



# **PODER EXECUTIVO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO**

## **PROJETO BÁSICO**

**CONVÊNIO TRANSFEREGOV 949510/2023**

**PONTE SOBRE O RIO ANTÔNIO JOÃO – LINHA 33, Km 2,80 –  
ZONA RURAL**

**UTM (LONGITUDE: 680.314,93 mE / LATITUDE: 8.695.250,40 mS)**

**MAR/2024**



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 1. ESTUDOS PRELIMINARES

A implantação da ponte tem como objetivo beneficiar diretamente 67 famílias rurais e indiretamente outros 3.076 munícipes (IBGE 2022), prejudicados pela falta de infraestrutura rural afetada anualmente pelas chuvas torrenciais provenientes do inverno Amazônico, ressaltando a importância da obra por possibilitar que moradores rurais que utilizem a Estrada Vicinal para sua locomoção e de seus filhos às escolas e para transportes de seus excedentes agropecuários.

A solução encontrada (ponte de aço e concreto) para a solução da transposição visa atender satisfatoriamente a relação custo x benefício, de modo a garantir maior estabilidade e durabilidade, com maior segurança aos usuários, visto que a solução provisória encontrada (ponte de madeira), demonstra elevado custo de manutenção, fragilidade e ineficiência no atendimento às comunidades, trazendo riscos potenciais à vida de seus usuários.

As dimensões da nova ponte foram definidas a partir do estudo do perfil do terreno, levantamento planialtimétrico, topo-batimetria e estudo hidrológico. O comprimento adotado tem o objetivo de vencer o vão encontrado, sendo definida uma altura que não prejudique a ponte devido a cheia do rio em períodos de elevadas chuvas, de acordo com as normas da ABNT/DNIT/DER-RO.

### 2. MEMORIAL DESCRITIVO

Implantação de Transposição do Tipo Mista (aço Estrutural e concreto armado) para travessia do Rio Antônio João, com dimensões de 30,00 metros de comprimento (vão livre sem apoio) e 5,20 metros de largura, a ser executada no município de Primavera de Rondônia - RO.

Descrição da Obra: Toda a estrutura foi dimensionada para suportar veículo tipo de 450KN (TB-450), utilizando perfis metálicos adequados e concreto com Fck de 20MPa e 30MPa onde necessário. Todos os serviços executados e materiais utilizados desde a fabricação, fornecimento e montagem, deverão obedecer às especificações dos projetos, memorial e Normas Técnicas.

Antes da instalação da ponte será necessária a instalação de um canteiro de obras, respeitando as condições de projeto e as Normas Técnicas Vigentes ABNT NR 18. Será de responsabilidade da contratada o fornecimento de uma placa de obra com dimensão de 4,00m x 2,50m.

As cabeceiras e alas em concreto armado terão como fundação micro estacas de nata de cimento com diâmetro de 20cm e profundidade aproximada de 6 a 8 metros definido em projeto.

As longarinas serão executadas em vigas soldadas de aço A-36/SAC 300 ou A-572 biapoiadas e sobrecarga para trem-tipo TB45 ABNT com dimensões variadas de acordo com o projeto executivo. Pode haver, quando necessário, travamentos de alma e reforço na mesa inferior. As ligações longitudinais das longarinas serão realizadas por meio de ligações parafusadas (ASTM A325 de Ø 1" x 4"), com chapas (1/2").

Na mesa superior das longarinas serão fixados através de solda em arame tubular (MIG) os conectores de cisalhamento em perfil laminado tipo U4" (101,60 x 4,76 kg). As longarinas serão contraventadas com perfis laminados L (2 ½" x ¼") de acordo com o projeto. As



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

transversinas serão executadas em perfil laminado U6" (152,4 x 12,20 kg) com comprimento variado de acordo com o projeto.

Os dispositivos de contenção de veículos tipo bate rodas serão executados em tubo de aço com diâmetro de 152mm com fixação a ser realizada através de perfis U 152 x 12,2 ligados as transversinas externas. Fara parte do conjunto de contenção juntamente com o bate rodas gradil metálico composto por barras chatas com dimensões variadas conforme projeto.

As estruturas metálicas serão devidamente jateadas, e posteriormente receberão pintura em epóxi bicomponente em estruturas metálicas com duas demãos (fundo e acabamento) de 240 micras de espessuras.

A união entre as longarinas, transversinas e demais itens que compõe a ponte serão realizadas através de ligações parafusadas de alta resistência do tipo ASTM A-325 para as ligações principais e A-307 para as ligações secundárias.

Sobre as longarinas serão instaladas as chapas de aço zincado trapezoidal autoportantes tipo Steel-Deck com espessura de 0,80mm, que servirá como forma e armadura complementar da laje, além da tela dupla de aço 10x10 fio 5,00mm. Será necessária a fixação de chapas de borda com 200 mm de altura e 3 mm de espessura ao redor do tabuleiro para o fechamento da forma para a concretagem.

Em cada onda baixa será colocado uma barra de aço CA-50 com  $\varnothing 5/16"$ , espaçadas da telha por espaçadores circulares DR 25 x 4-8. Serão utilizadas duas telas soldadas Q-335 como armadura complementar e o espaçamento entre as telas se dará através de treliças de apoio modelo TG 8L. O espaçamento entre a telha e a tela se dará por espaçadores plásticos tipo cadeirinha CPP 30 x 5-6.

