

# **EXECUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE-GO**

## **MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS DE EXECUÇÃO**

MONTE ALEGRE-GO, SETEMBRO 2025

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. PRAZO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS .....</b>	<b>4</b>
<b>5. IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>4</b>
<b>7. ANEXOS DO PROJETO BÁSICO.....</b>	<b>4</b>
<b>GENERALIDADES DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>8</b>
<b>ADMINISTRAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 PLACA DE OBRA.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 BARRACÃO DE OBRA – DEPOSITO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 GRUPO GERADOR DE 250 A 260 KVA A DIESEL.....</b>	<b>9</b>
<b>2. INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 ESTACA RAIZ .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.1 ARMAÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.2 CONCRETO FCK 30 MPA:.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 BLOCO DE COROAMENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 VIGAS BALDRAMES .....</b>	<b>13</b>
<b>3. MESOESTRUTURA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 INSTALAÇÃO E FÔRMAS E MONTAGEM DAS ARMADURAS .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 PILARES .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 LONGARINAS E OU TRANSVERSINAS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. SUPERESTRUTURA .....</b>	<b>15</b>
<b>4.0 SUPERESTRUTURA.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Longarinas de concreto ( VIGAS) .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Escoramento. ....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 Lajotas cerâmicas (Laje).....</b>	<b>15</b>
<b>4.4 Lajes.....</b>	<b>15</b>
<b>4.5 Concreto aparente moldado “in loco” para capeamento .....</b>	<b>16</b>

<b>4.2 APOIO DE NEOPRENE:</b> .....	16
<b>4.3 GUARDA RODAS EM CONCRETO ARMADO:</b> .....	17
<b>5. MONTAGEM DA SUPERESTRUTURA</b> .....	17
<b>6.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES:</b> .....	17
<b>6.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA</b> .....	17

## 1. INTRODUÇÃO

Com base nos fundamentos no art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93 e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar a construção de ponte em concreto armado no Município de MONTE ALEGRE-GO. Essa obra será executada em conformidade com a metodologia e especificações anexas, em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes. Com a execução dessa obra, vislumbra-se melhorar as condições socioeconômicas dos moradores estabelecidos no município de MONTE ALEGRE-GO.

## 2. JUSTIFICATIVA

A execução dessa obra encontra justificativa consistente na necessidade premente de ser criada a infraestrutura básica nas estradas vicinais no Município de MONTE ALEGRE-GO, uma vez que nesse sentido pouca coisa foi feita até este momento. O objetivo é tornar a cidade melhor estruturada e organizada, proporcionando às famílias qualidade de vida. No caso presente as áreas são carentes de infraestrutura e a assistência técnica e social, pois no local da obra em questão não há infraestrutura adequada e no período chuvoso a estrada é cortada pelas águas, impossibilitando a locomoção das famílias que ali vivem, interferindo, inclusive, no transporte escolar. A obra proposta visa a melhoria das condições de trafegabilidade da comunidade que necessita da estrada para se locomover, melhorar o trânsito do transporte escolar e dar condições para os produtores locais escoar suas produções.

### **3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

A obra será executada sobre o **TABOQUINHAS**, estrada que liga a cidade MONTE ALEGRE-GO REGIÃO DA FAZENDA FORMOSA.

### **4. PRAZO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS**

Para a realização completa da ponte, objeto deste Projeto, estima-se o prazo de execução em 90 (noventa dias) dias corridos. Devido ao elevado índice de precipitação pluviométrica registrada anualmente em nossa região, é recomendável que se executem os serviços, do tipo das que estão previstos neste Projeto Básico, no período de julho a setembro do mesmo ano.

### **5. IMPACTO AMBIENTAL**

Por se tratar de uma reconstrução de obra de infraestrutura, não há indicativo de danos significativos ao meio ambiente.

### **7. ANEXOS DO PROJETO BÁSICO**

O presente projeto básico referente é composto pelos seguintes itens:

- a. Especificações Técnicas e Metodologia Executiva Básica;
- b. Planilha Orçamentária de Quantitativos e Preços Referenciais;
- c. Memória de Cálculo;
- d. Cronograma físico-financeiro
- e. Projetos;
- f. ART de Elaboração do Projeto;

