

MUNICÍPIO DE BARRA DO RIO AZUL
ESTADO RIO GRANDE DO SUL

MEMORIAL DESCRITIVO

**PROJETO EXECUTIVO PARA EXECUÇÃO DE 02 (DUAS) PONTES
EM CONCRETO ARMADO COM LONGARINAS PROTENDIDAS -
BARRA DO RIO AZUL/RS**

FICHA TÉCNICA
DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS

ARTUZI E BONATTO ENGENHARIA LTDA
Responsável Técnico: Leonardo Daniel Bonatto
Engenheiro Civil – CREA SC 88024-9

Equipe Técnica da Artuzi e Bonatto Engenharia LTDA:
Leonardo Daniel Bonatto
Engenheiro Civil – CREA SC 88024-9
Mateus Antônio Artuzi
Engenheiro Civil – CREA RS 219322

1 Memorial Descritivo

1.1 - Considerações Gerais

Trata-se de ponte rodoviária, classe TB-450 da NBR-7188/2013, localizada no Centro do município de Barra do Rio Azul, Rio Grande do Sul.

Meta 01 – Ponte sobre o Rio Azul (34x8), na Rua das Flores, Centro, Barra do Rio Azul/RS – Ponte 01.

Meta 02 – Ponte sobre o Rio Paloma (34x8), na Rua das Rosas, Centro, Barra do Rio Azul/RS – Ponte 02.

1.2 - Critérios de Projeto

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

Recomendações para Obras de Arte Especiais:

- *NBR 7188 - Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre.*
- *NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.*
- *NBR 7187 - Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido*

Além das normas citadas e também sem prejuízo de observações contidas no projeto e nestas ESPECIFICAÇÕES, o detalhamento do projeto executivo obedece seguintes recomendações:

- Classe de agressividade ambiental = II (NBR 6118/03).
- Cobrimento mínimo da armadura das peças em contato com água e/ou solo = 4 cm.
- Comprimento máximo das barras de aço para armadura: 12,00m.
- Aço: CA 50/60 (concreto armado)

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.

A estrutura está projetada para os seguintes materiais:

Concreto classe C50 para a viga protendida pré-moldada com resistência $f_{cj} = 40\text{MPa}$ na idade de transferência da protensão.

Concreto classe C30 para a superestrutura, mesoestrutura e blocos de fundação.

Na falta de determinação experimental, prévia, foi utilizado e especificado o Eci obtido da NBR-6118:2014.

Eci = 31GPa para C30

Eci = 35GPa para C50

O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente mencionado, e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro, que produza propriedades benéficas devendo assegurar:

- trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- homogeneidade em todos os pontos da massa;
- após o lançamento, apresentar compacidade adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica.

O concreto e materiais componentes obedecerão às normas e especificações ABNT e ASTM e.

A Empreiteira deverá obrigatoriamente dispor para sua consulta no canteiro de obras de um conjunto completo das normas da ABNT relativas a concreto armado e protendido.

1.3 - Administração de obra

a) Engenheiro Pleno: Acompanhamento de todas as etapas de execução da obra, garantindo a aplicação das normas técnicas vigentes de cada etapa da obra.

b) Mestre de Obras: Acompanhar, liderar, controlar, fiscalizar todas as funções dos profissionais e ajudantes no canteiro e verificar a cada etapa a qualidade do serviço executado até o final da obra.

1.4 - Serviços preliminares

1.4.1 – Placa de obra

Confeccionar 01 placa de obra em aço galvanizado para cada ponte, com as informações dos serviços a serem executados com os dados fornecidos pela prefeitura municipal.

1.4.2 – Barração de obra

Executar um barraco na obra para escritório.

1.4.3 – 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.

Efetuada a instalação do acampamento, será executada a locação da obra a de cotas.