A espessura do tabuleiro será de 20,00cm em concreto usinado bombeável de 30 MPa, que deverá ser devidamente adensado, desempenado e vassourado.

Com a finalidade de proteger a saia dos aterros contra efeitos erosivos ou solapamento, causados pelas águas provenientes das enchentes do Rio, será executado **pela própria Prefeitura Municipal** mecanicamente um enrocamento de pedra arrumada, de modo que se obtenha o calçamento dos blocos maiores pelos menores, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios e engaiolamentos.

Após o término de todos os serviços de montagem e sinalização da ponte, toda a área afetada deverá ser limpa e serão realizados todos os arremates finais necessários para a entrega da ponte.

**Área construída total: 156 m<sup>2</sup>**

**Custo da obra sem BDI: R\$ 1.439.818,58**

**BDI adotado: 24,23%**

**Custo da obra com BDI: R\$ 1.788.686,62**

**Custo por m<sup>2</sup>: R\$ 11.465,94**

Primavera de Rondônia/RO, 23 de fevereiro de 2024

Ricardo Marçal Freire - Eng. Civil  
CREA 6620/D-PB  
Responsável técnico pelo Projeto

  
Ricardo Marçal Freire  
Eng. Civil  
CREA 6620/D-PB



# PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

## 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### SUMÁRIO

1 FINALIDADE .....	7
2 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	7
2.1 OBJETO .....	7
2.2 DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA .....	7
2.3 REGIME DE EXECUÇÃO.....	7
2.4 PRAZO.....	7
2.5 ABREVIATURAS .....	7
2.6 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES .....	8
2.7 MATERIAIS .....	8
2.8 MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	8
2.9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA .....	8
2.10 PROJETOS.....	8
2.11 DIVERGÊNCIAS .....	8
2.12 CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA .....	8
2.12.1 PLACA DA OBRA .....	8
2.12.2 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS E SINALIZAÇÃO DE ALERTA.....	9
3.0 ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS .....	9
3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	9
3.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO OU LONA SILCADA .....	9
3.1.2 ALUGUEL DE CONTAINER/ESCRITÓRIO .....	9
3.1.3 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO .....	9
3.1.4 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA .....	9
3.1.5 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS EM CANTEIRO DE OBRA .....	10
3.1.6 GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO 66 kVA.....	10
3.1.7 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO .....	10
3.1.8 ELABORAÇÃO DE PCMAT/PCMSO .....	10
3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....	10
3.2.1 Engenheiro civil de obras pleno com encargos complementares .....	10



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

3.2.2	Encarregado geral com encargos complementares .....	11
3.3	TERRAPLANAGEM .....	11
3.3.1	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO .....	11
3.3.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS .....	11
	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO .....	12
3.3.3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M .....	13
3.4	INFRAESTRUTURA .....	13
3.4.1	MICRO ESTACA ARMADA – EXECUÇÃO .....	13
3.4.2	SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES .....	15
3.4.3	LASTRO DE PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO – LANÇAMENTO MANUAL .....	16
3.4.4	CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS .....	16
3.5	MESOESTRUTURA.....	16
3.5.1	FORMAS DE COMPENSADO RESINADO 18 MM .....	16
3.5.2	CONCRETO FCK = 20 MPA.....	16
3.5.3	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 .....	17
3.6	SUPERESTRUTURA .....	17
3.6.1	ESTRUTURA EM AÇO ASTM A36 .....	17
3.6.2	JATEAMENTO ABRASIVO EM ESTRUTURA METÁLICA COM GRANALHAS .....	17
3.6.3	PINTURA EPOXÍDICA DAS DUAS DEMÃOS .....	17
3.6.4	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO.....	18
3.6.5	CHAPA GALVANIZADA AUTOPORTANTE TIPO STEEL DECK (e=0,80 mm).....	18
3.6.6	CONCRETO FCK = 30 MPA.....	18
3.6.9	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 .....	19
3.6.10	TRELIÇA NERVURADA AÇO CA-60.....	20
3.6.11	ARMAÇÃO EM TELA SOLDADA NERVURADA CA-60 .....	20
3.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	20
3.7.1	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (2,00m X 1,00m) – PELÍCULA RETROREFLETIVA.....	20
3.7.2	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (1,00m X 1,00m) – PELÍCULA RETROREFLETIVA.....	20
3.7.3	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (Ø 80cm) – PELÍCULA RETROREFLETIVA.....	20



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

3.7.4 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, RODOVIA PAVIMENTADA.....	20
3.7.5 LANÇAMENTO DE VIGAS DE 500 KN A 750 KN .....	20
3.7.6 ANCORAGEM DE DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO .....	21
3.7.7 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLET. BIDIRECIONAL .....	21
3.7.8 LIMPEZA FINAL DA OBRA .....	21



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 1 FINALIDADE

A presente especificação técnica visa estabelecer as condições gerais para a implantação de transposição do tipo mista de aço e concreto armado na Estrada Vicinal denominada "LINHA 33", Km 2,80, trecho compreendido entre RO-494 e RO-489, com extensão de 30,00 metros e largura 5,20m, no município de Primavera de Rondônia/RO.

### 2 DISPOSIÇÕES GERAIS

As licitantes deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as licitantes julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas à fiscalização, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação.