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

**DENISE CRISTINA OLIVEIRA LIMA**  
Engenheira Civil - CREA 303.044 D/TO

# **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E METODOLOGIA EXECUTIVA BÁSICA**

## MONTE ALEGRE-GO, SETEMBRO 2025

**OBRA:** Execução de Ponte em Conc. Arm. no Município de MONTE ALEGRE-GO

**EXTENSÃO:** 15,00m de comprimento, 4,50m de largura.

### **GENERALIDADES DISPOSIÇÕES GERAIS**

A mão de obra será de primeira qualidade, o acabamento esperado é de inteiro acordo com as especificações abaixo. Ficará a critério da fiscalização impugnar qualquer trabalho executado que não obedeça rigorosamente às condições contratuais. Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização, placas: da Empreiteira, com os Responsáveis Técnicos pela execução; do órgão concedente dos recursos (Convênio). A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização da Responsável Técnica pelo projeto. Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas

por cotas, prevalecerão sempre as últimas. Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo.

Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma. É de responsabilidade sua manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, diário de obras, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços. Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos. No caso de a Empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares. A empreiteira deverá instalar o canteiro de obras dentro das Normas, com abastecimento de energia elétrica, fornecimento de materiais e demais disposições que se fizerem necessárias para o bom andamento dos serviços, levando em conta as condições de segurança do local no que se refere à segurança de pessoas e sinalização, equipamentos de segurança dos funcionários que executarão as obras e manter no local o livro de diário e controle do andamento da obra.

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA** - Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a Empreiteira, obriga-se a manter sob sua responsabilidade, no canteiro de obras, pessoal especializado, para dar assistência técnica e administrativa ao andamento conveniente dos trabalhos.

**EQUIPAMENTOS** - Deverá a Empreiteira, fornecer o equipamento mecânico e ferramental necessário, aliciar mão-de-obra idônea, obter os materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão das obras no prazo fixado.

**LICENÇAS E TAXAS** - A Empreiteira obriga-se a obter todas as licenças necessárias aos serviços, observar os regulamentos e posturas referentes à obra, atender ao pagamento de seguros pessoal, despesas decorrentes de leis trabalhistas e impostos que digam diretamente respeito à obra.

**ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO** – Prefeitura manterá os prepostos seus devidamente credenciados junto a Empreiteira, com a autoridade para exercer em seu nome, toda e qualquer ação de orientação das obras e serviços de construção.

**RESPONSABILIDADE E GARANTIA** – O Construtor, assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização dos trabalhos.

## **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **ADMINISTRAÇÃO**

A administração da construção da ponte de 15 metros será realizada por uma equipe de profissionais qualificados, composta por engenheiros, ou técnicos especializados. Serão responsáveis pelo planejamento, coordenação e supervisão de todas as etapas da obra.

Será feito um acompanhamento diário do progresso da construção, com registro de todas as atividades realizadas e análise de possíveis desvios em relação ao plano inicial.

#### **1.1 PLACA DE OBRA**

A placa de obra solicitada no orçamento deverá ser a mesma exigida pelo convênio. Placa de obra para construção em chapa de aço galvanizada nº 22, adesivada, suporte de caibro de madeira 5x5cm. Deverá ser colocada uma placa de obra, nas dimensões de 3,60m x 1,80m (6,48 m²). Deverá ser colocada no local estratégico mais próximo da obra

#### **1.2 BARRACÃO DE OBRA – DEPOSITO**

Deverá ser providenciado local adequado para depósito de materiais, alojamento se necessário bem como escritório de campo. O barracão de obra deverá ter



dimensões de 3,00m por 4,00m, para que possa melhor aproveitar as chapas de madeira compensada, os materiais serão: cobertura com telha fibrocimento com espessura de 6 mm no tamanho de 1,00 x 3,05 m e vedada com chapas de madeira compensada de espessura de 10 mm, com piso em cimentado rústico. Porta de chapas de madeira compensada com no mínimo três dobradiças de latão e suporte para colocar cadeado. Deverá ter instalação elétrica com lâmpada e tomada.

### **1.3 GRUPO GERADOR DE 250 A 260 KVA A DIESEL**

Por se tratar em um lugar sem infraestrutura necessário de fornecimento de energia, e necessário a utilização de gerador com carenagem para execução dos serviços, este será utilizando durante todo o tempo de serviços dos funcionários durante toda a obra.

## **2. INFRAESTRUTURA**

### **2.1 ESTACA RAIZ**

Preparação do local: Antes de iniciar a execução das estacas raiz, é necessário preparar o local de trabalho. Isso pode incluir a limpeza da área, a remoção de obstáculos e a marcação dos pontos onde as estacas serão instaladas.

