# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## EXECUÇÃO DE UMA PONTE EM CONCRETO ARMADO COM EXTENSÃO DE 25 METROS
## LOCAL: ARRAIAS – TO

**OBRA: EXECUÇÃO DE UMA PONTE EM CONCRETO ARMADO COM EXTENSÃO DE 25 METROS.**
**LOCAL: TRILHA PONTA DA SERRA E TRILHA DO MINOSO NA ZONA RURAL DE ARRAIAS - TO.**
**MUNICÍPIO: ARRAIAS – TO.**

## OBJETIVO

Este memorial descritivo em conjunto com as especificações contidas no orçamento, fixa as condições técnicas gerais e específicas dos serviços a serem executados referentes à obra de Execução de uma Ponte em Concreto Armado com Extensão de 25 Metros, Zona Rural de Arraias - TO.

## CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A execução dos serviços será realizada rigorosamente em conformidade com as especificações deste memorial, não podendo ser inserida qualquer modificação sem a autorização por escrito da fiscalização da Prefeitura Municipal de Arraias - TO.

O andamento da obra e todas as ocorrências deverão ser registrados no Diário de Obras. A elaboração e a manutenção do Diário de Obras são de responsabilidade da empresa contratada.

Todos os materiais e serviços a executar deverão satisfazer as exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas, (ABNT).

## INTRODUÇÃO

Documento que apresenta o memoria descritivo de trabalho para execução de ponte de concreto armado no município de Arraias-TO, de acordo com a solicitação dessa prefeitura o plano abrangera as metas, segue no texto abaixo a descrição dos serviços que serão executados nas metas que aparecem no pedido.

**CARACTERÍSTICAS PROPRIETÁRIO:**

Prefeitura Municipal de Arraias-TO.

**OBRA:**

Execução de uma Ponte em Concreto Armado com Extensão de 25 Metros em Arraias - TO.

**OBRAS A EXECUTAR:**

- Construção de ponte sobre o Córrego Bom será com as dimensões de 25 x 6 metros, situado na trilha Ponta da Serra á 32 km de Arraias-TO, localizado na Coordenada: **-13.027895°, -47.083543°.**

**CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS PONTE**

As cabeceiras e alas serão executadas em concreto armado com a finalidade de apoio do aterro, e apoio para superestrutura.

A super-estrutura será executada, através de laje de concreto armado, apoiada nas cabeceiras, sobre esta laje, depois de executado o aterro, será executada a pista de rolamento e os passeios.

Foram consideradas para elaboração dos projetos básicos as seguintes considerações:

- Classe 45T;
- Infraestrutura em concreto fck 30 MPa;
- Mesoestrutura em concreto fck 30 MPa;
- Superestrutura em concreto fck 30 MPa;
- Capacidade de Carga de 45 Toneladas Trata-se de uma estrutura convencional para pontes em concreto armado.

A laje do tabuleiro funciona como mesa de compressão, por esta razão a resistência à compressão do concreto deverá ser de 30 MPa. Os apoios são cabeceiras e alas do tipo cortina em concreto armado in loco. As fundações para a ponte serão executadas com estacas e blocos de fundação, conforme

detalhamento em projeto.

A concepção arquitetônica do tabuleiro contemplou o que segue, após a execução das alas e cabeceiras armadas in loco:

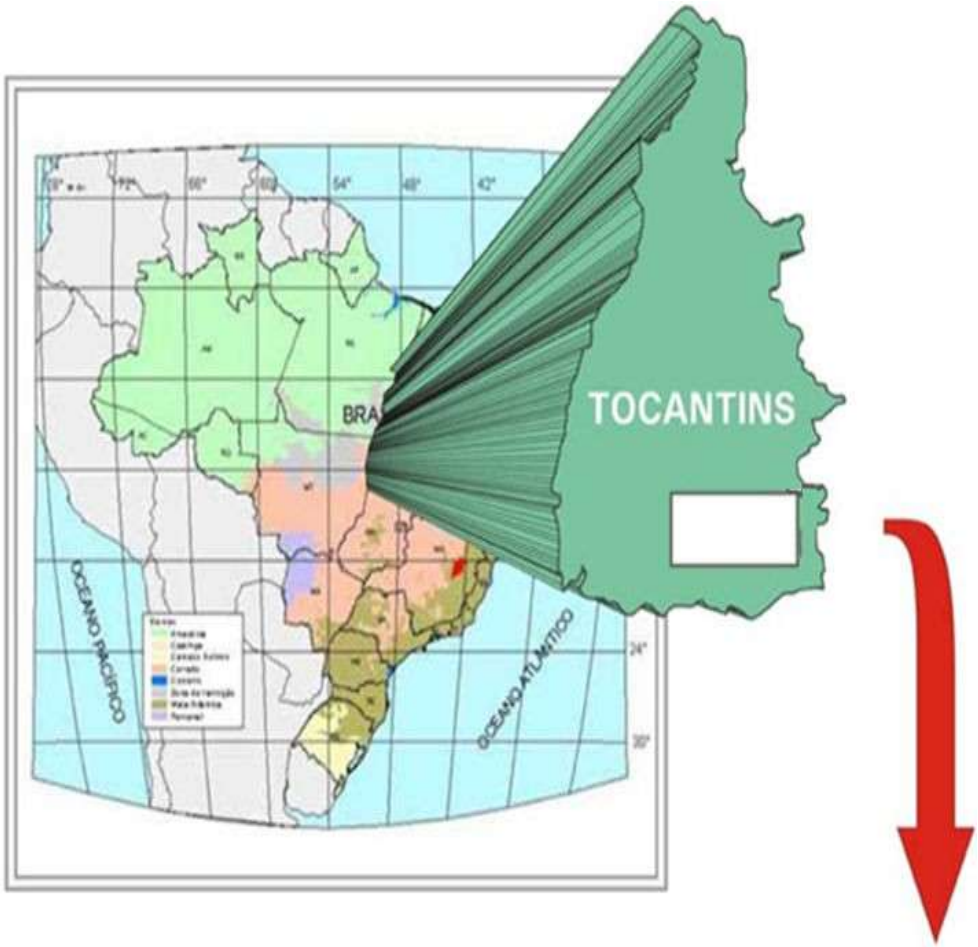
- A laje que servirá de tabuleiro, será executada sobre as cabeceiras, após a conclusão das mesmas. - Nas laterais da laje deverá ser executada cortinas de concreto, para contensão do aterro.

- Após a cura da laje (28 dias), poderá ser executado o aterro sobre a laje, para execução da pista de rolamento e passeios.

**SITUAÇÃO**

Os trechos da Obra de que se trata o presente memorial situam-se no município de Arraias, localizada conforme o mapa abaixo.

Mapa de Situação do Tocantins



Mapa de situação de Arraias – TO.



**EXECUÇÃO**

O projeto de **Execução de uma Ponte em Concreto Armado com Extensão de 25 Metros** no Munícipio de Arraias – TO, ficará a cargo da empresa contratada, Empreiteira, que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica de execução da Obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA local ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, e atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviço que será celebrado entre a Empreiteira e a Prefeitura Arraias – TO.

As especificações técnicas visam fornecer elementos e subsídios que possibilitem a construção das casas populares no canteiro localizado zona rural no município de Arraias -TO.

**NORMAS GERAIS**

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos executivos, Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária, realizados pela Prefeitura Municipal de Arraias- TO.

O Memória de Cálculo e a Planilha Orçamentária foram elaboradas a partir do projeto executivo da Ponte.

Todas as peças gráficas obedecem ao modelo padronizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e deverão ser rubricadas pelo profissional Responsável Técnico da Empresa Contratada.

São obrigações da Empreiteira e do seu Responsável Técnico:

✓ Obediência às Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

✓ Visitar previamente o terreno em que será construída a edificação, a fim de verificar as suas condições atuais e avaliar as condições as quais está sendo submetida, para evitar contratempos na fase de execução da obra.

✓ Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados à Prefeitura Municipal de Arraias – TO, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão.

✓ Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra.

✓ Manter atualizados no Canteiro de Obra: Diário, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos.

✓ Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que por ventura venham a ocorrer nela.

✓ Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro.

✓ Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato da Obra.

✓ Para a execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução de todos os serviços previstos.

✓ Apresentar laudos referentes ao controle tecnológico, tanto do solo quanto dos blocos sextavados.

**FISCALIZAÇÃO**

A Fiscalização dos serviços será feita pela Prefeitura Municipal de Arraias – TO, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

A executora deverá apresentar os laudos de controle de qualidade, apresentação de ensaios previstos em norma técnica e controle tecnológico garantindo a boa técnica construtiva.

## 1. EXECUÇÃO DA PONTE

### 1.1. PLACA DE OBRA

#### 1.1.0.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

### 1.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.2.1. LIMPEZA

#### 1.2.1.1. Limpeza mecanizada da camada vegetal

Execução

-Retira-se com trator de esteira a vegetação existente no terreno.

#### 1.2.2. LOCAÇÃO DA OBRA

#### 1.2.2.1. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE

**TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.**

Execução

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo;

o nível é verificado durante este procedimento;

- Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”;
- Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo (“L”).