#### 2.1 OBJETO

O objeto desta especificação é a implantação de transposição do tipo mista de aço e concreto armado, sobre o Rio Antônio João, no município de Primavera de Rondônia/RO

#### 2.2 DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na implantação de uma ponte mista, com área de tabuleiro igual a 156m<sup>2</sup> e estrutura em aço e concreto armado. As fundações serão do tipo profundas, através de Micro estacas armadas e cabeceiras de apoio e alas em concreto armado. A superestrutura é composta por perfis dobrados, laminados e soldados (ASTM- A36 / A572 Gr. 50) que serão devidamente jateados e posteriormente receberão pintura epóxi bicomponente. O tabuleiro, que também compõe a superestrutura será devidamente armado e concretado.

A proteção do talude será realizada através do enrocamento de pedra arrumada a ser realizado pela Prefeitura Municipal

#### 2.3 REGIME DE EXECUÇÃO

Regime de empreitada por menor preço global.

#### 2.4 PRAZO

O prazo para execução da obra será de 120 (cento e vinte) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a contratada submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

#### 2.5 ABREVIATURAS

No texto destas especificações técnicas serão utilizadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

- I. OAE: Obra de Arte Especial;
- II. ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- III. NBR: Norma Brasileira;
- IV. NR: Norma Regulamentadora;



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

- V. DNIT: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte;
- VI. CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- VII. ART: Anotação de Responsabilidade Técnica;
- VIII. ASTM: American Society for Testing and Materials;
- IX. CA: Concreto Armado

### 2.6 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a esta especificação todas as normas ABNT relativas ao projeto, normas do DNIT, DER-RO/Governo do Estado e CREA.

### 2.7 MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela contratada, devendo obedecer às normas técnicas específicas.

### 2.8 MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A contratada deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços, cabendo à mesma as despesas relativas as leis sociais, transporte, alojamento e alimentação do pessoal durante todo o período de obra.

### 2.9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A contratada deverá apresentar antes do início dos trabalhos, a ART referente à execução da obra e aos projetos executivos, quando for o caso.

### 2.10 PROJETOS

Os projetos arquitetônicos e executivos serão fornecidos pela contratante. Se algum aspecto dessa especificação estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, DNIT, CREA e o Governo do Estado de Rondônia, prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

### 2.11 DIVERGÊNCIAS

Constará de descrição das normas técnicas dos serviços de materiais e estruturas a serem empregados na obra que constam no quadro de quantidades, obedecendo as normas e os procedimentos técnicos de trabalhabilidade, conforme ABNT, DNIT e outros.

### 2.12 CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A contratada deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a fiscalização, o projeto de canteiro de obras, sendo que as instalações provisórias deverão obedecer às recomendações normativas da ABNT NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da Construção. A construção do canteiro está condicionada à aprovação do seu projeto pela fiscalização.

#### 2.12.1 PLACA DA OBRA

A contratada deverá fornecer e instalar a placa padrão M.I.D.R. CAIXA, com o padrão fornecido pelo contratante, devendo ser instalada em destaque no canteiro de obras, devendo sua localização ser, previamente, aprovada pela fiscalização.





# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 2.12.2 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS E SINALIZAÇÃO DE ALERTA

Serão responsabilidade da contratada todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras, bem como toda sinalização provisória de alerta e segurança (NR-18). As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da contratada. Estes custos já estão incluídos no GRUPO A – DESPESAS INDIRETAS, da composição do BDI da obra.

### 3.0 ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

#### 3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

##### 3.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO OU LONA SILCADA

Será instalada uma placa de obra em local visível, conforme exigido pela contratante, com dimensões de 3,00 m x 2,00 m.

##### 3.1.2 ALUGUEL DE CONTAINER/ESCRITÓRIO (item não Previsto)

A contratada deverá mobilizar 01(um) CONTAINER padrão 20 pés medindo 6.05m comp. X 2,44m larg. X 2.57m altura, contendo 01 porta de acesso, janelas de vidro com esquadrias de alumínio de correr, pontos de iluminação plafonier E27 Taschibra, abertura para ar condicionado com suporte externo, tomadas elétricas 2P+T, tomada para ar condicionado 220 volts, piso em compensado naval pintado. Isolamento termo-acustico Lan de Rocha D 32 (teto) + isopor de 20 mm (laterais) e acabamento em PVC branco. Instalações dados + voz + elétricas até a saída do container, tudo em atendimento a NR-18, durante o prazo de 3 meses de obra, conforme modelo sugestivo a seguir.



##### 3.1.3 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO

Espaço do canteiro de obras destinado para sanitários e vestiários, em chapa de madeira compensada para uso dos trabalhadores no local.

##### 3.1.4 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA

Espaço destinado dentro do canteiro de obras para a montagem das armaduras para utilização nas estruturas necessárias.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 3.1.5 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS EM CANTEIRO DE OBRA

Espaço destinado dentro do canteiro de obras à execução e montagem de fôrmas para utilização nas estruturas necessárias.

### 3.1.6 GERADOR REBOCÁVEL DIESEL 66 kVA

O fornecimento de energia elétrica no canteiro de obras se dará através da utilização de geradores elétricos com motor a diesel suficientes para a demanda energética da obra. Haverá implantação de padrão trifásico aéreo, cabo de cobre 35mm<sup>2</sup>, disjuntor 50A, poste de concreto h=9m, inclusive aterramento a fim de atender a demanda da obra, caso necessário, sem custos adicionais ao CONTRATANTE.

