MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Rio dos Índios/RS.

OBRA: Construção de ponte em concreto armado.

LOCAL: Ponte localizada na divisa do Município de Rio dos Índios e Nonoai/RS. Coordenadas: "27°18'40.5"S 52°48'53.8"W". Acesso 9010 da ERS 406 (Trecho entre ERS 406 e o município de Rio dos Índios/RS.

1. APRESENTAÇÃO DA OBRA

Vê-se a necessidade de substituição da estrutura de ponte existente no local por nova devido ao fato de a atual estrutura possuir largura interna de 3,60m, o que impossibilita a passagem de dois carros em sentidos opostos ao mesmo tempo, fato que gera preocupação devido à possibilidade de acidentes.

O presente memorial integra o conjunto de informações técnicas destinadas à construção de uma ponte em concreto armado, composta por uma via de tráfego de veículos, projetada para suportar o veículo padrão de classe TB-450 conforme a NBR 7188/2013.

A seção transversal desta obra comporta pista de rolamento com largura conforme projeto, protegida lateralmente, em toda a extensão da obra, por guarda-corpo e guarda-rodas. O dispositivo adotado foi desenvolvido com base nas recomendações técnicas contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária editado pelo DNIT, considerando-se como veículo tipo, caminhão de carga classe 45tf. O projeto foi também concebido de acordo com o preconizado nas Normas Brasileiras, em particular a NBR 7187/2003 e NBR 6118 /2014.

A superestrutura da ponte é constituída vão único com comprimento conforme projeto. O vão é constituído por vigas longitudinais apoiadas diretamente sobre as cortinas de concreto. A consolidação formará o pórtico necessário ao suporte da estrutura calculada, sendo que esta solidarização das vigas longitudinais com a laje de pista, forma o conjunto de sistema de pórtico, que estabiliza a estrutura.

A modelagem desta estrutura em pórticos e sistema de grelha de vigas e lajes planas permite ao calculista uma análise integral de todas as variáveis e deformações da estrutura, dando liberdade na sua utilização com tecnologia avançada.

O conjunto forma assim um sistema reticulado entre vigas e lajes unidas, assim possuindo alta hiperestaticidade interna. A consolidação da estrutura toda se dará com a concretagem in loco unindo as peças e integrando a estrutura, através da laje.

A infraestrutura de cabeceira será formada por sapata contínua ancorada sobre pinos concretados em furos profundos na rocha presente no local.

A estrutura será dimensionada para absorver as cargas resultantes da transferência dos esforços verticais e horizontais da superestrutura. Esforços adicionais serão considerados de acordo com as Normas Brasileiras em especial a NBR 6118/2014.

Nas extremidades estão detalhadas as cortinas frontais para fechamento transversal e alas laterais de contenção horizontal, que são utilizadas para a ligação da mesoestrutura com a infraestrutura e ainda contenção dos aterros de ligação.

Os serviços executados e os materiais utilizados deverão observar rigorosamente os projetos, memoriais e especificações técnicas.

1.1 JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA

A escolha do sistema estrutural adotado para a superestrutura norteou-se principalmente na eliminação sistemática de todas as variáveis menos ponderáveis que pudessem incidir na alteração do cronograma da obra, e consequentemente em prazos construtivos previstos. A solução por vigas prémoldadas, com o posterior lançamento das vigas principais longitudinais foi escolhida pois permite o uso de equipamento e mão de obra local, adotando a política de utilização total de recursos regionais.

Como consequência destas características, integradas e interdependentes, alcançou-se além de uma excelente qualidade técnica e estética, uma economia substancial, quando a solução adotada é comparada com uma estrutura – de mesma espessura construtiva – em concreto armado convencional moldado no local.

Com relação à solução adotada para a mesoestrutura e infraestrutura, somente temos a dizer que, com base na verificação in loco e nas características da superestrutura e condições específicas desta obra, constitui-se uma solução clássica, de utilização corrente e rotineira, de execuções rápidas e simples.

Nesta proposta de solução estrutural tanto para a superestrutura, quanto para a interação meso e infraestrutura, constituem-se, numa solução racional para o aproveitamento de peças resistentes que transfiram, praticamente sem transição, os esforços e coações para a fundação, acrescendo-se ainda em vantagens técnicas e econômicas provenientes da utilização de elementos pré-moldados.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 NORMAS E DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os serviços a serem executados deverão ser baseados nos desenhos do projeto em anexo a este memorial e no desenvolvimento do projeto final executivo, tanto no que diz respeito às cotas de assentamento das estruturas, vãos da estrutura e às tensões admissíveis requeridas para o terreno.