**1.2.3. CANTEIRO DE OBRA**

**1.2.3.1. LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA CONTEIRO DE OBRAS SEM TRANSPORTE**

**EXECUÇÃO**

A locação de equipamentos para o canteiro de obras compreende o fornecimento, posicionamento, manutenção e permanência dos contêineres destinados ao apoio da execução da ponte durante todo o período previsto em contrato.

Deverá ser instalado contêiner metálico para escritório de obra, equipado com sanitário, destinado às atividades administrativas, fiscalização, armazenamento de documentos e apoio técnico da equipe. Também deverá ser instalado contêiner sanitário, dotado de bacias sanitárias, chuveiros, lavatório e mictório, destinado ao atendimento das necessidades dos trabalhadores, em conformidade com as exigências de segurança e saúde no trabalho.

Os contêineres deverão ser posicionados em local previamente definido pela fiscalização, sobre superfície regularizada e com condições adequadas de estabilidade, garantindo acesso seguro aos usuários e às frentes de serviço.

Durante toda a execução da obra, deverão ser mantidos em perfeito estado de conservação, limpeza, funcionamento e higiene, cabendo à contratada realizar os serviços de manutenção preventiva e corretiva necessários.

#### 1.2.3.2. RAMPA DE MISTURADOR DE AGREGADO

EXECUÇÃO

A rampa para misturador de agregados será executada em estrutura de madeira, destinada ao apoio e alimentação do equipamento de mistura durante a execução da ponte.

A estrutura deverá ser composta por mourões de madeira roliça tratada, devidamente cravados e alinhados, formando os elementos de sustentação da rampa. Sobre a estrutura serão fixadas tábuas de madeira, aparelhadas e não aparelhadas, constituindo a plataforma de circulação e a superfície de apoio para o transporte manual dos agregados até o misturador.

A montagem deverá assegurar rigidez, estabilidade e resistência suficientes para suportar as cargas provenientes do tráfego de operários, carrinhos de mão e do transporte de materiais, devendo todas as ligações ser executadas com pregos de aço, garantindo perfeita fixação dos elementos estruturais.

A rampa deverá ser implantada em local que permita o abastecimento contínuo do misturador, mantendo inclinação compatível com a operação dos carrinhos de mão e condições adequadas de segurança aos trabalhadores. Durante a utilização, a contratada deverá manter a estrutura em boas condições de conservação, promovendo os reparos necessários sempre que constatados danos ou perda de estabilidade.

## 1.3. INFRAESTRUTURA

### 1.3.1. TUBULÕES A CÉU ABERTO

#### 1.3.1.1. Escavação manual de fuste de tubulão a céu aberto em material de 2ª categoria na profundidade até 10 m

EXECUÇÃO

A escavação manual de fuste de tubulão a céu aberto em material de 2ª categoria consiste na execução da escavação vertical do fuste da fundação,

realizada manualmente até a profundidade de projeto, em solos ou materiais de 2ª categoria, conforme especificações do projeto executivo e orientações da fiscalização.

Os serviços deverão ser executados com controle permanente do alinhamento, prumo, diâmetro e profundidade do tubulão, garantindo as dimensões previstas em projeto. Durante a escavação, o material retirado deverá ser removido do interior do fuste e depositado em local apropriado, sem comprometer a estabilidade das bordas da escavação ou interferir nas demais atividades da obra.

Sempre que necessário, deverão ser adotadas medidas para drenagem de águas superficiais ou infiltrações, bem como procedimentos que assegurem a estabilidade das paredes da escavação e a segurança dos trabalhadores, atendendo às normas de segurança vigentes.

Ao atingir a profundidade prevista, o fundo da escavação deverá ser regularizado e limpo, removendo-se materiais soltos, lama ou quaisquer elementos que possam prejudicar o desempenho da fundação, ficando a escavação apta para inspeção e liberação pela fiscalização antes da execução das etapas subsequentes.

### 1.3.1.2. Fôrmas curvas de compensado plastificado 10 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada

EXECUÇÃO

As fôrmas curvas em compensado plastificado de 10 mm serão executadas para moldagem de elementos estruturais de concreto com geometria curva, conforme dimensões, raios e detalhes indicados no projeto executivo da ponte.

A confecção compreende o corte, conformação, montagem e travamento das chapas de compensado plastificado, bem como a instalação dos elementos de sustentação, escoramentos, travamentos e contraventamentos necessários para garantir a estabilidade do conjunto durante o lançamento, adensamento e cura inicial do concreto.

Antes da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas, estanques, corretamente alinhadas, aprumadas e firmemente fixadas, de modo a evitar deslocamentos, deformações ou perda de nata de cimento. Deverá ser aplicada desmoldante adequado nas superfícies em contato com o concreto, sem prejudicar a aderência dos revestimentos ou o acabamento da peça.