### 3.1.7 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO

Serão instaladas 10 placas no total, sendo 05 de cada lado da obra, destinadas a promover a segurança dos usuários da estrada vicinal denominada Linha 33 e dos funcionários em serviço na obra, com os seguintes dizeres:

- Dizeres Modelo 1: “ Atenção, obras a 1000 metros – Reduza a Velocidade”
- Dizeres Modelo 2: “ Atenção – Homens Trabalhando a 500 metros – Reduza a Velocidade”
- Dizeres Modelo 3: “ CUIDADO: Máquinas na Pista a 200 metros”
- Dizeres Modelo 4: “ DIMINUA A VELOCIDADE – Trecho com alto índice de Acidentes”
- Dizeres Modelo 5: “ DEVAGAR NA TRAVESSIA: USO OBRIGATÓRIO DE 1ª Marcha”

### 3.1.8 ELABORAÇÃO DE PGR/PCMSO

O Programa de Gerenciamento de Riscos de Acidentes de Trabalho na Indústria da Construção Civil é documento obrigatório e deverá ser elaborado por profissional devidamente qualificado.

O Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional é documento obrigatório e deverá ser elaborado por profissional devidamente qualificado.

## 3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

### 3.2.1 Engenheiro civil de obras pleno com encargos complementares

A CONTRATADA deverá manter disponível, durante todo o período de execução da obra, 01 (um) Engenheiro Civil pleno (no mínimo), devidamente credenciado como preposto com poderes para representá-la, a fim de coordenar todos os serviços de engenharia, administração e planejamento da obra, devidamente equipado com notebook, telefone celular e veículo, sob pena de infração contratual.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 3.2.2 Encarregado geral com encargos complementares

A CONTRATADA deverá manter disponível, durante todo o período de execução da obra, 01 (um) Encarregado geral, nível técnico, para exercer as funções do mestre-de-obras, a fim de comandar todos os serviços de execução da obra e gerenciar as equipes de trabalho no canteiro, a fim de proporcionar a qualidade mínima necessária dentro do que estabelece as Normas técnicas da ABNT.

### 3.3 TERRAPLANAGEM

#### 3.3.1 LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

A limpeza do terreno compreenderá o serviço de capina, limpa, roçado, destocamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores.

Será procedida periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra. Todo o resíduo proveniente das atividades da obra, entulhos e sobras deverão ser removidos para o Aterro sanitário mais próximo ou local devidamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, tudo em obediência às Leis de Proteção Ambiental (IBAMA/SEDAM/SEMMA).

#### 3.3.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS

São os trabalhos de Escavação dos locais destinados à instalação das CABECEIRAS. Não devem ser confundidos com o aterro de concordância para acesso à ponte, o qual será executado pela própria Prefeitura, de modo a dar **SERVENTIA AO OBJETO CONVENIADO.**

### SERVIÇOS DE ATERRO DAS CABECEIRAS (RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA)

Os trabalhos de aterro e reaterro previstos no projeto de Terraplanagem (sob responsabilidade da Prefeitura Municipal), bem como reaterro das cabeceiras da ponte serão executados com material escolhido, de preferência cascalho laterítico ou solo-brita, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas com compactador manual a gasolina, de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis por recalque, das camadas aterradas. Estes serviços não estão contemplados na planilha orçamentária conveniada.

Entretanto, devido critérios de economicidade, poderão ser utilizados materiais argilosos isentos de impurezas orgânicas, a serem explorados nas imediações da obra, em distâncias não superiores a 1600 metros, dentro da faixa de domínio estradal, para a execução do referido aterro, sem prejuízos técnicos à serventia da obra.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

É fato que a Prefeitura Municipal deverá melhorar e manter essas condições do aterro, através de serviços de conservação, tais como revestimento primário, plantio de vegetação rasteira local (ex. Brachiara) através de semeadura manual, devidamente previsto no **Termo de Compromisso e Sustentabilidade da Obra**, documento a ser firmado entre a Prefeitura e a CAIXA.

As escavações, onde necessárias, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providencias e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

A execução de escavação obedecerá naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT, devidamente elencadas no item 3.7, dentre outras aplicáveis ao caso.

### **REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO**

**(A CARGO DA PREFEITURA – SERVIÇO NÃO CONTEMPLADO NO CONVÊNIO)**

As operações de execução de aterros compreendem descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes adjacentes ou empréstimos, caso seja necessário, destinados a:

- Construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide do terraplenagem;
- Substituição, eventual, dos materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;
- Adição de material e corpo de aterro existente em talvegue, com o propósito de reduzir taxa de inclinação de rampas de trechos próximos;

A execução dos aterros obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos, capazes de garantir que as obras quando concluída tenham as características físicas definidas acima e nas condições ambientais, recomendadas pelas instituições responsáveis pela preservação do meio-ambiente, atuantes no Estado.

A operação de construção dos aterros será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, e remoção de material de qualidade inferior, se for o caso e após a conclusão e aprovação das construções das obras de artes projetadas, para transposição dos cursos hídricos.

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação.

A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meios mecânicos.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Todas as camadas dos aterros deverão ser convenientemente compactadas na umidade ótima, com tolerância de mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

No caso de alargamentos de aterros, a execução será, obrigatoriamente, procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes.