No que diz respeito ao projeto executivo final, o mesmo deverá ser elaborado pela empresa ganhadora da licitação, a qual terá que fornecer ART de projeto e execução.

2.2 ESPECIFICAÇÃO DE NORMAS DE REFERÊNCIA UTILIZADA

A fim de fixar as condições exigíveis para a execução e recebimento de concretos, argamassas e caldas de cimento deve-se seguir as seguintes normas:

- DNER-EM 034/97 - Água para concreto.
- DNER-EM 036/95 - Recebimento e aceitação de cimento Portland comum e Portland de alto forno.
- DNER-EM 037/97 - Agregado graúdo para concreto de cimento.
- DNER-EM 038/97 - Agregado miúdo para concreto de cimento.
- ABNT NBR - 5738/2015 - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de Concreto.
- ABNT NBR - 5746/1977 - Análise química de cimento Portland - determinação do enxofre na forma de sulfeto.
- ABNT NBR – 5739/2007 - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos.
- ABNT NBR – 6120/1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- ABNT NBR - 5750/1992 - Amostragem de concreto fresco.
- ABNT NBR - 6118/2014 - Projeto e execução de obras de concreto armado.
- ABNT NBR - 6122/2010 – Projeto e execução de fundações.
- ABNT NBR - 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações.
- ABNT NBR - 7187/2003 - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido.
- ABNT NBR - 7188/2013 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas.
- ABNT NBR - 7212/2012 - Execução de concreto dosado em central.
- ABNT NBR - 7223/1992 - Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.

- ABNT NBR - 7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.
- ABNT NBR - 7681/2013 - Calda de cimento para injeção.
- ABNT NBR - 7682/1983 - Calda de cimento - determinação do índice de fluidez.
- ABNT NBR - 7683/1983 - Calda de cimento - determinação dos índices de exsudação e expansão.
- ABNT NBR - 7684/1983 - Calda de cimento - determinação da resistência à compressão.
- ABNT NBR - 7685/1983 - Calda de cimento - determinação de vida útil.
- ABNT NBR - 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.
- ABNT NBR - 8953/2015 - Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência.
- ABNT NBR - 9062/2006 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.
- ABNT NBR - 9606/1992 - Determinação da consistência pelo espalhamento do tronco de cone.
- ABNT NBR - 10839/1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido.
- ABNT NBR - 12655/2015 - Preparo, controle e recebimento do concreto.
- Manual de Construção de Obras de Arte Especiais - DNER, 1996.

3. SERVIÇOS INICIAIS

3.1 BARRACÃO DE OBRA E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

3.1.1 Barracão de obra

O Executante deverá prover-se de um contêiner, com banheiro, que para servir de depósito de materiais e escritório de obra.

3.1.2 Instalação provisória de luz e força

O Executante deverá prover-se da luz e força necessária ao atendimento dos serviços da obra, ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo as prescrições da NR-18, ou utilizando gerador de energia.

3.2 LOCAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com planta de implantação, onde deverão constar os pontos de referência de nível. Os níveis deverão ser definidos por topógrafo qualificado.

3.3 PLACA DE OBRA

O Executante construirá "porta-placa", no qual serão colocadas as placas 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.

3.4 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

3.4.1 Máquinas e equipamentos de segurança e andaimes

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.

3.4.2 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.

3.4.3 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.

3.4.4 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.

3.5 LOCAÇÃO DA OBRA

A correta locação da obra deverá ser feita por profissional especializado neste serviço, para que não ocorra problemas futuros de alterações nas dimensões de elementos.

3.6 ENGENHEIRO CIVIL RESPONSÁVEL PELA OBRA

A empresa executante deve possuir engenheiro civil pleno responsável, considerado um período de pelo menos 4h semanais de inspeção e verificações dos andamentos dos serviços de execução, durante prazo total previsto para a execução da obra

4. REMOÇÃO DA PONTE EXISTENTE

A remoção da ponte existente hoje no local, contemplando o tabuleiro, as vigas, 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 empresa executante.