Perfuração: Um equipamento de perfuração adequado é usado para criar um furo no solo até atingir a profundidade desejada. A perfuração é realizada girando uma broca helicoidal no solo enquanto aplicando pressão descendente. A broca é frequentemente feita de aço e possui uma hélice na extremidade para auxiliar na remoção do solo.

Injeção de concreto ou argamassa: Após a perfuração, a estaca raiz é formada pela injeção de concreto ou argamassa no furo. Isso é feito inserindo uma tubulação com uma ponta aberta (conhecida como tubo de injeção) até a base do furo. O concreto ou argamassa é então bombeado através do tubo enquanto o mesmo é gradualmente removido para garantir que o material preencha todo o comprimento da estaca.

**Armadura:** Em algumas situações, a estaca raiz pode exigir a inserção de uma armadura metálica. Isso é feito colocando uma barra de aço no furo antes da injeção de concreto ou argamassa. A armadura fornece resistência adicional à estaca e é projetada para se conectar com a estrutura acima.

**Cura e reação:** Após a injeção de concreto ou argamassa, é necessário aguardar o tempo necessário para a cura do material. A cura é o processo no qual o concreto ou argamassa ganha resistência e endurece. Durante esse período, é importante proteger as estacas da interferência externa.

### **2.1.1 ARMAÇÃO**

**Armadura para concreto armado** - Será executada de acordo com o projeto, observando-se estritamente as características do aço, número de camadas, dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras retas e dobradas, amarradas com arame recozido nº 16 ou 18. As barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado deverão obedecer às prescrições da NBR- 7480/85.

Antes e depois de colocada em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

A armadura do núcleo deve ser montada de maneira a garantir sua rigidez e evitar deformações durante o manuseio e concretagem. A armadura de ligação fuste-base deve ser projetada e executada de modo a garantir concretagem satisfatória da base alargada. Deve ser evitado que a malha constituída pelos ferros verticais e os estribos tenha dimensões conforme projeto, usando-se, se necessário, feixes de barras ao invés de barras isoladas. Atenção especial deve ser dada para manter durante a concretagem a espessura recomendada e a cobertura da armadura.

**Aços:** para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50 conforme indicado, sendo que as barras emendadas por solda deverão ser da categoria “A”, e onde necessário

obedecendo integralmente às seguintes normas, especificações e métodos da ABNT em vigor:

- NBR-6118 Cálculo e execução de obras de concreto armado – Procedimento;
- NBR-7187 Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido.

Armaduras: Armadura para concreto armado será executada de acordo com o projeto, observando-se estritamente as características do aço, número de camadas, dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras retas e dobradas, amarradas com arame preto nº 16 ou 18. As barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado deverão obedecer às prescrições da NBR-7480/85. Antes e depois de colocada em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

### **2.1.2 CONCRETO FCK 30 MPA:**

Esta seção trata de todos os trabalhos referentes a concreto para estrutura permanente, de acordo com o projeto executivo, incluindo materiais e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura e controle tecnológico. O concreto será composto de cimento, água, agregados e quaisquer componentes mencionados, a critério da fiscalização e por conta da empreiteira, que produza propriedades benéficas conforme comprovado em ensaios de laboratório e aprovado pela fiscalização. O concreto e materiais componentes obedecerão às normas e especificações ABNT, ASTM e outras normas e especificações determinadas pela fiscalização. O concreto será usinado. Transporte, preparo da superfície e lançamento com a finalidade de evitar a segregação no transporte e lançamento, adotadas medidas e/ou equipamentos especiais. No caso de lançamento superior a 2,00 m, poderão ser usados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela

fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através das aberturas de janelas laterais nas formas.

A altura das camadas de concretagem fixada em função da dimensão das peças e obedecendo ao item 13.3 da NBR 6118. Adensamento: O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível ou de parede, para obter a máxima compacidade. O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com o seu próprio peso.

Evitar contato direto com a armadura e forma. A retirada do equipamento de dentro da massa deverá ser lenta, para não ocasionar a formação de vazios. A agulha deve penetrar (não mais que três quartos de seu comprimento) na camada recém lançada e também na anterior, enquanto esta não tiver inicializado o processo de pega, para assegurar boa união e homogeneidade entre as duas camadas e prevenir a formação de juntas frias, não devendo, porém, o comprimento da penetração ser superior ao da agulha. Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alterações da posição da armadura e também não ocasionar quantidade excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto. Cura e Proteção do Concreto: Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto será protegido da chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade tal que produza fissura na massa ou inaderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, evitando ou reduzindo os defeitos da retração por secagem ou fluência, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento, deverá ser feita mantendo umedecida a superfície, usando película impermeável. Controle Tecnológico Concreto: O controle de qualidade do concreto fresco e endurecido e dos componentes adotados será o controle sistemático da NBR 6118.

