

Memorial Descritivo e de Especificações Técnicas da Ponte da linha Mazurana

Prefeitura Municipal de Maximiliano de Almeida/RS

1. INTRODUÇÃO

O presente serviço consiste na elaboração de projeto executivo da ponte sobre lajeado na linha Mazurana, situada na Estrada do interior do município que liga a Floresta ao ligeiro, denominada linha Mazurana, do município de Maximiliano de Almeida. A ponte tem como característica: Construção em concreto armado com largura – 4,00m, comprimento – 16,0 m, ficando esta com área total de 64,0 m².

Os 16 metros de comprimento são divididos em dois trechos de 8,0m, pois no centro da ponte temos uma linha de apoios com dois pilares de concreto com diâmetros de 50cm apoiando as pontes. As cabeceiras serão executadas em concreto armado e, além de conter o aterro, servirão de apoio para a superestrutura, com uma cortina de concreto como base de sustentação das cabeceiras apoiadas em fundação de sapata corridas de 2 metros de largura. A pista de rolamento terá largura de 4,0 m, sem passeio. Esta obra será executada no local, e com utilização de vigas em concreto... Foram consideradas para elaboração do projeto básico as seguintes considerações:

- Classe 30 Ton.– NBR 7188/1984;
- Infra-estrutura em concreto fck 30MPa;
- Meso-estrutura em concreto fck 30MPa;
- Superestrutura em concreto fck 30MPa;
- Cobrimento mínimo do concreto de 4 cm para lajes, pilares e vigas.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Critérios de Projeto

O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Brasileiras vigentes, em particular:

- ABNT NBR 7187:2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – Procedimento;
- ABNT NBR 7188: 1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre – Procedimento;
- ABNT NBR 10839:1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e concreto protendido – Procedimento;
- ABNT NBR 6118:2003 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado;
- ABNT NBR 6120:1980 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 6122:1996 – Projeto e Execução de Fundação;
- ABNT NBR 7480:1996 – Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado;
- ABNT NBR 8953:1992 – Concreto para Fins estruturais: Classificação por Grupos de Resistência.
- Sem prejuízo às especificações contidas nas Normas acima relacionadas, no detalhamento do projeto executivo adotou-se:
- Cobrimento mínimo da armadura das peças em contato com água e/ou solo de 4,00cm;
- Aço CA-50/CA-60 – barras de 12 m de comprimento.

3. INSTALAÇÃO DA OBRA

Inicialmente serão construídas as instalações provisórias tais como barraco de obra, ligações de água e energia, respeitando neste caso os padrões das concessionárias. Efetuada a mobilização do canteiro de obras, será executada a locação da obra de acordo com o projeto e de cotas e coordenadas fornecidas pela fiscalização.

4. MOBILIZAÇÃO

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

5. INFRAESTRUTURA

A cabeceira será em concreto armado e além de receber as cargas provenientes do tráfego e do peso próprio da superestrutura, receberá as cargas provenientes do aterro. Todos os elementos estruturais da infra-estrutura serão em concreto armado, conforme projeto apresentado.

6. ESTRUTURAS DE CONCRETO

6.1 Generalidades

As estruturas de concreto armado, serão executadas conforme projeto executivo, incluindo material e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, acabamento, cura e controle tecnológico. Será empregado concreto com fck 30MPa para os projetos apresentados. O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro que produza propriedades benéficas comprovadas em ensaios laboratoriais e aprovados pela fiscalização. Estes produtos devem assegurar:

- Trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- Homogeneidade em todos os pontos da massa;
- Apresentar, após o lançamento, compacidade adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural. O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem às exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização.

6.2 Materiais

6.2.1 Cimento

Será empregado cimento tipo Portland comum ou pozolânico classe 32 de acordo com as prescrições da NBR 5732 (comum) e NBR 5736 (pozolânico) da ABNT. As vigas pré-moldadas e a laje do tabuleiro poderão ser executados com cimento CPV-ARI. O armazenamento no canteiro de obra, em sacos de 50kg, será realizado em local de fácil acesso, isento de infiltração de água, ventilado e sem contato com o terreno. Em condições normais, as pilhas serão compostas de no máximo 10 sacos e somente serão abertos no momento de seu uso. Não serão aceitos nos casos em que sua embalagem estiver danificada ou quando apresentar sinais de início de hidratação (aventado e/ou empedrado).

6.2.2 Agregado Miúdo

Areia quartzo com dimensão igual ou inferior a 4,8mm, atendendo aos requisitos de granulometria, porcentagem máxima de argila, materiais orgânicos, mal pulverulentos e ensaios de qualidade constantes na NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

6.2.3 Agregado Graúdo

Os agregados a serem usados não deverão conter materiais deletérios e não serem reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que já tiverem uso consagrado. Seus grãos deverão ser resistentes, duros e estáveis e poderão ser de pedra britada, seixos rolados, não britados, de dimensão superior a 4,8mm, atendendo à NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT. A estocagem será feita evitando a contaminação do material por agregados de diferentes tipos e procedência, de maneira a preservar sua composição granulométrica original.

6.2.4 Água

Deverá ser doce, isenta de substâncias estranhas e nocivas como silte, óleo, sais ou matéria orgânica em proporções que comprometam a qualidade do concreto.

6.2.5 Aditivo

Seu uso será restrito a casos especialmente necessários sob autorização e orientação da fiscalização. Nestes casos, deve-se observar rigorosamente as prescrições do fabricante e realizar ensaios de laboratório para determinar seu teor e eficiência.

