

MEMORIAL DESCRITIVO DA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de Paulo Bento - RS

OBRA: Ponte em concreto armado pré-moldado sobre o Rio Lajeado Henrique

PROJETO: Ponte com estrutura em concreto armado e pré-moldado com 6,00m de largura, 9,60 m de comprimento e 2,50 m de altura.

LOCAL: Arroio Barbosa, Interior de Paulo Bento – RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 27°41'28.2"S 52°24'50.1"W

APRESENTAÇÃO DA OBRA

O presente memorial integra o conjunto de informações técnicas destinadas à construção de uma ponte em concreto armado, projetada para suportar o veículo padrão de classe TB-36 conforme a NBR 7188/2013.

A seção transversal desta obra (pista de rolamento) terá a largura total de 6,00 m, a mesma será protegida lateralmente, em toda a extensão, por guarda-corpo e guarda rodas. A superestrutura da ponte é constituída vão único com comprimento de 9,60 m. A altura da mesma será de 2,50 metros.

CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DA PONTE

As cabeceiras serão executadas em cortinas de concreto armado e, além de conter o aterro, servirão de apoio para a superestrutura.

A obra será executada com a utilização de vigas pré-moldadas. Foram consideradas para elaboração do projeto básico as seguintes considerações:

- Classe 36;
- Infraestrutura em concreto Fck 30 MPa;
- Mesoestrutura em concreto Fck 30 MPa;
- Superestrutura em concreto Fck 30 Mpa e 40 Mpa;

A laje do tabuleiro funciona incorporada à viga como mesa de compressão, por esta razão a resistência à compressão do concreto deverá ser de 30 Mpa. Os apoios são cortinas e vigas de concreto armado in loco.

As fundações serão do tipo sapatas isoladas de concreto armado.

A concepção arquitetônica do tabuleiro contemplou o que segue:

- As vigas do tabuleiro são pré-moldadas parcialmente fora do local, até a cota inferior da laje do tabuleiro com armadura de espera;
- Painéis de lajes são pré-moldados com 4 cm de espessura, contendo a armadura de tração inferior envolvendo as treliças de 16,00 cm. Estas treliças (usadas nas lajes treliçadas) permitem içar o painel e também incorporar a camada superior de laje;
- São colocadas as vigas no local e travadas lateralmente através da viga transversina;
- São fixadas as formas das transversinas nas vigas, completada a armadura e concretadas;
- São apoiados os painéis das lajes nas vigas;
- É completada a armadura superior da laje;
- Concretada a laje com o concreto especificado.

CRITÉRIOS DE PROJETO

O presente projeto foi elaborado procurando atender 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 deverá ser adotado:

- Cobrimento mínimo da armadura das peças em contato com água e/ou solo de 4,00cm;
- Comprimento máximo das barras de aço para armaduras de 12,00m;
- Aço CA-50/CA-60.

O projeto das fundações foi estimado, visto que não foi executada uma sondagem para um levantamento exato das mesmas.

1) SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Serviços Técnicos

1.1.1 Projeto Executivo e acompanhamento obra

Será entregue no departamento de engenharia do município o projeto executivo da obra para ser aprovado pelo fiscal responsável. O engenheiro da Prefeitura Municipal de Paulo Bento fará vistorias periódicas à obra, fiscalizando a execução da mesma.

1.2 Serviços Iniciais

Será instalado um container para alojamento dos funcionários ou será realizado aluguel de uma casa em local próximo a obra.

Será instalado um container para depósito dos materiais e das ferramentas utilizados na obra.

1.3 Entrada provisória de energia e ou grupo gerador

Em função da inexistência da rede elétrica no local será usado um grupo gerador, para ter energia na obra.

1.4 Locação da obra.

Será procedida a locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com planta de situação aprovada pelo órgão público competente, através de um topógrafo.

1.5 Placa de obra

O Executante deverá instalar no local da obra, uma para identificação da obra de acordo com as exigências do contratante, e das placas exigidas pela legislação profissional vigente, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

1.6 Mobilização e desmobilização

Caberá ao Executante o fornecimento de todos os equipamentos, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, geradores, etc., necessários à boa execução dos serviços, bem como dos equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela legislação vigente para os funcionários poderem executar todos os serviços necessários para a conclusão da obra.

Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-06, Equipamentos de Proteção Individual, e NR-18, Condições e Meio Ambiente de Trabalho de Trabalho na Indústria da Construção.

