas, deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição. Serão tomadas providências antes da concretagem, evitando-se danificar o concreto adjacente na fase de montagem.

4.10 – Aços

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50 conforme indicado em projeto, obedecendo as normas, especificações e métodos da ABNT em vigor, os quais deverão ser aplicados integralmente e que são os seguintes:

- **NBR-6118** *Cálculo e execução de obras de concreto armado;*

- **NBR-7187** *Projetos e execução de pontes de concreto armado e protendido;*

4.11 – Emendas

As emendas das barras das armaduras serão executadas por solda de topo (eletrofusão ou caldeamento) ou por justaposição, conforme indicação no projeto.

A substituição da emenda de topo por caldeamento por emenda de topo com eletrodo, poderá ser autorizada pela fiscalização, ou preferencialmente por luvas mecânicas prensadas ou rosqueadas caso ocorra conveniência de caráter econômico ou construtivo, porém, sem adicional para o contratante.

Em qualquer caso deverá ser obedecido o disposto no item 6.3 da NBR- 6118.

4.12 – Armaduras

4.13.1 – Armadura para Concreto Armado

Será executada de acordo com o projeto, observando estritamente as características do aço, número de camadas, dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras retas e dobradas, amarradas com arame preto nº 16 ou 18. As barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado deverão obedecer às prescrições da NBR-7480/85.

Antes e depois de colocada em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

As barras de aço deverão ficar no depósito da obra, apoiadas sobre vigas ou toras de madeira estáveis para evitar danos e/ou deformações.

4.13.2 – Preparo e colocação de armaduras

As armaduras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os

detalhes do projeto, devendo ser usados pinos e cutelos compatíveis com o diâmetro e classe do aço das barras – art. 6.3.4 da NBR-6188.

A emenda das barras deverá obedecer rigorosamente o disposto no artigo 6.3.5. da NBR-6188, caso a contratada entenda alterar o previsto no projeto, deve apresentar ao projetista, para aprovação, um plano de emenda em função das características locais.

5 – APARELHOS DE APOIO

Os aparelhos de apoio deverão obedecer aos detalhes do projeto, podendo ser adquiridos de marcas ou fornecedores conceituados.

6 – DRENOS

Serão executados onde indicados em projeto com tubos de PVC.

7 – DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA

No final da obra deverá remover todas as instalações do canteiro de serviços, equipamentos, edificações temporárias, sobras de material, formas, sucatas, cimento hidratado e entulho de construção de qualquer espécie.

A empreiteira deverá deixar a obra completamente limpa, com o pavimento de concreto e os guarda-rodas devidamente acabados, limpos de manchas e materiais estranhos aos acabamentos.

A empreiteira deverá deixar todo o canteiro, incluindo área de acampamento, áreas de trabalho e acessos temporários, em condições seguras.

8 – OBSERVAÇÕES

Para qualquer omissão nestas Especificações, deverão ser utilizadas as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias/Obras de Arte do DNIT e/ou a Norma Técnica Brasileira pertinente ao item exigido. A Fiscalização poderá solicitar em qualquer item da obra o ensaio previsto em norma para sua posterior aceitação.



Engº Civil Caue Cesar Carromeu

CREA 15076 D/MS