A fiscalização supervisionará a retirada e montagem das amostras, e avaliará os resultados dos Relatórios para que sejam cumpridas essas especificações e as prescrições do projeto.

## **2.2 BLOCO DE COROAMENTO**

Serão executados Blocos de coroamento de concreto sobre estacas para que ocorra a transferência dos esforços dos pilares para as estacas. Este elemento é feito de concreto armado de 30MPa e utilizando aço ca-50 de 5,00mm, 6,3 mm, 12,5mm, pode apresentar diferentes geometrias, de acordo com as cargas aplicadas, número de estacas e número de pilares em função da sua geometria descrita em projeto.

## **2.3 VIGAS BALDRAMES**

Será executada em concreto armado a viga de fundação que por função servira de base para as cortinas de concreto e transferência de carga do tabuleiro para as fundações, com FCK mínimo de 30 Mpa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são: CA-50 de 5,00mm, 6,3mm, 10,00mm, 12,50mm e de 16,00mm. Os detalhes de locação, disposição de armadura, dimensões dos elementos e ligações com a fundação, estão melhor detalhados no projeto estrutural anexo a este memorial.

## **3. MESOESTRUTURA**

### **3.1 INSTALAÇÃO E FÔRMAS E MONTAGEM DAS ARMADURAS**

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície de concreto por ele envolvido. Antes do início da concretagem as fôrmas serão molhadas até a saturação, executados furos para escoramento do excesso de água e verificada a estanqueidade. As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento. Os furos de escoamento da água serão vedados.

Retirada de fôrmas e escoramento.

Não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos: (concreto armado) –

Face lateral – 03 dias; -

Face inferior com pontalete bem encunhada – 14 dias; -

Face inferior com pontalete – 21 dias.

O pontalete que permanecer após a desforma, não deverá produzir esforço de sinal contrário ao de carregamento com que a peça foi projetada para evitar rompimento ou trinca. A empreiteira deverá apresentar o plano de desforma das diversas estruturas com antecedência mínima de uma semana, para fiscalização, análise e aprovação.

### **3.2 PILARES**

Para a execução da obra será executado um vão de 13,00m onde será necessário a execução de pilares com dimensões conforme projeto e vigas de travamento e apoio que tem função de apoio das longarinas. Estes elementos tem a função de transferência dos carregamentos para o bloco de fundação. O concreto utilizado nos pilares deve possuir FCK mínimo de 30MPa, os aços utilizados para armaduras dos elementos são: CA-50 de 6,3mm, 12,50mm e de 16.00mm. As dimensões e locação dos pilares estão especificadas nos projetos em anexo a este memorial.

### **3.3 CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO**

Serão executados complementos das cortinas em concreto armado com FCK mínimo de 30 MPa, os aços utilizados para armaduras dos elementos são: CA-50 de 10mm. de acordo com as especificações constantes no projeto estrutural. As formas utilizadas deverão ser em madeira ou compensado plastificado, com espessura mínima de 12mm. As cortinas de contenção servirão para apoio das longarinas nas extremidades da ponte e contenção dos aterros executados para acesso a ponte, mais detalhes estão descritos no projeto estrutural.

### **3.4 LONGARINAS E OU TRANSVERSINAS**

Serão executadas longarinas em concreto armado, moldadas in loco, com FCK mínimo de 30 MPa, comprimento de 4.56m conforme especificações

constantes do projeto arquitetônico. Pelas dimensões das longarinas a serem utilizadas na obra, faz-se necessária equipamento capaz de executar o serviço de forma e desforma e o lançamento do concreto que será executado manualmente. Para a ligação entre as longarinas apoiadas sobre as vigas e necessário a ancoragem entre a armadura de espera das vigas 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 com concreto com fck mínimo de 30MPa, os aços utilizados para armaduras dos elementos são: CA-50 de 10,00mm, 12,5mm e 16,00mm.

## **4. SUPERESTRUTURA**

### **4.0 SUPERESTRUTURA**

#### **4.1 Longarinas de concreto ( VIGAS)**

Nas pontes de 24 metros serão executadas longarinas em concreto armado, moldadas in loco, com FCK mínimo de 25 MPa, com seção de 0,40x 1,10 m e comprimento de 24 m conforme especificações constantes do projeto arquitetônico. As formas utilizadas deverão ser com pontaletes de madeira serrada, com pé direito simples uma utilização. O lançamento do concreto será com uso de bombas.