Após o concreto atingir resistência suficiente, as fôrmas serão retiradas cuidadosamente, evitando danos às superfícies executadas e possibilitando o reaproveitamento das chapas conforme previsto para duas utilizações. Os materiais reutilizáveis deverão permanecer em condições adequadas para nova montagem, sendo substituídos aqueles que apresentarem deformações ou danos que comprometam a qualidade do serviço.

### 1.3.1.3. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da ponte, conforme detalhamento constante no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com as dimensões e formatos especificados em projeto, utilizando equipamentos apropriados, sem provocar fissuras, trincas ou redução das características mecânicas do aço. As armaduras deverão ser montadas observando-se os diâmetros, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas, transpasse e demais requisitos estabelecidos no projeto e nas normas técnicas vigentes.

A fixação das barras será realizada com arame recozido, formando conjuntos rígidos e estáveis, de modo a manter a posição das armaduras durante a concretagem. Deverão ser utilizados espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto, assegurando a durabilidade e o desempenho estrutural da peça.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar limpas, isentas de óleo, graxa, tinta, terra, ferrugem solta ou quaisquer materiais que possam comprometer a aderência entre o aço e o concreto. A fiscalização deverá verificar a conformidade das armaduras quanto ao posicionamento, dimensões e cobrimentos antes da liberação para a concretagem.

A medição será efetuada em quilogramas de aço CA-50 efetivamente fornecido, preparado e colocado na estrutura, de acordo com as quantidades previstas em projeto e aprovadas pela fiscalização. Estão compreendidos nesta composição os serviços de corte, dobramento, montagem, amarração, perdas

normais de execução e todos os materiais e mão de obra necessários à completa execução do serviço.

### 1.3.1.4. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

## 1.4. MESOESTRUTURA

### 1.4.1. EXECUÇÃO DO RADIER

#### 1.4.1.1. Regularização de taludes e valas com soquete vibratório

EXECUÇÃO

A regularização de taludes e valas com soquete vibratório compreende a conformação, nivelamento e compactação das superfícies escavadas, de acordo com as dimensões, cotas e inclinações estabelecidas no projeto executivo.

Antes do início da compactação, a superfície deverá ser limpa, removendo-se materiais soltos, detritos, lama e quaisquer elementos que possam comprometer a qualidade do serviço. As irregularidades deverão ser corrigidas por meio de corte ou preenchimento com material adequado, de forma a proporcionar uma superfície uniforme.

A compactação será executada com soquete vibratório, em toda a extensão dos taludes e do fundo das valas, realizando-se passadas sucessivas até a obtenção da estabilidade da superfície e do grau de compactação especificado em projeto ou determinado pela fiscalização. Quando necessário, o teor de umidade do material deverá ser ajustado para favorecer a compactação.

Durante a execução, deverão ser preservadas as dimensões geométricas das escavações, evitando-se desagregações, desmoronamentos ou deformações que possam comprometer as etapas subsequentes da obra.

#### 1.4.1.2. Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual

EXECUÇÃO

O lastro de brita comercial compreende o fornecimento, espalhamento, nivelamento e compactação da brita sobre a superfície previamente preparada,

conforme espessura, dimensões e cotas estabelecidas no projeto executivo.

Antes da execução, a base deverá estar regularizada, limpa e isenta de materiais soltos, lama ou quaisquer elementos que possam comprometer o desempenho da camada. A brita será distribuída manualmente de forma uniforme, garantindo a espessura prevista em projeto em toda a área de aplicação.

Após o espalhamento, o material será nivelado e compactado com soquete vibratório, realizando-se passadas sucessivas até a obtenção de uma camada estável, homogênea e com espessura uniforme, apta a receber as etapas construtivas subsequentes. Quando necessário, deverão ser efetuados complementos de material para corrigir depressões ou irregularidades verificadas durante a compactação.

Durante a execução, deverão ser preservadas as cotas, alinhamentos e dimensões previstas em projeto, sendo a camada final inspecionada e aprovada pela fiscalização antes da continuidade dos serviços.

### 1.4.1.3. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES.

Execução

-A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, marcar o perímetro das formas de radier, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos;

-Montar as formas, escorando-as com piquetes de madeira;

-Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da forma;

-Promover a retirada das formas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;

-Logo após a desforma, empenamento.

### 1.4.1.4. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, preparo, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, em conformidade com as dimensões, bitolas, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas e demais detalhes previstos no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas com equipamentos apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura e as tolerâncias estabelecidas nas normas técnicas, sem provocar danos às propriedades mecânicas do aço. A montagem das armaduras deverá assegurar o correto posicionamento dos elementos estruturais, utilizando arame recozido para as amarrações e espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar firmemente fixadas, alinhadas, limpas e isentas de materiais que possam prejudicar a aderência entre o aço e o concreto, tais como óleo, graxa, terra, tinta ou ferrugem solta. A liberação para concretagem ficará condicionada à verificação e aprovação da fiscalização.

