PROJETO DE
TRAVESSIA TUBO ARMCO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRÂNIA/MG
TRAVESSIA TUBO ARMCO

VOLUME II – MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO BÁSICO

MEM.012-2025.MG.SIL.EST.TRA.=7

SILVEIRÂNIA/MG

MARÇO/2025
CONTRATO Nº 012/ 2025

FRAGA MARQUES
Engenharia e Construções

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO *5*
2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS *7*
2.1 LOCALIZAÇÃO 7
2.2 DESCRIÇÃO GERAL 8
2.3 DESCRIÇÃO DO OBJETO 8
2.4 MÉTODOS CONSTRUTIVOS 8
2.5 MATERIAIS APLICADOS 9
2.6 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS 9
2.7 RESPONSABILIZAÇÃO DO PROJETO E EXECUÇÃO 10
3 SERVIÇOS PRELIMINARES *10*
3.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS. 10
4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA *11*
4.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_05/ 11
4.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024 11
4.3 ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA 12
4.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 12
5 ESCAVAÇÃO, FUNDAÇÃO E ENSECADEIRA *13*
5.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_05/2020 13
5.2 ENSECADEIRA INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO, PAREDE SIMPLES 13
6 ALA DE CONCRETO ARMADO *14*
6.1 FÔRMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO 14
6.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50/60, INCLUSIVE ESPAÇADOR 14

6.3 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 30MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO 14

7 BERÇO 15

7.1 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 20MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO) 15

7.2 ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO JOGADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO 15

8 ASSENTAMENTO DE TUBO METALICO 15

8.1 ASSENTAMENTO DE TRAVESSIA UTILIZANDO BUEIRO METÁLICO COM CHAPAS MÚLTIPLAS MP 100 COM REVESTIMENTO EM EPÓXI D = 2,00M OU D = 2,50M - COM BRITA COMERCIAL E EXCLUSIVE BUEIRO 15

9 GUARDA-CORPO E GUARDA-RODA 16

9.1 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. AF_10/2025_PS 16

9.2 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020 16

9.3 EXECUÇÃO DE GUARDA RODA 30X20CM, EM CONCRETO ARMADO FCK 25MPA. ARMADURA LONGITUDINAL 4 BARRAS DE 8mm E ESTRIBOS DE 5mm A CADA 15CM 17

10 ADMINISTRAÇÃO LOCAL 17

10.1 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (HORISTA) 17

10.2 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (HORISTA) 18

11 CBUQ, BASE E SELO DE ARGILA 18

11.1 EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA 18

11.2 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024 19

11.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026 19

11.4 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EXECUÇÃO, EXCLUI FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A OBRA) 19

11.5 PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO, EXCLUI FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A OBRA) 20

11.6 EMULSÃO ASFÁLTICA - MATÉRIA PRIMA: EMULSÃO ASFÁLTICA; TIPO IMPRIMAÇÃO - EAI, INCLUSIVE ICMS 20

11.7 EMULSÃO ASFÁLTICA - MATÉRIA PRIMA: EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO; TIPO RUPTURA RÁPIDA - RR 1C, INCLUSIVE ICMS 20
11.8 TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA....21
12 ESTRUTURAS DE CONCRETO *21*
12.1 MATERIAIS COMPONENTES 22
12.2 ARMAZENAMENTO 24
12.3 FORMAS....25
12.4 ARMADURAS 26
12.5 PREPARO DO CONCRETO 29
13 OBSERVAÇÕES FINAIS....*30*
13.1 FISCALIZAÇÃO 30

1 APRESENTAÇÃO

A Fraga Marques apresenta a seguir o **Memorial Descritivo referente ao projeto de execução da Travessia Tubo ARMCO** a qual será construída no município de Silveirânia-MG, atendendo ao contrato nº **012/2025**, firmado entre a **Prefeitura Municipal de Silveirânia** e a empresa **Fraga Marques Engenharia Ltda.**

O presente volume apresenta os elementos necessários à boa execução do projeto de construção da Travessia Tubo ARMCO em Silveirânia/MG.