6.3 Dosagem

6.3.1 Concreto Armado moldado “in loco”

O traço será determinado por método racional, realizado em laboratório idôneo aceito pela fiscalização, às expensas da Empreiteira. Antes do início da concretagem deverão ser realizados estudos de dosagem compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento. A relação água/aglomerante deverá ser inferior ou no máximo igual a 0,55. Na confecção do traço, deverão ser considerados a temperatura e em casos extremos a umidade relativa do ar. A dosagem, aprovada pela fiscalização, deverá resultar em produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidade, disposição e densidade de armadura dos elementos estruturais. Deve-se ainda atender às formas de transporte e adensamento. O controle tecnológico a ser adotado para o concreto empregado obedecerá orientações da fiscalização.

6.4 Mistura e Adensamento

Somente será admitido o processo mecânico. O tempo de mistura, contado o lançamento, será de no mínimo de dois minutos e meio. Pode-se aumentar o tempo de mistura visando a homogeneização do concreto. O concreto descarregado da betoneira terá composição e consistência uniforme em todos os elementos estruturais e nas diversas descargas. Não será permitida a mistura de concreto com indícios de início de pega. A correção de água de amassamento em concretagens com temperatura ambiente alta será realizada em conformidade com a NBR 7212. A tolerância de erros nas dosagens dos materiais deverá atender aos níveis limites de controle tecnológico adotado neste memorial. A fiscalização fornecerá esclarecimentos nos casos de dúvida executivas.

6.5 Transporte, Preparo da Superfície e Lançamento

A concretagem das peças moldadas no local somente será realizada após a liberação por parte da fiscalização. O concreto deverá manter as características originais do traço liberado para uso, sob pena de rejeição da carga. Deve-se adotar medidas e/ou equipamentos, com a finalidade de evitar a segregação no transporte e lançamento. No caso de lançamento com distâncias verticais superiores a 2m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118.

6.5.1 Adensamento

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compacidade. O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios. A agulha deverá penetrar não mais do que $\frac{3}{4}$ de seu comprimento, e deve alcançar a camada recém lançada e também a anterior, enquanto esta não tiver iniciado processo de pega. Isto assegura boa homogeneidade e união entre as duas camadas e previne a formação de juntas frias. A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração. Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

6.5.2 Cura e Proteção do Concreto

Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade tal que produza fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto. A proteção contra a secagem prematura visa evitar ou reduzir os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após a vida do concreto. A cura será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas. O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento utilizado. Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.

6.6 Controle Tecnológico

O controle da qualidade do concreto fresco e endurecido será realizado de acordo com as especificações técnicas constantes das Normas Brasileiras NBR 6118 e NBR 14931, sendo este processo supervisionado pela fiscalização.

6.7 Fôrmas

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície do concreto por ele envolvido. Antes do início da concretagem, as formas serão molhadas até saturação, e o excesso de água será escoado até furos nas formas, que serão vedados em seguida. As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento. O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a desforma, somente poderão ser utilizados, mediante aprovação prévia da fiscalização e de forma a não produzir manchas ou alterações no aspecto externo das peças.

6.8 Retirada das Fôrmas e Escoramento

As fôrmas não deverão ser retiradas, antes de decorridos os seguintes prazos:

- 3 dias, para as faces laterais;
- 14 dias, para a face inferior com pontalete bem encunhado;
- 21 dias para face inferior com pontalete.

O pontalete que permanecer após a desforma, não deverá produzir esforço de sinal contrário ao do carregamento ao qual a estrutura foi projetada para evitar o aparecimento de trincas ou rompimento. Somente será permitido o uso da estrutura como elemento estrutural auxiliar da construção, ou como depósito provisório de material, após a verificação das condições de estabilidade e aprovação da fiscalização.

6.9 Aços

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50/CA-60 conforme indicação do projeto estrutural. Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto nº 16 ou 18. Deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto. Antes e depois da colocação 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 escavo de aço ou qualquer tratamento equivalente.

6.10 Preparo, lançamento e cura do concreto

O concreto para toda obra deverá ser misturado de maneira mecânica (betoneira), adensado por vibração (vibradores mecânicos) e ter consistência adequada. O traço será determinado em função dos agregados locais. A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido.

6.11 Desmobilização da Obra

Ao final da obra deverão ser removidas todas as instalações do canteiro de obra, equipamentos, edificações temporárias, sobras de material, formas, sucatas, etc. A escolha do local de destino do material será de inteira responsabilidade da empreiteira.

7. FUNDAÇÕES PROFUNDAS

As fundações serão executadas conforme projeto executivo, consistindo em estacas pré-moldadas de concreto armado e/ou protendido cravadas à percussão. A cravação das estacas será finalizada somente após o atingir a NEGA. O arrasamento das estacas será executado com o cuidado de deixar a cabeça bem como a armadura em condições de engastamento no bloco de coroamento.

8. VISTORIAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA

Durante a construção da ponte a fiscalização fará vistorias periódicas para avaliar a boa execução das estruturas. Deverão ser encaminhadas à fiscalização e ao projetista possíveis alterações, dúvidas e modificações que aconteçam na obra. Caberá ao engenheiro projetista a análise de qualquer alteração no projeto original.

9. PRAZO EXECUTIVO

O prazo executivo da obra é 120 dias corridos, contados à partir da Ordem de Serviços(OS) emitida pela fiscalização municipal.

10. AUTORIA DO PROJETO

A autoria do projeto é do Engenheiro Civil Alcir Osmar Gambeta inscrito do CREA/RS 107539.

Maximiliano de Almeida, 19 de junho de 2018.

Alcir Osmar Gambeta
Engenheiro Civil-CREA/RS 107539