A inclinação dos taludes de aterro em princípio deverá ser na ordem de 2:3 (V:H), inclusive nos casos das complementações dos aterros, para elevação do greide, com o propósito de reduzir as taxas de inclinações das rampas acentuadas. E, em situações especiais esta inclinação será fornecida pelo projeto.

A fim de proteger as saias dos aterros contra os efeitos erosivos das águas pluviais serão executadas as obras de drenagem, e recomendado a plantação de gramíneas.

Todas as medidas de precaução deverão ser tomadas, a fim de que o método construtivo empregado para a construção dos aterros de acesso não origine movimentos ou tensões indevidas em quaisquer obras de arte.

Os aterros de cabeceiras de pontes, de cavas de fundações, de trincheiras de bueiros, bem como de todas as áreas de difícil acesso aos equipamentos usuais, serão compactados mediante o emprego de soquetes manuais ou sapos mecânicos, na umidade descrita para o corpo dos aterros.

Durante a construção dos aterros, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

### **3.3.3 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M**

Com origem dos levantamentos topográficos a serem executados, será implantada uma rede de marcos auxiliares ao redor da área de trabalho, os quais serão utilizados na locação dos diversos serviços.

Aproveitando-se o levantamento topográfico, será criada uma rede de RN localizados em pontos estratégicos e devidamente protegidos.

Para locação das estruturas proceder-se-á um trabalho básico de locação por espelho, onde serão determinados eixos e níveis indicados no projeto e em relação ao RN adotado. É obrigatório o gabarito de madeira, indicando as coordenadas da estrutura.

## **3.4 INFRAESTRUTURA**

### **3.4.1 MICRO ESTACA ARMADA – EXECUÇÃO**

As fundações serão compostas de micro estacas de nata de cimento com diâmetro de 20cm e profundidade aproximada de 6 a 8 metros conforme projeto, estas deverão resistir às cargas previstas no projeto estrutural. A execução deverá garantir a integridade do fuste, de maneira a se evitar desmoronamentos laterais ou a presença de água em abundância, que





# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

provoquem o seccionamento da nata ou a contaminação da mesma, prejudicando a resistência da micro estaca. A micro estaca será composta por armaduras longitudinais (6 Ø10,00 mm) com estribos Ø6,30 mm espaçados a cada 15 cm. A armadura central será composta por um vergalhão Ø20,00 mm, sendo este revestido por um tubo de PVC 100,00mm perfurado para garantir a pressão na nata de cimento quando lançada.



Imagens de execução da Micro-estaca-Raiz





# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Entende-se por micro estaca um elemento de elevada esbeltez que faz parte da estrutura e que por sua vez, faz a transmissão ao solo das solicitações impostas através de atrito lateral. Nota-se que normalmente a resistência de ponta é desprezível devido às características e geometria das micro estacas. É devido a sua esbeltez que esta trabalha de maneira quase exclusiva pelo fuste.

De acordo com o projeto da norma europeia EN 14199 que rege a utilização de micro estacas, estas são consideradas como estacas de pequenos diâmetros, inferior a 300 mm quando não existe deslocamento de solo (moldadas), e 150 mm para estacas que provoquem deslocamento do solo (cravadas). As micro estacas podem ser projetadas em qualquer direção espacial entre 0 e 90°, possibilitando assim, a absorção axial de qualquer solicitação proveniente da estrutura.

Para o presente tipo de transposição escolhida e tomando por base o laudo de sondagem apresentado, a utilização de micro estacas se faz uma solução viável e econômica por apresentar aplicação válida em qualquer tipo de terreno, em específico, solos que impossibilitem a cravação de estacas metálicas e pré-moldadas. Ressalta-se que a solução escolhida ainda possui funcionamento a tração e/ou a compressão tendo elevada capacidade de carga mesmo em solos considerados impermeáveis ou de baixa resistência, sendo economicamente mais viáveis que as estacas do tipo raiz, que também atendem terrenos com essas características.

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NBR-6122:2019 / ABNT/ Anexos – Procedimentos Executivos;

Na execução das estacas o operador não deve cingir-se rigorosamente à profundidade prevista no projeto, porém realizar a cavação até onde a estaca e o material extraído indicarem a presença de camadas suficientemente resistentes para a obra a ser executada;

Para efeito de orçamento, foi considerado nas planilhas uma estimativa de custos para execução de micro-estacas com comprimento de 6 a 8 m, sendo 16 estacas para cada conjunto de apoios e capacidade de carga normal de 45 ton.

### **3.4.2 SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES**

Para os serviços do item anterior deverá haver ACOMPANHAMENTO por profissional especializado, o qual deverá emitir um LAUDO INDEPENDENTE de responsabilidade técnica executiva pelos serviços executados, atestando a boa técnica e a conformidade com as NORMAS BRASILEIRAS e/ou NORMAS INTERNACIONAIS pertinentes, de modo a garantir a estabilidade das fundações do objeto conveniado, em função da instabilidade do terreno identificada na sondagem preliminar ao projeto.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 3.4.3 LASTRO DE PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO – LANÇAMENTO MANUAL

Previamente à execução da laje inferior da cabeceira, deverá ser executado lastro em pedra de mão, removendo o material de substrato substituindo-o por material com índice de suporte superior, proporcionando inclusive ambiente mais limpo e fácil de se trabalhar. O Lastro de Pedra Rachão ( $D_{méd} = 25 \text{ cm}$ ) será lançado manualmente na base das cabeceiras, formando um lastro em espessura aproximada média de 50 a 80 cm.