### 1.4.1.5. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e

liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

### 1.4.2. CORTINA DE CABECEIRA

### 1.4.2.1. Fôrmas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada

EXECUÇÃO

A execução das fôrmas de compensado plastificado de 12 mm compreende a confecção, montagem, instalação, escoramento, travamento e posterior retirada das fôrmas destinadas à moldagem dos elementos estruturais de concreto, conforme as dimensões e detalhes previstos no projeto executivo.

As chapas de compensado plastificado deverão ser cortadas e montadas de forma a garantir o correto alinhamento, nivelamento, prumo e estanqueidade das fôrmas, evitando perdas de nata de cimento e deformações durante a concretagem. Os elementos de escoramento e travamento deverão possuir resistência suficiente para suportar as cargas provenientes do concreto fresco, da vibração e das

operações de lançamento.

Antes da concretagem, as superfícies em contato com o concreto deverão estar limpas e receber aplicação de desmoldante apropriado, de modo a facilitar a desforma sem causar danos às superfícies concretadas. As fôrmas deverão permanecer estáveis durante toda a execução, preservando as dimensões e o acabamento especificados em projeto.

A retirada das fôrmas será realizada somente após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, obedecendo aos prazos e procedimentos estabelecidos nas normas técnicas e nas orientações da fiscalização, evitando danos às peças executadas.

### 1.4.2.2. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, preparo, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, em conformidade com as dimensões, bitolas, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas e demais detalhes previstos no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas com equipamentos apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura e as tolerâncias estabelecidas nas normas técnicas, sem provocar danos às propriedades mecânicas do aço. A montagem das armaduras deverá assegurar o correto posicionamento dos elementos estruturais, utilizando arame recozido para as amarrações e espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar firmemente fixadas, alinhadas, limpas e isentas de materiais que possam prejudicar a aderência entre o aço e o concreto, tais como óleo, graxa, terra, tinta ou ferrugem solta. A liberação para concretagem ficará condicionada à verificação e aprovação da fiscalização.

### 1.4.2.3. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

### 1.4.3. PILARES

#### 1.4.3.1. Fôrmas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada

EXECUÇÃO

A execução das fôrmas de compensado plastificado de 12 mm compreende a confecção, montagem, instalação, escoramento, travamento e posterior retirada das fôrmas destinadas à moldagem dos elementos estruturais de concreto, conforme as dimensões e detalhes previstos no projeto executivo.

As chapas de compensado plastificado deverão ser cortadas e montadas de forma a garantir o correto alinhamento, nivelamento, prumo e estanqueidade das fôrmas, evitando perdas de nata de cimento e deformações durante a concretagem. Os elementos de escoramento e travamento deverão possuir resistência suficiente para suportar as cargas provenientes do concreto fresco, da vibração e das operações de lançamento.

Antes da concretagem, as superfícies em contato com o concreto deverão estar limpas e receber aplicação de desmoldante apropriado, de modo a facilitar a desforma sem causar danos às superfícies concretadas. As fôrmas deverão permanecer estáveis durante toda a execução, preservando as dimensões e o acabamento especificados em projeto.

A retirada das fôrmas será realizada somente após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, obedecendo aos prazos e procedimentos estabelecidos nas normas técnicas e nas orientações da fiscalização, evitando danos às peças executadas.

#### 1.4.3.2. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, preparo, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, em conformidade com as dimensões, bitolas, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas e demais detalhes previstos

no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas com equipamentos apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura e as tolerâncias estabelecidas nas normas técnicas, sem provocar danos às propriedades mecânicas do aço. A montagem das armaduras deverá assegurar o correto posicionamento dos elementos estruturais, utilizando arame recozido para as amarrações e espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar firmemente fixadas, alinhadas, limpas e isentas de materiais que possam prejudicar a aderência entre o aço e o concreto, tais como óleo, graxa, terra, tinta ou ferrugem solta. A liberação para concretagem ficará condicionada à verificação e aprovação da fiscalização.

### 1.4.3.3. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

## 1.5. SUPERESTRUTURA

### 1.5.1. ESCORAMENTO DAS VIGAS

#### 1.5.1.1. Escoramento com pontaletes D = 15 cm - utilização de 1 vez - confecção e instalação

EXECUÇÃO

O escoramento com pontaletes compreende o fornecimento dos materiais, confecção, montagem e instalação da estrutura provisória de apoio destinada a sustentar fôrmas e elementos estruturais durante a execução e cura do concreto, conforme as cargas previstas e as condições estabelecidas no projeto executivo.