#### **4.2 Escoramento.**

Os escoramentos serão em madeira de 3ª qualidade não aparelhada, com aproveitamento tabuas 3 vezes e prumos 4 vezes . Os diversos escoramentos deverão ser construídos de modo a oferecer a necessária resistência à carga do concreto armado e as sobrecargas eventuais, durante o período da construção.

#### **4.3 Lajotas cerâmicas (Laje)**

Para a execução da laje em concreto armado, serão utilizadas lajotas 20\*30 cm para preenchimento junto à longarinas. Devem ser executados com concreto com FCK mínimo de 25Mpa.

#### **4.4 Lajes**

As lajes serão pré-moldadas para 45 toneladas, devidamente dimensionadas.

O cálculo estrutural deverá ser aprovado pelo engenheiro fiscal antes da execução da obra. As lajes deverão ser dimensionadas de acordo com a NBR, sendo carga de utilização TB 30 onde serão verificados os EIS e EES, de maneira que não ocorra deslocamento da mesma nos casos dos esforços atinentes a esta estrutura. Os serviços de estrutura deverão ser executados de acordo com a NTA 003/01/2004.

#### 4.5 Concreto aparente moldado “in loco” para capeamento

Sobre a laje de forma feita com as lajetas e longarinas será executado um concreto de capeamento de maneira que a laje apresente uma espessura total final de 15 cm, com FCK mínimo de 25 MPA, e demais armaduras complementares necessárias conforme consta do projeto estrutural.

#### 4.2 APOIO DE NEOPRENE:

Aparelhos de apoio são dispositivos que fazem a transição entre a superestrutura e a mesoestrutura ou a infraestrutura, nas pontes não aporticadas; as três principais funções dos aparelhos de apoio são:

- a) transmitir as cargas da superestrutura à mesoestrutura ou à infraestrutura;
- b) permitir os movimentos longitudinais da superestrutura, devidos à retração própria da superestrutura e aos efeitos da temperatura, expansão e retração;
- c) permitir as rotações da superestrutura, motivadas pelas deflexões provocadas pela carga permanente e pela carga móvel.

Os aparelhos de apoio de elastômero, mais conhecidos como aparelhos de apoio de neoprene, são constituídos de um bloco de elastômero vulcanizado, que pode ser reforçado por uma ou mais chapas de aço, aparelho fretado, ou não, aparelho de apoio de elastômero simples, conforme definido em projeto. Os aparelhos de apoio de neoprene fretado são constituídos de chapas finas de aço, quimicamente aderidas ao elastômero durante a vulcanização e são regulamentados pela NBR 9783(1), com as seguintes características:

O tipo e o posicionamento dos aparelhos de apoio, bem como sua locação em planta, espessura dos berços, tipo de material dos berços, concreto convencional, concreto epoxídico, grout devem atender às especificações de



projeto. O paralelismo dos substratos de apoio superior e inferior deve ser verificado e assegurado. A interface de contato dos aparelhos de apoio com a estrutura deve ser mantida limpa.

#### **4.3 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 30 cm concretadas junto com a laje. Os guarda-rodas devem ser executados com concreto com FCK mínimo de 30MPa, os aços utilizados para armaduras dos elementos são: CA- 50 de 6,3mm e de 12,5mm. As dimensões e localização do guarda corpo em concreto armado estão especificadas nos projetos em anexo a este memorial.

### **5. MONTAGEM DA SUPERESTRUTURA**

Equipamento e ferramentas necessários para a execução de todos os serviços necessários para conclusão da obra, inclusive transporte de máquinas caberá ao Executante. Cabe também a este o fornecimento de todas as máquinas, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, geradores, retroescavadeiras, escavadeiras, caminhões, etc., necessárias à boa execução dos serviços, bem como dos equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela Legislação vigente. Os andaimes deverão apresentar boas condições de segurança observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras; ser dotados de proteção contra queda de materiais em todas as faces livres.

### **6.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES:**

#### **6.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Após a execução da laje da superestrutura, a mesma deverá ser lavada com jateamento de água sob pressão; A obra deverá ser entregue limpa, sem a

presença do barracão de obras e quaisquer itens que foram necessários para a sua execução. Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada.

Caberá a fiscalização dar o parecer final para entrega da obra.

**DENISE CRISTINA OLIVEIRA LIMA**

Engenheira Civil - CREA 303.044 D/TO