### 3.4.4 CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS

Sobre a camada de pedras, deverá ser lançado concreto magro confeccionado em betoneira no próprio canteiro com areia e brita comerciais será lançado na base das cabeceiras, formando um lastro em espessura aproximada entre 20 cm e 35 cm,  $F_{ck} \geq 15 \text{ Mpa}$ , conforme projeto.

## 3.5 MESOESTRUTURA

### 3.5.1 FORMAS DE COMPENSADO RESINADO 18 MM

Serão utilizadas nas estruturas fôrmas de compensado resinado, para obter superfícies lisas, verificando sempre sua posição, garantindo prumo e nível, especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

Durante a execução a posição das fôrmas - prumo e nível - será objeto de verificação rigorosa e permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc. Deverão ser previstas aberturas convenientemente dimensionadas para o lançamento eficaz e vibração do concreto. Quando for o caso, estas aberturas serão fechadas imediatamente após o lançamento e vibração do concreto, de modo a assegurar a perfeita continuidade do perfil desejado para a peça.

### 3.5.2 CONCRETO $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$

O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional de seus componentes. Para a concretagem da mesoestrutura (cabeceiras e alas) será utilizado o concreto de 25 MPa.

A contratada não iniciará a concretagem sem que, previamente, a fiscalização tenha procedido a verificação da conformidade das formas, armaduras, peças embutidas e superfícies das juntas de concretagem.

O concreto será lançado próximo à sua posição definitiva evitando-se, desta forma, transportá-lo no interior da forma por meio de vibradores ou outro meio qualquer. O mesmo será aplicado em lances contínuos com espessura em torno de 30 cm.





# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. Em peças de alta densidade de armadura o lançamento do concreto diretamente de encontro às mesmas será evitado. Neste caso o lançamento será efetuado pela parte lateral das formas, através de aberturas executadas com tal finalidade.

### **3.5.3 ARMAÇÃO EM AÇO CA-50**

O aço será do tipo CA-50, será preparado e colocado nas formas. O aço comum destinado a armar o concreto obedecerá a NBR-7480.

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando a distância mínima prevista (NBR 6118).

Serão adotadas providências no sentido de evitar a oxidação excessiva das barras de espera.

### **3.6 SUPERESTRUTURA**

#### **3.6.1 ESTRUTURA EM AÇO ASTM A36**

As longarinas serão executadas em perfis W de aço laminado A-36/ A-572 e A-530 com dimensões variadas de acordo com o projeto executivo (Aço A572 GR. 50 para as longarinas e Aço ASTM A36 para os demais componentes). Pode haver, quando necessário, travamentos na alma e reforço na mesa inferior.

Na mesa superior serão fixados os conectores de cisalhamento em perfil U 101,6 x 4,76 mm laminado de 130 mm. As longarinas serão contraventadas com perfis L de acordo com projeto.

As transversinas serão executadas em perfis de aço laminado U 6" 152,4 x 12,20 com comprimento de acordo com projeto.

Os elementos de fixação necessários (porcas, parafusos e arruelas) já estão contemplados nos valores unitários para o serviço.

#### **3.6.2 JATEAMENTO ABRASIVO EM ESTRUTURA METÁLICA COM GRANALHAS**

O jateamento é uma técnica de limpeza, feito a partir do impacto de partículas abrasivas, eliminando impurezas da superfície metálica como graxa, ferrugem, permitindo o contato do revestimento com o substrato.

#### **3.6.3 PINTURA EPOXÍDICA DAS DUAS DEMÃOS**

Será aplicada primeiramente tinta para proteção (fundo epóxi) anticorrosiva da estrutura metálica, aplicada como primer antes da pintura final.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Em seguida as estruturas metálicas receberão pintura epóxi bicomponente, completando o fundo e acabamento das peças (acabamento 02 demãos pulverizado em fábrica).

### 3.6.4 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO

Os aparelhos de apoio serão colocados nos apoios das vigas, a fim de diminuir o atrito entre os elementos.

### 3.6.5 CHAPA GALVANIZADA AUTOPORTANTE TIPO STEEL DECK (e=0,80 mm)

Atua como forma para execução da concretagem do tabuleiro, e ainda com função de armadura colaborante enrijecedora.

O Polydeck é normalmente produzido em chapas galvanizadas de 0,80 mm, 0,95 mm e 1,25 mm e o seu comprimento de 2.500 mm à 12.000 mm, conforme determinação do projeto (outras medidas, mediante consulta prévia). A seguir apresentamos as propriedades principais do perfil:

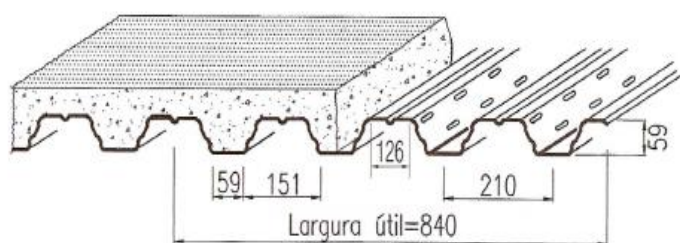


Fig. 1 – Características geométricas do perfil Polydeck 59S

	Espessura da chapa (mm)			
	nominal	0,80	0,95	1,25
	sem revest.	0,76	0,91	1,21
Peso Bruto	(kg/m <sup>2</sup> )	9,14	10,86	14,29
Área de Seção Transversal do Aço (A <sub>t</sub> )	(mm <sup>2</sup> /m)	1086	1300	1729
Centro de Gravidade (inferior/superior)	(mm)	32,4 / 26,6		
Momento de Inércia	(mm <sup>4</sup> /m)	551.500	745.600	901.000
Módulo Resistente Inferior	(mm <sup>3</sup> /m)	17.020	23.020	27.810
Módulo Resistente Superior	(mm <sup>3</sup> /m)	20.730	28.030	33.870