1.4.4 – Locação convencional de obra

Executar locação da obra com gabarito de madeira de boa resistência

1.5 - Infraestrutura

1.5.1 – Fundações

Primeira etapa da fundação:

Considerando o solo da região, tipo de fundação compatível com as solicitações transmitidas pela estrutura nos apoios, é a fundação rasa com bloqueio de armadura com grauteamento em rocha.

Para execução dos serviços, a superfície do terreno deve estar limpa e desimpedida, a locação deve estar executada e os equipamentos devem estar testados.

Serão fixados chumbadores de aço CA-50 – D=20 mm, diretamente na rocha com injeção de nata de cimento.

Segunda etapa da fundação:

Sobre os chumbadores fixados na rocha, será executada uma sapata corrida, nas extremidades, onde serão executadas as cabeceiras, e na parte central, onde serão executados os pilares.

As sapatas corridas serão maciças de concreto armado, e serão responsáveis pela transmissão dos esforços, provenientes da mesoestrutura, até uma camada resistente do solo, neste caso a rocha.

- Condições para início dos serviços.

A superfície do terreno deve estar limpa e desimpedida. Observar se a geometria das sapatas corridas estão compatível com o projeto ESTRUTURAL e verificar ainda se há quantidade suficiente de chumbadores como estabelecido pelo projeto estrutural. Para o molde da geometria das sapatas corridas estabelecidas em projetos deveram ser feitos com chapas compensadas de madeirite com espessura mínima de 14 mm.

- Armação e Concretagem.

Antes de iniciar a concretagem, verificar se foi feita a limpeza da base dos blocos, com total remoção do solo e da água eventualmente acumulada durante a escavação. Também verificar se o concreto e a armação estão atendendo às especificações de projeto Estrutural, quanto a especificações sobre resistência do concreto a ser empregado e detalhamento da armadura a ser executada. Utilizar Vibrador e Mangote Específico Para Concreto com diâmetro inferior ao espaçamento mínimo das armaduras dos blocos especificas no projeto estrutural.

- Acabamento.

Utilizar colher de pedreiro e régua de alumínio para finalizar o acabamento do bloco atendendo a geometria especificada em projeto. Fazer a cura do concreto por 7 dias, principalmente nos horários mais quentes do dia, para atender a qualidade do concreto calculado em projeto e evitar perda de resistência.

1.6 - Mesoestrutura

1.6.1 – Pilares

- Locação.

Os pilares centrais são em Concreto Armado com seções estabelecidas pelo projeto estrutural e deverão obedecer às especificações de locação sobre a sapata corrida, determinadas pelo projeto estrutural.

- Fôrma e Desforma

As fôrmas deveram ser executadas em chapa compensada de madeirite plastificado 14 mm. Os travamentos das formas podem ser metálicos ou de madeira, atendendo a de condição de resistência de suporte e de fechamento das formas cheias de concreto armado dos pilares. Deveram ser desenformados todos os pilares, as formas devem ser empilhadas para posteriormente ser destinadas a descarte de entulho no local indicado pelo município, na limpeza final da obra ou no decorrer da execução.

- Armação e Concretagem.

Verificar se o concreto e a armação estão atendendo às especificações de projeto Estrutural, quanto às especificações sobre resistência do concreto a ser empregado e detalhamento da armadura a ser executada. No decorrer da concretagem deverá ser vibrado o concreto para o adensamento ideal, devendo ser utilizado motor vibrador e mangote de diâmetro inferior ao espaçamento mínimo das armaduras dos pilares.

- Acabamento

O concreto ficará aparente, liso e os defeitos de concretagem como brocas, caso identificados após desforma deveram ser imediatamente preenchidos com massa semelhante a empregada na concretagem dos pilares.

Fazer a cura do concreto por 7 dias, principalmente nos horários mais quentes do dia, para atender a qualidade do concreto calculado em projeto e evitar perda de resistência.

1.6.2 – Cortinas de contenção

As cortinas são em concreto armado, locadas, no lado externo da ponte, que servem como estrutura e contenção, e no topo é utilizada como apoio das longarinas.

- Locação.

A locação deverá ser executada de acordo com as especificações do projeto estrutural.