2) INFRA-ESTRUTURA

2.1 Escavação, carga e transporte de material (DMT 800 a 1000 metros)

Será executada a retirada de todo o solo que se encontra sob a estrutura, este material deverá ser retirado com o auxílio de uma escavadeira hidráulica, retroescavadeira, pá-carregadeira juntamente com um caminhão com caçamba basculante e demais instrumentos necessários para carregar e transportar o material.

2.2 Escavação manual do solo

Após o termino do processo da escavação mecanizada será procedida a escavação manual para retirar o restante do material que a escavação mecanizada não conseguiu remover.

2.3 Perfuração em rocha

Serão executadas perfurações, na rocha existente, de 1,30 m de profundidade e após colocação de pinos de 16 mm para fins de engaste das

fundações. Os pinos serão feitos de aço CA-50. Mais detalhes serão detalhados no projeto executivo.

2.4 Sapatas em concreto armado

Será executada a concretagem das sapatas quando as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas.

Para a concretagem dos blocos será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. Os detalhes de locação, disposição de armadura, dimensões dos elementos e ligações com a fundação e cortina, estão detalhados no projeto executivo.

3) MESO-ESTRUTURA

3.1 Cortina concreto armado

Será executada a concretagem das cortinas quando as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem das cortinas será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação das cortinas estão especificadas no projeto executivo.

4) SUPERESTRUTURA

4.1 Longarinas de concreto armado pré-moldado

A concretagem das longarinas (f_{ck} 40MPa) será executada fora do canteiro de obra, devendo as mesmas já vir para obra concretadas e com o processo de cura pronto. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60, e necessário a utilização de no máximo brita nº 1 com diâmetro máximo de 19mm, para que não ocorra falta de concreto entre armaduras e de cobrimento mínimo. As especificações, dimensões e locação das longarinas estão especificadas no projeto executivo.

Ao chegar na obra as cortinas já devem estar concretadas para que as longarinas sejam içadas e devidamente instaladas nos locais.

4.1.1 Transporte longarinas

Como as longarinas executadas na obra serão pré-moldados, será necessário o transporte dos elementos executados até o local da obra. Para este serviço será considerado o peso dos elementos utilizando o peso do concreto armado de 25 kN/m³, conforme especificado pela NBR 6120/1980. O transporte deve ser feito com veículo capaz de suportar as dimensões e condições de transporte do local até a obra.

4.1.2 Lançamento e montagem das longarinas

Pelas dimensões e peso considerado das longarinas a serem utilizadas na obra, faz-se necessária a utilização de guindaste com lança para a colocação das longarinas em suas posições. Será necessário equipamento capaz de executar o serviço com a lança aberta.

4.1.3 Concreto enchimento dos apoios entrada

Para a ligação entre as longarinas apoiadas sobre as cortinas, faz-se necessário a utilização de uma viga transversina sobre a cortina ligando todas as longarinas. Para esta ligação é necessário a ancoragem entre a armadura de espera das cortinas e a armadura transversal que transpassa por dentro das longarinas, fazendo com que todas trabalhem em conjunto. Os enchimentos dos apoios de entrada devem ser executados em concreto com fck mínimo de 30Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da transversina serão especificadas no projeto executivo.

4.2 Placas treliçadas pré-moldadas para ponte H=22cm.

Será executada a concretagem (Fck 30MPa) da base das treliças (TR-16) “4cm” fora do canteiro de obra, devendo as mesmas já vir para obra com a base concreta e com o processo de cura pronto.

Ao chegar na obra as placas treliçadas devem ser instaladas sobre as longarinas que já devem estar instaladas e devidamente travadas.

4.2.1 Transporte das placas treliçadas

Como as placas treliçadas utilizadas serão executadas em pré-moldados, é necessário o transporte dos elementos executados até o local da obra. Para este

serviço foi considerado o peso dos elementos utilizando o peso do concreto armado de 25 kN/m³, conforme especificado pela NBR 6120/1980. O transporte deve ser feito com veículo capaz de suportar as dimensões e condições de transporte do local até a obra.

4.3 Laje de capeamento em concreto armado

Será executada a concretagem da parte superior das treliças (18cm de espessura) quando as ferragens e as formas laterais estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem da laje de capeamento será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa.

As dimensões e locação da laje em concreto armado estão especificados no projeto executivo.