A estrutura será executada com pontaletes de madeira, travamentos, longarinas, barrotes e tábuas, devidamente dimensionados e fixados com pregos de aço, formando um conjunto rígido, estável e capaz de suportar, com segurança, as cargas permanentes, acidentais e os esforços provenientes das operações de concretagem.

Os pontaletes deverão ser apoiados sobre base firme e nivelada, garantindo perfeito alinhamento, prumo e estabilidade do escoramento. Quando necessário, deverão ser utilizados elementos de distribuição de carga, cunhas para ajuste de nível e contraventamentos, de modo a evitar deslocamentos, flambagem ou

deformações durante a execução dos serviços.

Antes da concretagem, todo o escoramento deverá ser inspecionado, verificando-se o correto posicionamento, estabilidade e capacidade resistente da estrutura, permanecendo em operação até que o concreto atinja resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, conforme especificações do projeto e orientação da fiscalização.

### 1.5.2. VIGAS SUPERIORES

### 1.5.2.1. Fôrmas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada

EXECUÇÃO

A execução das fôrmas de compensado plastificado de 12 mm compreende a confecção, montagem, instalação, escoramento, travamento e posterior retirada das fôrmas destinadas à moldagem dos elementos estruturais de concreto, conforme as dimensões e detalhes previstos no projeto executivo.

As chapas de compensado plastificado deverão ser cortadas e montadas de forma a garantir o correto alinhamento, nivelamento, prumo e estanqueidade das fôrmas, evitando perdas de nata de cimento e deformações durante a concretagem. Os elementos de escoramento e travamento deverão possuir resistência suficiente para suportar as cargas provenientes do concreto fresco, da vibração e das operações de lançamento.

Antes da concretagem, as superfícies em contato com o concreto deverão estar limpas e receber aplicação de desmoldante apropriado, de modo a facilitar a desforma sem causar danos às superfícies concretadas. As fôrmas deverão permanecer estáveis durante toda a execução, preservando as dimensões e o acabamento especificados em projeto.

A retirada das fôrmas será realizada somente após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, obedecendo aos prazos e procedimentos estabelecidos nas normas técnicas e nas orientações da fiscalização, evitando danos às peças executadas.

### 1.5.2.2. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, preparo, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, em conformidade com as dimensões, bitolas, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas e demais detalhes previstos no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas com equipamentos apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura e as tolerâncias estabelecidas nas normas técnicas, sem provocar danos às propriedades mecânicas do aço. A montagem das armaduras deverá assegurar o correto posicionamento dos elementos estruturais, utilizando arame recozido para as amarrações e espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar firmemente fixadas, alinhadas, limpas e isentas de materiais que possam prejudicar a aderência entre o aço e o concreto, tais como óleo, graxa, terra, tinta ou ferrugem solta. A liberação para concretagem ficará condicionada à verificação e aprovação da fiscalização.

**1.5.2.3. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais**

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e

uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

### 1.5.3. VIGAS TRELIÇADAS PRÉ-MOLDADAS

#### 1.5.3.1. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, preparo, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, em conformidade com as dimensões, bitolas, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas e demais detalhes previstos no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas com equipamentos apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura e as tolerâncias estabelecidas nas

normas técnicas, sem provocar danos às propriedades mecânicas do aço. A montagem das armaduras deverá assegurar o correto posicionamento dos elementos estruturais, utilizando arame recozido para as amarrações e espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar firmemente fixadas, alinhadas, limpas e isentas de materiais que possam prejudicar a aderência entre o aço e o concreto, tais como óleo, graxa, terra, tinta ou ferrugem solta. A liberação para concretagem ficará condicionada à verificação e aprovação da fiscalização.

### 1.5.3.2. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados

deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

## 1.6. CAPEAMENTO

### 1.6.0.1. POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, BLOCO

EXECUÇÃO

O poliestireno expandido (EPS), tipo 2F, será fornecido em blocos e utilizado conforme as dimensões e posições indicadas no projeto executivo, destinando-se à formação de vazios, alívio de peso, enchimentos, juntas ou outros elementos não estruturais da obra.

Os blocos deverão ser cortados e ajustados às dimensões de projeto, garantindo perfeito encaixe e posicionamento, sem deformações ou danos que comprometam sua função. A fixação deverá impedir deslocamentos durante a montagem das armaduras, instalação das fôrmas e lançamento do concreto, utilizando os dispositivos necessários para manter sua estabilidade.