Os serviços executados, deverão estar em conformidade com as especificações constantes neste memorial.

A Prefeitura Municipal de Silveirânia/MG e o Engenheiro Responsável Técnico têm total responsabilidade pelas informações fornecidos nos projetos (cálculos batimétricos para dimensionamento do bueiro) bem como para realização da obra em conformidade com as orientações do fabricante ARMCO STACO.

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

EQUIPE PRINCIPAL

Gerente de Projeto

Jorge Célio Fraga Godinho

Engenheiro Civil/Sanitarista e Ambiental

EQUIPE DE APOIO

Junio de Souza Montes
Engenheiro Civil / Projetista

Marcela Monteiro Miranda
Engenheira Civil

Yasmin Vargas Brum Minotti
Engenheira Civil / Projetista

Ygor Pedrosa Costa
Engenheiro Civil / Projetista

Wesley Campos Nascimento
Engenheiro Civil / Projetista

Sara Teixeira da Silva Assis
Engenheira Civil

FRAGA MARQUES Engenharia Ltda — ME

CGC: 21.762.193/0001-98

Inscrição Municipal: 2809293-23

Registro no CREA/MG: 64636

Endereço da Sede da Empresa:

Rua Luiz Enrique Carneiro, nº 177 — Gávea CEP 36.889-028 — Muriaé — MG
Tel.: (32) 3722-7043

E-mail:engenharia@fragamarques.com.br

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

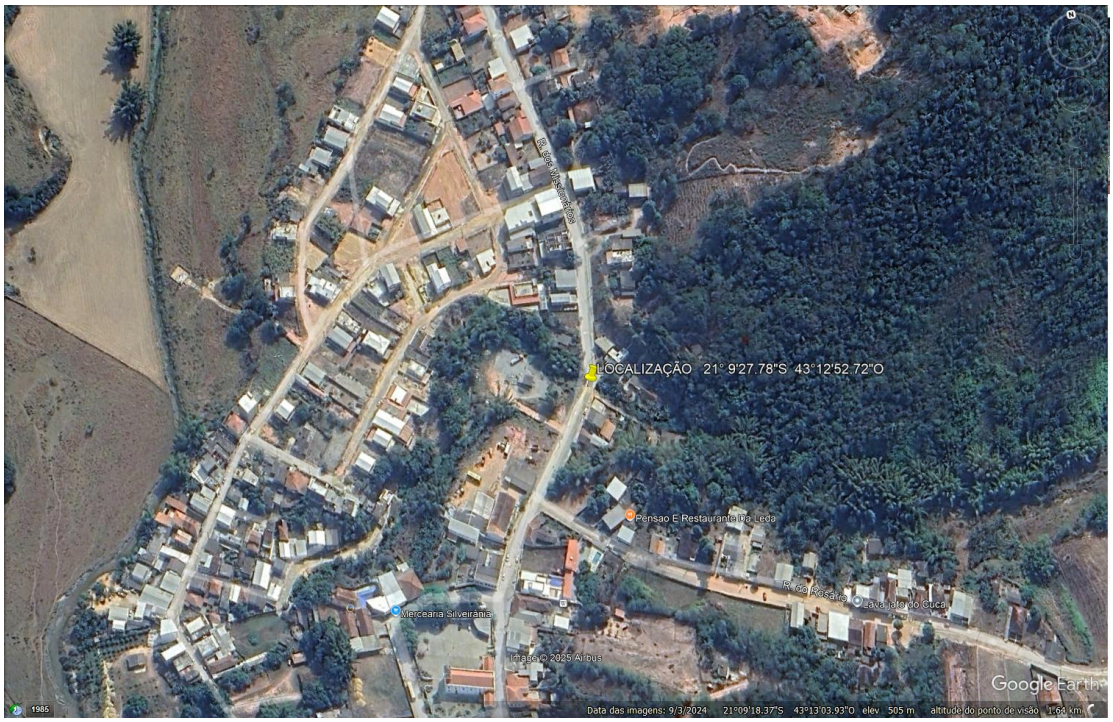
2.1 OBJETIVO

O presente memorial descritivo integra o projeto de Travessia Tubo ARMCO, na cidade de Silveirânia/MG. A proposta visa atender às normas técnicas e regulamentações vigentes, garantindo a funcionalidade e a adaptação à estrutura existente.