4.4 Vigas transversinas de concreto armado

Será executada a concretagem das vigas transversinas quando as longarinas já estiverem instaladas e as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem das vigas transversinas será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da viga transversina estão especificadas no projeto executivo.

4.5 Guarda-rodas em concreto armado

Será executada a concretagem dos guarda rodas quando a laje já estiver concretada e as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem dos guarda rodas será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa.

4.6 Guarda corpo metálico

Serão executados guarda corpos metálicos com altura de 0,70m. As dimensões e locação dos guarda corpos metálicos serão especificados no projeto executivo.

4.7 Placa de identificação da obra

Após finalizada a obra devem ser executadas placas de identificação da mesma em ambos os lados, com os seguintes dados: nome, dimensão total e classe da ponte. As placas devem ser feitas de chapa de aço galvanizado pintadas com tinta reflexiva e apoiadas sobre base de madeira fixadas ao solo. Seguindo o apresentado pela NBR 7188/2013:

- a) Nome da Obra.
- b) Extensão, em metros.
- c) Massa total do veículo (TB) considerado no cálculo da estrutura.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Obrigações da executora

A Executora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que prestar, de acordo com os projetos e especificações técnicas. O Executor deverá emitir ART de execução da obra, quitando-as e entregando-as em vias correspondentes aos órgãos de controle.

Caso no momento da execução, seja necessário fazer alguma alteração no projeto, o mesmo deve ser apresentado ao departamento técnico de Engenharia do Município de Paulo Bento para ser devidamente aprovado.

5.2 Desmontagem das instalações

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada dos equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral.

5.3 Remoção final dos entulhos

Será feita a limpeza total do tabuleiro e a remoção de entulhos, após a execução da obra, sendo o material destinado a um local de bota fora, especificado pelo fiscal responsável pela obra.

5.4 Arremates finais e retoques

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários, para que não haja imperfeições estéticas na obra finalizada.

Observações: Os serviços de aterro, reaterro e escavações mecânicas serão executados pela Prefeitura Municipal. Com relação aos aterros, os mesmos deverão ser executados com material de terceira categoria e devem ter grau de compactação a 100% de Proctor Normal, para que haja total estanqueidade do maciço de solo, e no caso de ocorrer alguma enchente não haja o carregamento do material.

Remoção da ponte existente: A remoção das pranchas de madeira do tabuleiro, das vigas de eucalipto, demolição e remoção das cabeceiras de concreto e pedra, limpeza das bases para posterior execução da futura estrutura, além do transporte dos entulhos para local adequado, ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Paulo Bento/RS, 31 de agosto de 2025.

Documento assinado digitalmente
 **ANGELICA GASPARETTO SANDRI**
Data: 13/09/2025 00:39:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Angelica Gasparetto Sandri
Engenheira Civil – CREA RS 215.874

Evandro Baratto
Prefeito Municipal

MEMORIAL DESCRITIVO DA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de Paulo Bento - RS

OBRA: Ponte em concreto armado pré-moldado sobre o Rio Lajeado Henrique

PROJETO: Ponte com estrutura em concreto armado e pré-moldado com 6,00m de largura, 10,60 m de comprimento e 3,00 m de altura.

LOCAL: Lajeado Henrique, Interior de Paulo Bento – RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 27°42'19.7"S 52°20'54.3"W

APRESENTAÇÃO DA OBRA

O presente memorial integra o conjunto de informações técnicas destinadas à construção de uma ponte em concreto armado, projetada para suportar o veículo padrão de classe TB-36 conforme a NBR 7188/2013.

A seção transversal desta obra (pista de rolamento) terá a largura total de 6,00 m, a mesma será protegida lateralmente, em toda a extensão, por guarda-corpo e guarda rodas. A superestrutura da ponte é constituída vão único com comprimento de 10,60 m. A altura da mesma será de 3,00 metros.

CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DA PONTE

As cabeceiras serão executadas em cortinas de concreto armado e, além de conter o aterro, servirão de apoio para a superestrutura.

A obra será executada com a utilização de vigas pré-moldadas. Foram consideradas para elaboração do projeto básico as seguintes considerações:

- Classe 36;
- Infraestrutura em concreto Fck 30 MPa;
- Mesoestrutura em concreto Fck 30 MPa;
- Superestrutura em concreto Fck 30 Mpa e 40 Mpa;

A laje do tabuleiro funciona incorporada à viga como mesa de compressão, por esta razão a resistência à compressão do concreto deverá ser de 30 Mpa. Os apoios são cortinas e vigas de concreto armado in loco.