- Fôrma e Desforma

As fôrmas deveram ser executadas em chapa compensada de madeirite com espessura mínima 14 mm. Os travamentos das formas podem ser metálicos ou de madeira, atendendo a condição de resistência de suporte e de fechamento das formas cheias de concreto armado e com o emprego de vibração para adensamento do concreto das cortinas. Deveram ser desenformados todas as cortinas, as formas devem ser empilhadas para posteriormente ser destinadas a descarte de entulho no local indicado pelo município, na limpeza final da obra ou no decorrer da execução.

- Armação e Concretagem.

Verificar se o concreto e a armação estão atendendo às especificações de projeto Estrutural, quanto às especificações sobre resistência do concreto a ser empregado e detalhamento da armadura a ser executada. No decorrer da concretagem deverá ser vibrado o concreto para o adensamento ideal, deve utilizar motor vibrador e mangote de diâmetro inferior ao espaçamento mínimo das armaduras das Cortinas.

- Acabamento.

O concreto ficará aparente, liso e os defeitos de concretagem como brocas, caso identificados após desforma deveram ser imediatamente preenchidos com massa semelhante a empregada na concretagem das cortinas. Fazer a cura do concreto por 7 dias, principalmente nos horários mais quentes do dia, para atender a qualidade do concreto calculado em projeto e evitar perda de resistência.

1.7 - Supraestrutura

1.7.1 – Transversina

Transversinas são vigas transversais destinadas para travamento de pilares e recebimento de longarinas. Será executada uma transversina sobre os pilares centrais.

- Locação.

A locação deverá ser executada de acordo com as especificações do projeto estrutural.

-Fôrma e Desforma.

As fôrmas deveram ser de chapa compensada de madeirite com espessura mínima 14 mm. Os travamentos das formas podem ser metálicos ou de madeira, atendendo a condição de resistência de suporte e de fechamento das formas cheias de concreto armado e com o emprego de vibração para adensamento do concreto da Transversina. O escoramento poderá utilizar como suporte o leito do rio que a ponte irá transpor.

- Armação e Concretagem.

A Transversina ser pré-moldada e lançada ou concretada “in loco”, fica a critério do engenheiro responsável da obra, contanto que atenda as normas técnicas vigentes.

Verificar se o concreto e a armação estão atendendo às especificações de projeto Estrutural, quanto a especificações sobre resistência do concreto a ser empregado e detalhamento da armadura a ser executada. No decorrer da concretagem deverá ser vibrado o concreto para o adensamento ideal, devendo ser utilizado motor vibrador e mangote de diâmetro inferior ao espaçamento mínimo das armaduras da Transversina.

- Acabamento.

O concreto ficará aparente, liso e os defeitos de concretagem como brocas, caso identificados após desforma deveram ser imediatamente preenchidos com massa semelhante a empregada na concretagem da Transversina. Fazer a cura do concreto por 7 dias, principalmente nos horários mais quentes do dia, para atender a qualidade do concreto calculado em projeto e evitar perda de resistência.

1.7.2 – Longarinas

Longarinas são as vigas longitudinais da ponte que são suportadas pelos aparelhos de apoio sobre os pilares da ponte, que dão suporte a parte superior da ponte.

- Locação.

A locação das longarinas deveram obedecer às limitações do projeto estrutural da ponte, conferindo a verticalidade e nível antes e no decorrer da execução da ponte.

- Fôrma e Desforma.

As fôrmas deveram ser definidos pelo engenheiro responsável e os materiais utilizados para essa definição são limitados em chapa compensada de madeirite plastificado com espessura mínima 17 mm, tábuas de madeira branca, caibros, sarrafos, treliças e peças metálicas.

- Armação e Concretagem.

As longarinas serão pré-moldadas, ficando a critério do engenheiro responsável da obra verificar se o concreto e a armação estão atendendo às especificações de projeto Estrutural, quanto às especificações sobre resistência do concreto a ser empregado e detalhamento da armadura a ser executada. No decorrer da concretagem deverá ser vibrado o concreto para o adensamento ideal, devendo ser utilizado motor vibrador e mangote de diâmetro inferior ao espaçamento mínimo das armaduras das Longarinas.