O concreto a ser utilizado deve ter uma resistência a compressão,  $F_{ck}$  maior ou igual a 30 MPa para ruptura por compressão (28 dias). Aditivos a base de cloretos devem ser evitados por agredirem a camada de zinco das chapas de aço. A massa específica a ser considerada nos cálculos é igual a 2.400 kg/m<sup>3</sup>.

### 3.6.6 CONCRETO $F_{ck} = 30$ MPA

O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional de seus componentes. Para a concretagem do tabuleiro será utilizado o concreto de 30 MPa, slump 10±2 cm.

A contratada não iniciará a concretagem sem que, previamente, a fiscalização tenha procedido a verificação da conformidade das formas, armaduras, peças embutidas e superfícies das juntas de concretagem.

O concreto será lançado próximo à sua posição definitiva evitando-se, desta forma, transportá-lo no interior da forma por meio de vibradores ou outro meio qualquer. O mesmo será aplicado em lances contínuos com espessura em torno de 30 cm.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. Em peças de alta densidade de armadura o lançamento do concreto diretamente de encontro às mesmas será evitado. Neste caso o lançamento será efetuado pela parte lateral das formas, através de aberturas executadas com tal finalidade.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### 3.6.7 TRANSPORTE DO CONCRETO EM CAMINHÕES BETONEIRA

A partir da primeira adição de água, o tempo de transporte que decorre desde o início da mistura até a entrega do concreto, deve ser:

- a) Fixado de forma que o fim do adensamento não ocorra após o início de pega do concreto e das camadas e/ou partes contíguas a essa remessa (evitando a formação de junta fria);
- b) Inferior a noventa minutos e fixado de maneira que até o fim da descarga seja de, no máximo 150 (cento e cinquenta) minutos.
- c) Em primeiro lugar, antes de iniciar a descarga do concreto, deve-se conferir atentamente a nota fiscal de simples remessa, verificando se a descrição do concreto é a solicitada pela obra e se os dados da obra estão corretos. Não se deve receber o caminhão se houver alguma discordância. Deve-se também fazer a verificação do lacre antes de rompê-lo.
- d) Deve-se verificar se o concreto está com a consistência desejada e se não ultrapassou o abatimento (slump) limite, especificado na nota fiscal.
- e) A adição de água no concreto, se houver necessidade, é de inteira responsabilidade de fornecedora de concreto.

### 3.6.8 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS

O concreto produzido na obra deverá ser lançado MANUALMENTE com uso de baldes, com cuidado e em pequenas quantidades sobre a pré-laje metálica STELL-DECK, de modo a não causar danos e empenos.

Fica vedado o lançamento mecanizado com uso de concha de escavadeira ou maquinário similar, sob risco de causar danos às pré-lajes metálicas, devido à concentração irregular de quantidades de concreto podendo causar amassamentos e empenos nas formas, o que INVIABILIZARÁ o prosseguimento da concretagem.

Uma vez amassada ou empenada a fôrma metálica ocorrerá vazamento da nata de concreto, podendo comprometer a durabilidade da estrutura. Neste caso a concretagem será paralisada até a substituição da fôrma metálica (steel – deck), operação delicada, demorada e de elevado risco.

### 3.6.9 ARMAÇÃO EM AÇO CA-50

O aço será do tipo CA-50, será preparado e colocado nas formas, conforme o projeto estrutural. O aço comum destinado a armar o concreto obedecerá a NBR-7480.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando a distância mínima prevista (NBR 6118).

### **3.6.10 TRELIÇA NERVURADA AÇO CA-60**

O aço será do tipo CA-60 TG-8L, que serão montadas as treliças e colocadas para armação do tabuleiro, respeitando seu espaçamento, conforme projeto. O aço comum destinado a armar o concreto obedecerá a NBR-7480.

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

### **3.6.11 ARMAÇÃO EM TELA SOLDADA NERVURADA CA-60**

Para completar a armadura do tabuleiro, serão colocadas telas de aço Q 196, conforme especificado no projeto executivo.

## **3.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **3.7.1 FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (2,00m X 1,00m) – PELÍCULA RETRORREFLETIVA**

Será implantada placa de indicação na ponte com os seguintes dizeres: “Ponte sobre o Rio Antônio João – Linha 33 – Capacidade Máxima TB45 Ton. – Ext. 30,00 metros”.

### **3.7.2 FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (1,00m X 1,00m) – PELÍCULA RETRORREFLETIVA**

Serão implantadas placas de advertência na ponte com os seguintes dizeres: “Cuidado, Ponte Estreita – Somente 01 Veículo – REDUZA A VELOCIDADE”.