As fundações serão do tipo sapatas isoladas de concreto armado.

A concepção arquitetônica do tabuleiro contemplou o que segue:

- As vigas do tabuleiro são pré-moldadas parcialmente fora do local, até a cota inferior da laje do tabuleiro com armadura de espera;
- Painéis de lajes são pré-moldados com 4 cm de espessura, contendo a armadura de tração inferior envolvendo as treliças de 16,00 cm. Estas treliças (usadas nas lajes treliçadas) permitem içar o painel e também incorporar a camada superior de laje;
- São colocadas as vigas no local e travadas lateralmente através da viga transversina;
- São fixadas as formas das transversinas nas vigas, completada a armadura e concretadas;
- São apoiados os painéis das lajes nas vigas;
- É completada a armadura superior da laje;
- Concretada a laje com o concreto especificado.

CRITÉRIOS DE PROJETO

O presente projeto foi elaborado procurando atender 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 deverá ser adotado:

- Cobrimento mínimo da armadura das peças em contato com água e/ou solo de 4,00cm;
- Comprimento máximo das barras de aço para armaduras de 12,00m;
- Aço CA-50/CA-60.

O projeto das fundações foi estimado, visto que não foi executada uma sondagem para um levantamento exato das mesmas.

1) SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Serviços Técnicos

1.1.1 Projeto Executivo e acompanhamento obra

Será entregue no departamento de engenharia do município o projeto executivo da obra para ser aprovado pelo fiscal responsável. O engenheiro da Prefeitura Municipal de Paulo Bento fará vistorias periódicas à obra, fiscalizando a execução da mesma.

1.2 Serviços Iniciais

Será instalado um container para alojamento dos funcionários ou será realizado aluguel de uma casa em local próximo a obra.

Será instalado um container para depósito dos materiais e das ferramentas utilizados na obra.

1.3 Entrada provisória de energia e ou grupo gerador

Em função da inexistência da rede elétrica no local será usado um grupo gerador, para ter energia na obra.

1.4 Locação da obra.

Será procedida a locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com planta de situação aprovada pelo órgão público competente, através de um topógrafo.

1.5 Placa de obra

O Executante deverá instalar no local da obra, uma para identificação da obra de acordo com as exigências do contratante, e das placas exigidas pela legislação profissional vigente, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

1.6 Mobilização e desmobilização

Caberá ao Executante o fornecimento de todos os equipamentos, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, geradores, etc., necessários à boa execução dos serviços, bem como dos equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela legislação vigente para os funcionários poderem executar todos os serviços necessários para a conclusão da obra.

Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-06, Equipamentos de Proteção Individual, e NR-18, Condições e Meio Ambiente de Trabalho de Trabalho na Indústria da Construção.

2) INFRA-ESTRUTURA

2.1 Escavação, carga e transporte de material (DMT 800 a 1000 metros)

Será executada a retirada de todo o solo que se encontra sob a estrutura, este material deverá ser retirado com o auxílio de uma escavadeira hidráulica, retroescavadeira, pá-carregadeira juntamente com um caminhão com caçamba basculante e demais instrumentos necessários para carregar e transportar o material.

2.2 Escavação manual do solo

Após o termino do processo da escavação mecanizada será procedida a escavação manual para retirar o restante do material que a escavação mecanizada não conseguiu remover.

2.3 Perfuração em rocha

Serão executadas perfurações, na rocha existente, de 1,30 m de profundidade e após colocação de pinos de 16 mm para fins de engaste das

fundações. Os pinos serão feitos de aço CA-50. Mais detalhes serão detalhados no projeto executivo.

2.4 Sapatas em concreto armado

Será executada a concretagem das sapatas quando as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas.

Para a concretagem dos blocos será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. Os detalhes de locação, disposição de armadura, dimensões dos elementos e ligações com a fundação e cortina, estão detalhados no projeto executivo.

3) MESO-ESTRUTURA

3.1 Cortina concreto armado

Será executada a concretagem das cortinas quando as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem das cortinas será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação das cortinas estão especificadas no projeto executivo.