Além disso, esse documento apresenta, de forma objetiva, as principais características dos materiais de acabamento especificados, bem como as diretrizes construtivas que orientam a execução dos serviços.

2.1 LOCALIZAÇÃO

A execução do bueiro metalico deverá ser realizada na travessia do Corrego da Cruz com a Rua dos Missionários, coordenadas de Latitude -21,157702º e Longitude 43,214631º.



2.2 DESCRIÇÃO GERAL

Devem ser obedecidas as recomendações e exigências das legislações municipais, das companhias concessionárias de serviços públicos de água e esgoto, em tudo aquilo que diz respeito aos serviços especificados.

Na hipótese de qualquer divergência entre as medidas verificadas nos desenhos e as cotas indicadas, prevalecerão as últimas. Se quaisquer modificações introduzidas no Projeto, Especificações ou Detalhes, inclusive as oriundas de omissões ou dúvidas surgidas no decorrer das obras, somente serão admitidas com a prévia autorização por escrito do Setor de Engenharia e da Secretaria Municipal de Obras Públicas e da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente.

Todo e qualquer material, bem como toda a mão de obra exigida para execução dos serviços especificados, obrigatoriamente seguirão os especificados na Planilha Orçamentária.

2.3 DESCRIÇÃO DO OBJETO

O presente projeto visa a execução de uma Travessia Tubo ARMCO, na cidade de Silveirânia/MG, garantindo o atendimento às necessidades funcionais da estrutura.

Para viabilizar essas modificações, serão executadas escavações verticais, compactação da camada de aterro e todo serviço necessário para a instalação do bueiro metálico com chapas múltiplas. A seguir será apresentada a descrição geral dos serviços a serem executados na obra.

2.4 MÉTODOS CONSTRUTIVOS

É previsto escavação para abrir o terreno onde será executado as alas e bueiro metálico.

O método construtivo a ser empregado será o método destrutivo. Onde deverá ser feito a demolição da ponte existente em concreto, que se encontra dafinicada, executado os lastros previstos em projeto, assentamento do bueiro metálico e construção da ala em concreto armado.

A ala em concreto armado deverá respeitar o projeto executivo estrutural, o concreto deverá ser fornecido usinado, com a finalidade de garantir controle tecnologico.

Após assentado o tubo e construido as alas, deve-se proceder com o aterro compactado (100% energia do proctor normal) com solo predominantemente argiloso.

O berço deverá ser executado com concreto não estrutural, usinado, 15MPA, sobre enrocamento manual com pedra de mão jogada.

Considerando que o solo local apresenta características levemente arenosas, será construído um selo de argila ao redor da área escavada. Esse selo tem como principal função evitar a percolação da água pelo solo, promovendo maior estanqueidade ao sistema. Por ser um material de baixa permeabilidade, a argila atuará como uma barreira eficaz contra infiltrações, contribuindo para a estabilidade da estrutura e o correto funcionamento da obra.

2.5 MATERIAIS APLICADOS

Concreto das alas: Concreto estrutural, usinado, FCK 30MPA, devidamente adensado.

Aço das alas: AÇO CA50 e CA60.

Forma: Forma em compensado plastificado, com espessura de 12mm.

Enrocamento: Pedra de mão.

Berço: Concreto não estrutural, FCK 15MPA.

Aterro: Solo compactado, predominantemente argiloso.

Guarda corpo: Em aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4” espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2”, gradil formado por tubos horizontais de 1” e verticias de ¾”, fixado com chumbador no guarda-roda.

2.6 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

Altura da ala: 4,00m no ponto mais alto e 2,00m nas extremidades;
Espessura da ala: 0,30m;
Comprimento total da ala: 4,00m + 2,00m por ala = 8,00m;

Largura da pavimentação: 5,50m;

Altura guarda-corpo: 1,20m;

Altura guarda-roda: 0,20m;

Largura guarda-roda: 0,30m.