### **3.7.3 FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (Φ 80cm) – PELÍCULA RETRORREFLETIVA**

Serão implantadas placas de regulamentação na ponte, indicando a velocidade de 30Km/h.

### **3.7.4 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, RODOVIA PAVIMENTADA**

A estrutura metálica será transportada em carretas especiais até o local da sua implantação definitiva.

### **3.7.5 LANÇAMENTO DE VIGAS DE 500 KN A 750 KN**

As longarinas deverão ser cuidadosamente descarregadas e movimentadas por um veículo guindauto, apoiadas em seus pontos de içamento específicos, e cuidadosamente depositadas sobre o berço nos apoios de concreto armado, de modo a atender as medidas técnicas em projeto.



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

### **3.7.6 ANCORAGEM DE DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

Implantação de defesa semi-maleável nos limites externos da ponte.

### **3.7.7 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLET. BIDIRECIONAL**

Serão implantadas nos bordos da pista de rolamento tachas refletivas sobre a ponte, afastadas a cada meio metro linear, totalizando 30,00 metros de extensão da ponte.

### **3.7.8 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Serão devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras não utilizadas de materiais, ferramentas e acessórios.

A limpeza será feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da OAE.

Será dedicado particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies, assim como manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da OAE.

### **3.7 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:**

#### **PROJETO**

NBR-6122/2019 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES

NBR 6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

NBR 7187/2003 – PROJETO E EXECUÇÃO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO

NBR-8800/2008 - PROJETOS E OBRAS DE ESTRUTURAS METÁLICAS

NBR-6123/2.2013 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES

NBR 7188/2013 – CARGA MÓVEL EM PONTE RODOVIÁRIA E PASSARELA DE PEDESTRE

NBR 8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO

NBR 9062/2017 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

NBR-10839/1989 - EXECUÇÃO DE OAE EM CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO

NBR 16694/2020 – PONTES MISTAS RODOVIÁRIAS DE AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO ARMADO

#### **EXECUÇÃO E CONTROLE TECNOLÓGICO**

NBR-12654 – CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO – PROCEDIMENTO

NBR-14931/2004 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO

NBR-12655/2015 – CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO – PROCEDIMENTO

NBR-6892/2.2018 - MATERIAS METÁLICOS – ENSAIO DE TRAÇÃO À TEMPERATURA AMBIENTE

NBR-7480/2007 – AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO – ESPECIFICAÇÃO



# PODER EXECUTIVO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

NBR-7481/1990 – TELA DE AÇO SOLDADA – ARMADURA PARA CONCRETO – ESPECIFICAÇÃO  
NBR-9783/2014 – APARELHOS DE APOIO DE ELASTÔMERO FRETADO ESPECIFICAÇÃO

### **NOTAS GERAIS PARA CONCRETO ARMADO E FUNDAÇÕES**

- 1 – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METROS.
- 2 – FUNDAÇÕES TIPO: MICRO ESTACAS ARMADAS
- 3 – CONCRETO: SUPERESTRUTURA:  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$ ; FATOR ÁGUA CIMENTO:  $a/c < 0.55$   
MESOESTRUTURA:  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ ; FATOR ÁGUA CIMENTO:  $a/c < 0.55$ .  
MÓDULO  $E_{ck} > 30 \text{ GPa}$  / SLUMP  $10 \pm 2$   
CONCRETO: INFRAESTRUTURA:  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$ ; FATOR ÁGUA CIMENTO:  $a/c < 0.55$ .  
CONCRETO MAGRO PARA REGULARIZAÇÃO:  $f_{ck} > 10 \text{ MPa}$ .
- 4 – UTILIZAÇÃO DE ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU DE ARGAMASSA PARA GARANTIR OS COBRIMENTOS ESPECIFICADOS.
- 5 – OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES ÀS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ÁLCALIS-AGREGADOS.
- 6 – CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL
- 7 – TODOS OS ELEMENTOS CONCRETADOS DEVERÃO TER PLANOS DE CONCRETAGEM, ESPECIFICAÇÃO DE TRAÇO E CURA FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA PARA APROVAÇÃO.
- 8 – RESISTÊNCIA MÍNIMA DO CONCRETO PARA RETIRADA DO CIMBRAMENTO NOS ELEMENTOS MOLDADOS “IN LOCO”:  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ .
- 9 – COBRIMENTO DE CONCRETO SOBRE AS ARMADURAS:
  - a) ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO: 3 cm
- 10 – TEMPO MÍNIMO DE CURA ÚMIDA DO CONCRETO:
  - 7 DIAS PARA  $f_{ck} \leq 30 \text{ MPa}$
  - 5 DIAS PARA  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$

### **4.0 ENTREGA DA OBRA**

Para assegurar a entrega da OAE em perfeito estado, a contratada executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a fiscalização determinar.

Será finalmente removido todo o entulho da obra, deixando-a totalmente livre e desimpedida de quaisquer resíduos da construção.

### **5.0 PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

Os serviços constantes da presente especificação deverão ser entregues perfeitamente acabados e arrematados.

A OAE deverá estar devidamente sinalizada antes de sua liberação ao tráfego e uso.

Primavera de Rondônia/RO, 24 de julho de 2023.



# PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

  
Ricardo Marçal Freire  
Engº. Civil  
CREA 6620/D-PB

**Ricardo Marçal Freire - Eng. Civil**  
CREA 6620/D-PB  
Responsável técnico pelo Projeto