4) SUPERESTRUTURA

4.1 Longarinas de concreto armado pré-moldado

A concretagem das longarinas (f_{ck} 40MPa) será executada fora do canteiro de obra, devendo as mesmas já vir para obra concretadas e com o processo de cura pronto. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60, e necessário a utilização de no máximo brita nº 1 com diâmetro máximo de 19mm, para que não ocorra falta de concreto entre armaduras e de cobrimento mínimo. As especificações, dimensões e locação das longarinas estão especificadas no projeto executivo.

Ao chegar na obra as cortinas já devem estar concretadas para que as longarinas sejam içadas e devidamente instaladas nos locais.

4.1.1 Transporte longarinas

Como as longarinas executadas na obra serão pré-moldados, será necessário o transporte dos elementos executados até o local da obra. Para este serviço será considerado o peso dos elementos utilizando o peso do concreto armado de 25 kN/m³, conforme especificado pela NBR 6120/1980. O transporte deve ser feito com veículo capaz de suportar as dimensões e condições de transporte do local até a obra.

4.1.2 Lançamento e montagem das longarinas

Pelas dimensões e peso considerado das longarinas a serem utilizadas na obra, faz-se necessária a utilização de guindaste com lança para a colocação das longarinas em suas posições. Será necessário equipamento capaz de executar o serviço com a lança aberta.

4.1.3 Concreto enchimento dos apoios entrada

Para a ligação entre as longarinas apoiadas sobre as cortinas, faz-se necessário a utilização de uma viga transversina sobre a cortina ligando todas as longarinas. Para esta ligação é necessário a ancoragem entre a armadura de espera das cortinas e a armadura transversal que transpassa por dentro das longarinas, fazendo com que todas trabalhem em conjunto. Os enchimentos dos apoios de entrada devem ser executados em concreto com fck mínimo de 30Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da transversina serão especificadas no projeto executivo.

4.2 Placas treliçadas pré-moldadas para ponte H=22cm.

Será executada a concretagem (Fck 30MPa) da base das treliças (TR-16) “4cm” fora do canteiro de obra, devendo as mesmas já vir para obra com a base concreta e com o processo de cura pronto.

Ao chegar na obra as placas treliçadas devem ser instaladas sobre as longarinas que já devem estar instaladas e devidamente travadas.

4.2.1 Transporte das placas treliçadas

Como as placas treliçadas utilizadas serão executadas em pré-moldados, é necessário o transporte dos elementos executados até o local da obra. Para este

serviço foi considerado o peso dos elementos utilizando o peso do concreto armado de 25 kN/m³, conforme especificado pela NBR 6120/1980. O transporte deve ser feito com veículo capaz de suportar as dimensões e condições de transporte do local até a obra.

4.3 Laje de capeamento em concreto armado

Será executada a concretagem da parte superior das treliças (18cm de espessura) quando as ferragens e as formas laterais estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem da laje de capeamento será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa.

As dimensões e locação da laje em concreto armado estão especificados no projeto executivo.

4.4 Vigas transversinas de concreto armado

Será executada a concretagem das vigas transversinas quando as longarinas já estiverem instaladas e as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem das vigas transversinas será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da viga transversina estão especificadas no projeto executivo.

4.5 Guarda-rodas em concreto armado

Será executada a concretagem dos guarda rodas quando a laje já estiver concretada e as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem dos guarda rodas será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa.

4.6 Guarda corpo metálico

Serão executados guarda corpos metálicos com altura de 0,70m. As dimensões e locação dos guarda corpos metálicos serão especificados no projeto executivo.

4.7 Placa de identificação da obra

Após finalizada a obra devem ser executadas placas de identificação da mesma em ambos os lados, com os seguintes dados: nome, dimensão total e classe da ponte. As placas devem ser feitas de chapa de aço galvanizado pintadas com tinta reflexiva e apoiadas sobre base de madeira fixadas ao solo. Seguindo o apresentado pela NBR 7188/2013:

- a) Nome da Obra.
- b) Extensão, em metros.
- c) Massa total do veículo (TB) considerado no cálculo da estrutura.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Obrigações da executora

A Executora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que prestar, de acordo com os projetos e especificações técnicas. O Executor deverá emitir ART de execução da obra, quitando-as e entregando-as em vias correspondentes aos órgãos de controle.

Caso no momento da execução, seja necessário fazer alguma alteração no projeto, o mesmo deve ser apresentado ao departamento técnico de Engenharia do Município de Paulo Bento para ser devidamente aprovado.

5.2 Desmontagem das instalações

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada dos equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral.