A remoção da ponte será realizada conforme as normas técnicas vigentes, priorizando segurança, eficiência e respeito ao meio ambiente. Todos os procedimentos deverão ser acompanhados por profissional habilitado

5. MOVIMENTOS DE TERRA

Serão efetuadas pela empresa executante todas as escavações necessárias para a obtenção dos níveis de fundação indicados no projeto e a substituição dos materiais instáveis por materiais adequados. Aterros, transportes, carga e descarga necessários também serão por conta da empresa.

5.1 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE

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

5.2 ESCAVAÇÃO MANUAL

Na execução das escavações manuais devem ser tomados os devidos cuidados em relação as alturas que ocorrem nos taludes, sendo que no caso de alturas superiores a 1,80m os mesmos devem ser escorados para que não ocorra perigo de soterramento dos funcionários.

Após o término do processo da escavação mecanizada, a executante deverá proceder a escavação manual para retirar o restante do material que a escavação mecanizada não removeu.

5.3 ENSECADEIRAS COM PEDRAS

Nos locais onde os elementos de concreto ficarem em contato direto com a lâmina de água deverão ser realizadas ensecadeiras, modificando assim o curso da lâmina de água e proporcionando um ambiente totalmente seco durante os serviços de execução das estruturas. As ensecadeiras devem ter dimensões compatíveis para o trabalho de execução da fundação.

5.4 MOTO BOMBA PARA DRENAGEM

Faz-se necessária a utilização de moto bomba para drenagem das possíveis ensecadeiras para trabalho em local seco, e também para possíveis vazios que possam ocorrer.

5.5 ESCAVAÇÃO/CARGA/TRANSPORTE DE MATERIAL PARA ATERROS DAS CABECEIRAS

Fica a cargo da empresa a execução das escavações, aterros, cargas, descargas e transportes de materiais necessários para aterro das cabeceiras de acesso a ponte.

5.6 ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA DOS ATERROS

Fica a cargo da empresa executante a execução dos aterros necessários para o acesso a ponte, sendo que os mesmos 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.

6. INFRAESTRUTURA

6.1 PERFURAÇÃO EM ROCHA – SAPATA CORRIDA

Sendo necessária a ligação e transferência de carga da estrutura, a mesma será executada através da ligação da sapata corrida para rocha através de pinos consolidados. As perfurações devem seguir o especificado em projeto.

6.2 PINOS EM ROCHA – SAPATA CORRIDA

Após a execução dos furos deve ser executado a colocação dos pinos na rocha e consolidados por nata de cimento e areia. Os pinos serão feitos de aço CA-50. Mais detalhes serão detalhados no projeto executivo.

6.3 SAPATA CORRIDA

Serão executadas sapatas corridas em concreto armado com fck mínimo de 30 Mpa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade, a qual terá função de apoio e transferência de carga das cortinas para as fundações, que são utilizadas na contenção dos aterros e apoio do tabuleiro. 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, serão detalhados no projeto executivo.

7. MESOESTRUTURA

7.1 CORTINAS EM CONCRETO ARMADO

As cortinas tem a função de confinar e resistir aos esforços exercidos pelos aterros de acesso a obra, servir como apoio das longarinas nas cabeceiras, bem como de transmitir os esforços para a sapata corrida. Para a execução das cortinas em concreto armado será utilizado concreto com fck mínimo de 25 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras das cortinas serão CA-50 e CA-60. As demais especificações, dimensões e locação das cortinas serão detalhadas no projeto executivo.

8. SUPERESTRUTURA

8.1 LONGARINAS

Classe 30 Serão executadas longarinas pré-moldadas em concreto armado, utilizando concreto com fck mínimo de 40 Mpa, bem como materiais e insumos de primeira qualidade. Para o concreto a ser utilizado nas longarinas, o agregado será brita 1 e sua dimensão não poderá passar de 19mm de diâmetro, evitando a falta de concreto entre armaduras e garantindo que seja atendido o cobrimento mínimo de estruturas previsto em Norma. Os aços utilizados para armaduras das longarinas serão CA-50 e CA-60. Demais especificações, dimensões e locação das longarinas serão detalhadas no projeto executivo.