- Acabamento.

O concreto ficará aparente, liso e os defeitos de concretagem como brocas, caso identificados após desforma deveram ser imediatamente preenchidos com massa semelhante a empregada na concretagem das Longarinas.

1.7.3 – Tabuleiro

Estrutura plana e horizontal de concreto armado, apoiada em vigas e sua função é receber as cargas solicitantes relativas ao tráfego de veículos e transferir as cargas para as vigas da ponte. O tabuleiro é composto pelas pré laje e lajes.

- Locação.

A locação da laje deve atender as instruções do projeto estrutural.

- Juntas de Dilatação.

As juntas de dilatação térmica deveram atender projeto estrutural e as especificações das normas técnicas Brasileiras pertinentes.

- Peças pré-moldadas e preenchimentos.

As peças pré-moldadas de laje para ponte especiais, devem ter armaduras para combater os esforços de cisalhamento e flexão devendo ser autoportante dispensando escoramento para o tabuleiro da laje da ponte. A laje da ponte deverá atender o projeto estrutural nos espaçamentos utilizando vigas especiais de ponte classe 45 toneladas.

- Armação e Concretagem.

A Armação da laje deve atender as especificações do projeto estrutural. A concretagem da laje deve atender a espessura determinada no projeto, e deve se fazer em quadros alternados.

- Acabamento.

Deve se utilizar no momento da concretagem régua vibratória com “taliscamento” prévio para melhor acabamento. Fazer a cura do concreto por 7 dias, principalmente nos horários mais quentes do dia, para atender a qualidade do concreto calculado em projeto e evitar perda de resistência.

1.7.4 – Guarda rodas

Peça em concreto armado estilo pequena mureta no sentido longitudinal da ponte pela parte interna, destinado a segurança dos pedestres ao utilizarem a ponte e para impedir que os veículos saiam de sua trajetória, vindo a cair da laje.

- Armação e concretagem.

A Armação da laje deve atender as especificações do projeto estrutural. A concretagem da laje deve atender a geometria determinada no projeto estrutural.

-Fôrma e Desforma.

As fôrmas deveram ser de chapa compensada de madeirite com espessura mínima 14 mm. Os travamentos das formas podem ser metálicos ou de madeira, atendendo a condição de resistência de suporte e de fechamento das formas cheias de concreto armado e com o emprego de vibração para adensamento do concreto dos guarda rodas.

1.7.5 – Guarda corpos

Fornecem proteção contra quedas, aumentando a segurança para travessia dos pedestres.

Serão executados em todo comprimento da ponte, e serão em aço, fixados com parafusos na passarela e sobre o guarda rodas.

Estas peças deverão seguir a geometria e o detalhamento de projeto.

1.8 - Serviços complementares

- Pintura zebra

Pintura da entrada da ponte sinalizando o guarda rodas, com a finalidade de referência da pista de rolamento da ponte visando a segurança dos usuários.

c) Drenos de PVC Drenos para escoamento das águas das chuvas do tabuleiro da ponte de três em três metros nas laterais da ponte.

1.9 - Observação Final

Todas as informações não contidas nesse memorial devem ser obtidas no projeto estrutural, qualquer modificação do projeto será vetada sem a autorização prévia do Projetista Engenheiro Civil.

A Artuzi e Bonatto Engenharia LTDA. declara que o presente Memorial Descritivo, parte integrante do Relatório Final do Projeto Básico e Executivo de Engenharia para execução das Pontes em Concreto armado com longarinas protendidas, possui 9 (nove) folhas numeradas em ordem sequencial crescente, incluindo esta.

Atenciosamente.

Leonardo Daniel Bonatto
Responsável Técnico CREA/SC 88024-9
Artuzi e Bonatto Engenharia LTDA