5.3 Remoção final dos entulhos

Será feita a limpeza total do tabuleiro e a remoção de entulhos, após a execução da obra, sendo o material destinado a um local de bota fora, especificado pelo fiscal responsável pela obra.

5.4 Arremates finais e retoques

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários, para que não haja imperfeições estéticas na obra finalizada.

Observações: Os serviços de aterro, reaterro e escavações mecânicas serão executados pela Prefeitura Municipal. Com relação aos aterros, os mesmos deverão ser executados com material de terceira categoria e devem ter grau de compactação a 100% de Proctor Normal, para que haja total estanqueidade do maciço de solo, e no caso de ocorrer alguma enchente não haja o carregamento do material.

Remoção da ponte existente: A remoção das pranchas de madeira do tabuleiro, das vigas de eucalipto, demolição e remoção das cabeceiras de concreto e pedra, limpeza das bases para posterior execução da futura estrutura, além do transporte dos entulhos para local adequado, ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Paulo Bento/RS, 31 de agosto de 2025.

Documento assinado digitalmente
 ANGELICA GASPARETTO SANDRI
Data: 31/08/2025 15:21:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Angelica Gasparetto Sandri
Engenheira Civil – CREA RS 215.874

EVANDRO
BARATTO:00033552096
33552096

Assinado de forma digital por EVANDRO
BARATTO:00033552096
Dados: 2025.09.11 11:19:20 -03'00'

Evandro Baratto
Prefeito Municipal

MEMORIAL DESCRITIVO DA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de Paulo Bento - RS

OBRA: Ponte em concreto armado pré-moldado sobre o Rio Lajeado Henrique

PROJETO: Ponte com estrutura em concreto armado e pré-moldado com 6,00m de largura, 10,60 m de comprimento e 2,50 m de altura.

LOCAL: Lajeado Henrique, Interior de Paulo Bento – RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 27°42'14.3"S 52°19'55.1"W

APRESENTAÇÃO DA OBRA

O presente memorial integra o conjunto de informações técnicas destinadas à construção de uma ponte em concreto armado, projetada para suportar o veículo padrão de classe TB-36 conforme a NBR 7188/2013.

A seção transversal desta obra (pista de rolamento) terá a largura total de 6,00 m, a mesma será protegida lateralmente, em toda a extensão, por guarda-corpo e guarda rodas. A superestrutura da ponte é constituída vão único com comprimento de 10,60 m. A altura da mesma será de 2,50 metros.

CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DA PONTE

As cabeceiras serão executadas em cortinas de concreto armado e, além de conter o aterro, servirão de apoio para a superestrutura.

A obra será executada com a utilização de vigas pré-moldadas. Foram consideradas para elaboração do projeto básico as seguintes considerações:

- Classe 36;
- Infraestrutura em concreto Fck 30 MPa;
- Mesoestrutura em concreto Fck 30 MPa;
- Superestrutura em concreto Fck 30 Mpa e 40 Mpa;

A laje do tabuleiro funciona incorporada à viga como mesa de compressão, por esta razão a resistência à compressão do concreto deverá ser de 30 Mpa. Os apoios são cortinas e vigas de concreto armado in loco.

As fundações serão do tipo sapatas isoladas de concreto armado.

A concepção arquitetônica do tabuleiro contemplou o que segue:

- As vigas do tabuleiro são pré-moldadas parcialmente fora do local, até a cota inferior da laje do tabuleiro com armadura de espera;
- Painéis de lajes são pré-moldados com 4 cm de espessura, contendo a armadura de tração inferior envolvendo as treliças de 16,00 cm. Estas treliças (usadas nas lajes treliçadas) permitem içar o painel e também incorporar a camada superior de laje;
- São colocadas as vigas no local e travadas lateralmente através da viga transversina;
- São fixadas as formas das transversinas nas vigas, completada a armadura e concretadas;
- São apoiados os painéis das lajes nas vigas;
- É completada a armadura superior da laje;
- Concretada a laje com o concreto especificado.

CRITÉRIOS DE PROJETO

O presente projeto foi elaborado procurando atender 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 deverá ser adotado:

- Cobrimento mínimo da armadura das peças em contato com água e/ou solo de 4,00cm;
- Comprimento máximo das barras de aço para armaduras de 12,00m;
- Aço CA-50/CA-60.

O projeto das fundações foi estimado, visto que não foi executada uma sondagem para um levantamento exato das mesmas.

1) SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Serviços Técnicos

1.1.1 Projeto Executivo e acompanhamento obra

Será entregue no departamento de engenharia do município o projeto executivo da obra para ser aprovado pelo fiscal responsável. O engenheiro da Prefeitura Municipal de Paulo Bento fará vistorias periódicas à obra, fiscalizando a execução da mesma.

1.2 Serviços Iniciais

Será instalado um container para alojamento dos funcionários ou será realizado aluguel de uma casa em local próximo a obra.

Será instalado um container para depósito dos materiais e das ferramentas utilizados na obra.

1.3 Entrada provisória de energia e ou grupo gerador

Em função da inexistência da rede elétrica no local será usado um grupo gerador, para ter energia na obra.

1.4 Locação da obra.

Será procedida a locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com planta de situação aprovada pelo órgão público competente, através de um topógrafo.

1.5 Placa de obra

O Executante deverá instalar no local da obra, uma para identificação da obra de acordo com as exigências do contratante, e das placas exigidas pela legislação profissional vigente, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

1.6 Mobilização e desmobilização

Caberá ao Executante o fornecimento de todos os equipamentos, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, geradores, etc., necessários à boa execução dos serviços, bem como dos equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela legislação vigente para os funcionários poderem executar todos os serviços necessários para a conclusão da obra.

Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-06, Equipamentos de Proteção Individual, e NR-18, Condições e Meio Ambiente de Trabalho de Trabalho na Indústria da Construção.

2) INFRA-ESTRUTURA

2.1 Escavação, carga e transporte de material (DMT 800 a 1000 metros)

Será executada a retirada de todo o solo que se encontra sob a estrutura, este material deverá ser retirado com o auxílio de uma escavadeira hidráulica, retroescavadeira, pá-carregadeira juntamente com um caminhão com caçamba basculante e demais instrumentos necessários para carregar e transportar o material.

2.2 Escavação manual do solo

Após o termino do processo da escavação mecanizada será procedida a escavação manual para retirar o restante do material que a escavação mecanizada não conseguiu remover.

2.3 Perfuração em rocha

Serão executadas perfurações, na rocha existente, de 1,30 m de profundidade e após colocação de pinos de 16 mm para fins de engaste das

fundações. Os pinos serão feitos de aço CA-50. Mais detalhes serão detalhados no projeto executivo.

2.4 Sapatas em concreto armado

Será executada a concretagem das sapatas quando as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas.

Para a concretagem dos blocos será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. Os detalhes de locação, disposição de armadura, dimensões dos elementos e ligações com a fundação e cortina, estão detalhados no projeto executivo.

3) MESO-ESTRUTURA

3.1 Cortina concreto armado

Será executada a concretagem das cortinas quando as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem das cortinas será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação das cortinas estão especificadas no projeto executivo.

4) SUPERESTRUTURA

4.1 Longarinas de concreto armado pré-moldado

A concretagem das longarinas (f_{ck} 40MPa) será executada fora do canteiro de obra, devendo as mesmas já vir para obra concretadas e com o processo de cura pronto. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60, e necessário a utilização de no máximo brita nº 1 com diâmetro máximo de 19mm, para que não ocorra falta de concreto entre armaduras e de cobrimento mínimo. As especificações, dimensões e locação das longarinas estão especificadas no projeto executivo.

Ao chegar na obra as cortinas já devem estar concretadas para que as longarinas sejam içadas e devidamente instaladas nos locais.

4.1.1 Transporte longarinas

Como as longarinas executadas na obra serão pré-moldados, será necessário o transporte dos elementos executados até o local da obra. Para este serviço será considerado o peso dos elementos utilizando o peso do concreto armado de 25 kN/m³, conforme especificado pela NBR 6120/1980. O transporte deve ser feito com veículo capaz de suportar as dimensões e condições de transporte do local até a obra.

4.1.2 Lançamento e montagem das longarinas

Pelas dimensões e peso considerado das longarinas a serem utilizadas na obra, faz-se necessária a utilização de guindaste com lança para a colocação das longarinas em suas posições. Será necessário equipamento capaz de executar o serviço com a lança aberta.