Durante a concretagem, deverão ser adotadas medidas para evitar a flutuação, deslocamento ou deformação dos blocos de EPS, assegurando a manutenção da geometria prevista em projeto. Qualquer peça danificada deverá ser substituída antes da concretagem.

### 1.6.0.2. Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

EXECUÇÃO

A armação em aço CA-50 compreende o fornecimento, corte, dobramento, preparo, montagem e colocação das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, em conformidade com as dimensões, bitolas, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas e demais detalhes previstos no projeto estrutural.

As barras deverão ser cortadas e dobradas com equipamentos apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura e as tolerâncias estabelecidas nas normas técnicas, sem provocar danos às propriedades mecânicas do aço. A montagem das armaduras deverá assegurar o correto posicionamento dos elementos estruturais, utilizando arame recozido para as amarrações e espaçadores adequados para garantir o cobrimento nominal do concreto.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar firmemente fixadas, alinhadas, limpas e isentas de materiais que possam prejudicar a aderência entre o aço e o concreto, tais como óleo, graxa, terra, tinta ou ferrugem solta. A liberação para concretagem ficará condicionada à verificação e aprovação da fiscalização.

### 1.6.0.3. Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

EXECUÇÃO

O concreto estrutural será produzido, transportado, lançado, adensado, acabado e curado de acordo com as especificações do projeto estrutural, atendendo à resistência característica (fck), classe de agressividade ambiental, consistência e demais requisitos estabelecidos para cada elemento da obra.

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, compreendendo cimento, agregados miúdos e graúdos, água e, quando previsto, aditivos ou adições minerais. A dosagem deverá assegurar a obtenção das propriedades mecânicas e de durabilidade especificadas em projeto.

O preparo do concreto poderá ser realizado em betoneira ou central dosadora, conforme previsto na composição correspondente, garantindo mistura homogênea e uniforme. O transporte deverá ocorrer de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da trabalhabilidade.

O lançamento será executado nas fôrmas previamente limpas, estanques e liberadas pela fiscalização, observando-se a altura máxima de queda livre e os procedimentos necessários para evitar segregação dos materiais. O concreto deverá ser distribuído uniformemente e lançado em camadas compatíveis com o método de adensamento adotado.

O adensamento será realizado por meios mecânicos ou manuais adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, o envolvimento das armaduras e a eliminação de vazios. Durante a concretagem, deverão ser evitados deslocamentos das armaduras, insertos, dispositivos de ancoragem e demais elementos incorporados à estrutura.

Após o lançamento, serão executados os serviços de acabamento e cura, mantendo-se as superfícies protegidas contra perda excessiva de umidade, insolação direta, chuvas, impactos e vibrações prejudiciais, pelo período necessário ao desenvolvimento das propriedades do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos de concreto efetivamente executado, considerando o volume teórico previsto em projeto e aprovado pela fiscalização. Estão incluídos nesta composição o fornecimento dos materiais, preparo, transporte interno, lançamento, adensamento, acabamento, cura e todos os serviços necessários à completa execução do concreto estrutural.

**1.6.0.4. FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM.**

Execução

-A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada;

em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

**1.6.0.5. PERFIL ELASTOMERICO PRE-FORMADO EM EPMD, PARA JUNTA DE DILATACAO DE USO GERAL EM MEDIAS SOLICITACOES, 8 MM DE LARGURA, MOVIMENTACAO DE *5 A 11* MM**

Selante de junta para uso geral em médias solicitações fabricado em borracha EPMD. Resistente ao intemperismo, abrasão, agentes químicos, raios UV e outras agressões do ambiente. Aplicação em pisos industriais, aeroportos, lajes de cobertura, alvenaria, garagens, irrigação (dutos e canais), impermeabilizações (asfálticas ou acrílicas) e outras. Perfil 8 x 13 mm (largura x altura), com movimentação de 3 milímetros interna ou externamente em relação à largura, o que resulta num alcance de 5 a 11 mm, sendo que pequenas variações nesta especificação são toleradas.

**1.6.0.6. TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

Execução

-Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;

-Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;

-Retirar as arestas que ficaram após o corte;

-Posicionar o tubo no local definido em projeto;

-As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

## 1.7. BARREIRAS E GUARDA CORPO

**1.7.0.1. Barreira dupla de concreto, armada, pré-moldada (perfil New Jersey) - L > 3,00 m e H = 810 mm**

EXECUÇÃO

A execução da barreira dupla de concreto armado pré-moldada, tipo New Jersey, compreende o fornecimento, transporte interno, posicionamento, assentamento e fixação das peças pré-moldadas, conforme dimensões, alinhamentos e detalhes estabelecidos no projeto executivo.