8.2 TRANSPORTE LONGARINAS

Visto que as longarinas serão pré-moldadas, deverá ser previsto transporte com equipamentos motorizados tais como caminhões ou carretas com pranchas de transporte, com dimensões adequadas aos elementos pré-moldados, bem como quanto à capacidade de transporte destas cargas, número de elementos a transportar de cada vez e, ainda, de acordo com as condições de acesso aos locais de lançamento definitivo das longarinas.

8.3 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.

8.4 CONCRETO ENCHIMENTO DOS APOIOS ENTRADA

Para a ligação entre as longarinas apoiadas sobre as cortinas, faz-se 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 dos enchimentos serão detalhadas no projeto executivo.

8.5 VIGOTAS TRELIÇADAS OU PRÉ-LAJE PARA LAJE

Para a execução da laje em concreto armado, serão utilizadas pré-laje apoiadas sobre as longarinas. As especificações, dimensões e locação das pré-lajes serão detalhadas no projeto executivo.

8.6 TRANSPORTE VIGOTAS TRELIÇADAS OU PRÉ-LAJE

Visto que as pré-lajes serão pré-moldadas, deverá ser previsto transporte com equipamentos motorizados tais como caminhões ou carretas com pranchas de transporte, com dimensões adequadas aos elementos pré-moldados, bem como quanto à capacidade de transporte destas cargas, número de elementos a transportar de cada vez e, ainda, de acordo com as condições de acesso aos locais de lançamento definitivo das pré-lajes.

8.7 CONCRETO PARA LAJE

Sobre a laje com as vigotas treliçadas ou pré-laje, será executado um concreto de capeamento de maneira que a laje apresente a espessura especificada em projeto, sendo que o concreto deve apresentar fck mínimo de 30 MPa. As demais especificações, dimensões e locação da laje em concreto armado serão detalhadas no projeto executivo.

9. PROTEÇÕES

9.1 GUARDA RODAS EM CONCRETO ARMADO

Nos limites laterais do tabuleiro serão executados guarda rodas em concreto armado formado por uma base totalmente em concreto armado na altura de 20cm. Os guarda rodas devem ser executadas com concreto com fck mínimo de 30Mpa e os aços utilizados para armaduras dos elementos serão CA-50 e CA-60. As demais especificações, dimensões e locação dos guarda rodas em concreto armado serão detalhadas no projeto executivo.

9.2 GUARDA CORPO METÁLICO

Serão executados guarda corpos metálicos com altura de 1,10m. As dimensões e locação dos guarda corpos metálicos serão especificados no projeto executivo.

9.3 PLACAS 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, o exemplo do modelo:

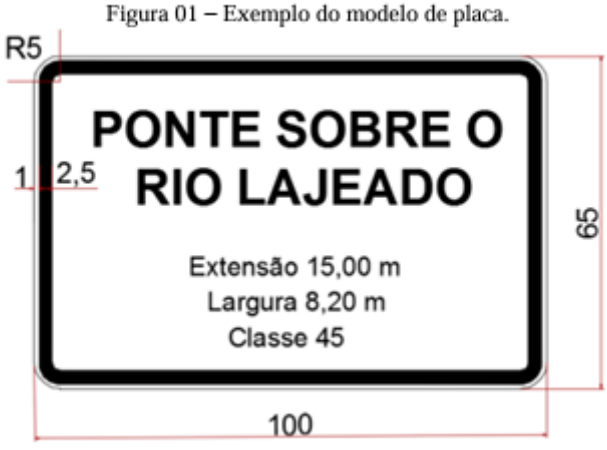
a) Nome da Obra.

b) Extensão, em metros.

c) Massa total do veículo (TB) considerado no cálculo da estrutura.

d) Ano da execução da obra.

Figura 01 – Exemplo do modelo de placa.



10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

10.1 ALTERAÇÃO DO PROJETO

O projeto executivo final ficará sob responsabilidade da empresa contratada, obedecendo as devidas dimensões de largura e comprimento da ponte.

10.2 OBRIGAÇÕES DA EXECUTORA

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

Rio dos Índios/RS, novembro de 2025

KELI VECHIATO KEMPFER:02557131008
Assinado de forma digital por KELI VECHIATO KEMPFER:02557131008
Dados: 2025.11.13 08:26:03 -03'00'

Keli Vechiato Kempfer

Engenheira Civil – CREA RS240711

Flavio Golin

Prefeito Municipal