4.1.3 Concreto enchimento dos apoios entrada

Para a ligação entre as longarinas apoiadas sobre as cortinas, faz-se necessário a utilização de uma viga transversina sobre a cortina ligando todas as longarinas. Para esta ligação é necessário a ancoragem entre a armadura de espera das cortinas e a armadura transversal que transpassa por dentro das longarinas, fazendo com que todas trabalhem em conjunto. Os enchimentos dos apoios de entrada devem ser executados em concreto com fck mínimo de 30Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da transversina serão especificadas no projeto executivo.

4.2 Placas treliçadas pré-moldadas para ponte H=22cm.

Será executada a concretagem (Fck 30MPa) da base das treliças (TR-16) “4cm” fora do canteiro de obra, devendo as mesmas já vir para obra com a base concreta e com o processo de cura pronto.

Ao chegar na obra as placas treliçadas devem ser instaladas sobre as longarinas que já devem estar instaladas e devidamente travadas.

4.2.1 Transporte das placas treliçadas

Como as placas treliçadas utilizadas serão executadas em pré-moldados, é necessário o transporte dos elementos executados até o local da obra. Para este

serviço foi considerado o peso dos elementos utilizando o peso do concreto armado de 25 kN/m³, conforme especificado pela NBR 6120/1980. O transporte deve ser feito com veículo capaz de suportar as dimensões e condições de transporte do local até a obra.

4.3 Laje de capeamento em concreto armado

Será executada a concretagem da parte superior das treliças (18cm de espessura) quando as ferragens e as formas laterais estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem da laje de capeamento será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa.

As dimensões e locação da laje em concreto armado estão especificados no projeto executivo.

4.4 Vigas transversinas de concreto armado

Será executada a concretagem das vigas transversinas quando as longarinas já estiverem instaladas e as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem das vigas transversinas será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da viga transversina estão especificadas no projeto executivo.

4.5 Guarda-rodas em concreto armado

Será executada a concretagem dos guarda rodas quando a laje já estiver concretada e as ferragens e as formas estiverem corretamente prontas e travadas

Para a concretagem dos guarda rodas será utilizado concreto com Fck mínimo de 30 Mpa.

4.6 Guarda corpo metálico

Serão executados guarda corpos metálicos com altura de 0,70m. As dimensões e locação dos guarda corpos metálicos serão especificados no projeto executivo.

4.7 Placa de identificação da obra

Após finalizada a obra devem ser executadas placas de identificação da mesma em ambos os lados, com os seguintes dados: nome, dimensão total e classe da ponte. As placas devem ser feitas de chapa de aço galvanizado pintadas com tinta reflexiva e apoiadas sobre base de madeira fixadas ao solo. Seguindo o apresentado pela NBR 7188/2013:

- a) Nome da Obra.
- b) Extensão, em metros.
- c) Massa total do veículo (TB) considerado no cálculo da estrutura.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Obrigações da executora

A Executora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que prestar, de acordo com os projetos e especificações técnicas. O Executor deverá emitir ART de execução da obra, quitando-as e entregando-as em vias correspondentes aos órgãos de controle.

Caso no momento da execução, seja necessário fazer alguma alteração no projeto, o mesmo deve ser apresentado ao departamento técnico de Engenharia do Município de Paulo Bento para ser devidamente aprovado.

5.2 Desmontagem das instalações

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada dos equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral.

5.3 Remoção final dos entulhos

Será feita a limpeza total do tabuleiro e a remoção de entulhos, após a execução da obra, sendo o material destinado a um local de bota fora, especificado pelo fiscal responsável pela obra.

5.4 Arremates finais e retoques

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários, para que não haja imperfeições estéticas na obra finalizada.

Observações: Os serviços de aterro, reaterro e escavações mecânicas serão executados pela Prefeitura Municipal. Com relação aos aterros, os mesmos deverão ser executados com material de terceira categoria e devem ter grau de compactação a 100% de Proctor Normal, para que haja total estanqueidade do maciço de solo, e no caso de ocorrer alguma enchente não haja o carregamento do material.

Remoção da ponte existente: A remoção das pranchas de madeira do tabuleiro, das vigas de eucalipto, demolição e remoção das cabeceiras de concreto e pedra, limpeza das bases para posterior execução da futura estrutura, além do transporte dos entulhos para local adequado, ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Paulo Bento/RS, 31 de agosto de 2025.

Documento assinado digitalmente
 ANGELICA GASPARETTO SANDRI
Data: 13/09/2025 00:39:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Angelica Gasparetto Sandri
Engenheira Civil – CREA RS 215.874

Evandro Baratto
Prefeito Municipal