As peças deverão ser fabricadas em concreto armado, apresentando acabamento uniforme, sem fissuras, lascamentos ou defeitos que comprometam seu desempenho estrutural e sua durabilidade. Antes da instalação, deverá ser verificada a integridade das peças, bem como as condições da superfície de apoio.

O assentamento será realizado sobre base previamente preparada e nivelada, utilizando equipamentos adequados para movimentação e içamento das peças, de modo a evitar impactos ou danos durante o transporte e a instalação. As barreiras deverão ser posicionadas respeitando o alinhamento, nivelamento, continuidade e espaçamentos previstos em projeto.

As ligações entre os módulos, quando previstas, deverão ser executadas conforme as especificações do projeto, garantindo a continuidade estrutural e o adequado funcionamento do sistema de contenção. Após a instalação, deverá ser realizada a conferência do alinhamento e da estabilidade das peças, promovendo os ajustes necessários antes da liberação pela fiscalização.

**1.7.0.2. GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI.**

Execução
-Conferir medidas na obra;
-Cortar e perfurar as peças, conforme projeto;
-Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas;
-Realizar os furos no substrato de concreto e retirar os resíduos;
-Aplicar o adesivo estrutural nos furos e fixar o chumbador pontalete no substrato de concreto;
-Fixar o montante no chumbador pontalete através de solda;
-Soldar as peças horizontais do gradil e em seguida todas as verticais, conforme projeto;
-Soldar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário;
-Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos.

**1.8. ATERRO DAS CABECEIRAS**

**1.8.0.1. ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM**

**ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA14 KM/H.**

Execução

-Realizar o corte do material a ser escavado com escavadeira hidráulica e depositá

-lo diretamente na caçamba do caminhão basculante até atingir a capacidade dele.

-Continuar o mesmo procedimento para os demais caminhões basculantes até atingir a cota prevista de escavação.

-Após serem carregados, os caminhões basculantes transportarão o material escavado ao aterro previsto para frente de trabalho e retornarão para serem novamente carregados.

**1.8.0.2. ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO.**

Execução

-Inicia

-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.

-Executa

-se o aterro da envoltória lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

-Prossegue

-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala.

-A compactação é executada de cada lado da canalização simultaneamente, para evitar deslocamento horizontal da rede, nas regiões compreendidas entre à tubulação e a parede da vala.

-Prossegue

-se com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação.

-Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

-No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

**1.8.0.3. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO ESPESSURA 15CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.**

Execução

-A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

-O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

-A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

-Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede

-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. ATERROS, BASES, SUB BASES E IMPRIMAÇÕES 50 CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

-Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa

-se a compactação da camada utilizando

-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

**1.8.0.4. Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural**

EXECUÇÃO

O transporte de materiais com caminhão basculante de capacidade nominal de 14 m³, em rodovia de leito natural, compreende o carregamento, deslocamento e descarga dos materiais entre os locais de origem e destino, conforme as distâncias previstas em projeto ou determinadas pela fiscalização.

## 1.9. FORNECIMENTO DE ENERGIA

**1.9.0.1. FORNECIMENTO DE ENERGIA PARA EXECUÇÃO DA PONTE**

EXECUÇÃO

O fornecimento de energia elétrica para a execução da ponte compreende a disponibilização de energia necessária ao funcionamento do canteiro de obras e à operação dos equipamentos utilizados durante todas as etapas construtivas.

## 1.10. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

**1.10.0.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**

Engenheiro Pleno: Acompanhamento de todas as etapas de execução da obra, garantindo a aplicação das normas técnicas vigentes de cada etapa da obra. Encarregado Geral: Acompanhar, liderar, controlar, fiscalizar todas as funções dos profissionais e ajudantes no canteiro e verificar a cada etapa a qualidade do serviço executado até o final da obra.

**OBSERVAÇÕES FINAIS**

Após a conclusão dos serviços, a empresa contratada deverá proceder a uma limpeza final rigorosa, além da retirada de todos os entulhos, sobras de materiais e produtos, equipamentos e quaisquer objetos que não façam parte do conjunto final da obra.

Qualquer serviço adicional, não previsto nas especificações técnicas ou no projeto, só poderá ser executado com autorização da fiscalização da Prefeitura Municipal de Arraias– TO.

O tráfego de veículos, sobre a estrada, será definitivamente desviada na execução da ponte.

Deverá ser emitido por parte da fiscalização da prefeitura o termo de recebimento da obra para atestar sua conclusão e aceitação dos serviços.

CUSTODIO COSTA TORRES:98001990125

Assinado de forma digital por CUSTODIO COSTA TORRES:98001990125
Dados: 2026.07.03 14:06:32 -03'00'

CUSTÓDIO COSTA TORRES
Engª. Civil/Fiscal
CREA N° 311.418/D-TO