2.7 RESPONSABILIZAÇÃO DO PROJETO E EXECUÇÃO

A Prefeitura Municipal de Silveirania e seu respectivo Engenheiro Responsável Técnico tem total responsabilidade pelas informações fornecidas nos projetos, (cálculos batimétricos para dimensionamento do bueiro) bem como, realizar a execução da obra em conformidade com as orientações do fabricante ARMCO STACO.

3 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS.

Fabricação de moldura de madeira composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, a fim de se obter maior rigidez do conjunto; posteriormente este quadro de madeira é tradado com pintura imunizante para madeira, e pregado na placa com pregos; em seguida, a placa é fixada na estrutura suporte da obra com pregos.

4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

4.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_05/

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.

4.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024

Serviços destinado ao reaterro após assentamento da vala.

Deverá ser realizada com rolo pé de carneiro, observando a umidade otima, com camadas limitadas a 20cm.

A emprea executora será responsável por fazer analise do solo e comprovar a umidade ótima para compactação bem como acompanhar a úmidade no momento da compactação.

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

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. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

4.3 ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA

Serviço destinado à escavação do material de 1ª categoria na jazida, disposta à cerca de 2,8 km do local da obra, sendo medido em volume escavado.

4.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Transporte destinado a busca do material escavado em jazida para colocação do reaterro.

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km; nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de ida entre a origem e o destino.

5 ESCAVAÇÃO, FUNDAÇÃO E ENSECADEIRA

5.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_05/2020

Escavação destinada a remoção do material de solo para execução da fundação do muro de contenção da ala.

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.

5.2 ENSECADEIRA INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO, PAREDE SIMPLES

A ensecadeira será executada mediante a construção de uma barreira de contenção de água, constituída de estrutura de madeiramento simples, posicionada perpendicularmente à corrente ou ao corpo hídrico afetado. O estrutural será composto por estacas de madeira cravadas no leito do curso d'água, solidarizadas por travessas horizontais e contraventamentos, formando um sistema de parede única capaz de suportar a carga hidrostática correspondente ao nível máximo da água durante a execução da obra. Toda a madeira utilizada deverá ser de primeira qualidade, isenta de defeitos e devidamente tratada, com dimensões conforme especificação do projeto executivo. O preenchimento do espaço entre a parede de madeira e o terreno será realizado com argamassa de cimento e areia ou material impermeabilizante conforme indicado, garantindo a vedação adequada e a contenção total da água da escavação.

Findo o prazo de utilização da ensecadeira e liberada a área de trabalho, proceder-se-á à retirada gradual do madeiramento em ordem inversa ao seu lançamento, resguardando a segurança dos operários e evitando que equipamentos e materiais sejam submersos. As estacas serão removidas com o auxílio de equipamento apropriado, e todo o madeiramento retirado será recolhido do local, devidamente limpo e contabilizado conforme inventário inicial. Os resíduos de madeira e materiais resultantes da desmontagem serão transportados para local adequado de disposição final, conforme legislação ambiental vigente, mantendo a área e o corpo hídrico em condições satisfatórias ao término dos trabalhos.

6 ALA DE CONCRETO ARMADO

6.1 FÔRMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO

Serviço de montagem e desmontagem de forma de compensado plastificado da estrutura da ala que receberá a armadura e concretagem. Já incluso o material e a mão de obra empregada para realização do mesmo.

6.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50/60, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Serviço de corte e dobra de aço CA-50 e CA-60, incluindo material e mão de obra ára execução do serviço e a aplicação de espaçadores, afim de garantir a cobertura de concreto correta prevista no projeto estrutural para um melhor desempenho e segurança da estrutura contra agentes erosivos.

6.3 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 30MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Lançamento do concreto estrutural após execução da forma e armaduras, com seu devido adensamento por meios vibratórios, afim de diminuir o índice de vazios na peça estrutural e melhorar seu desempenho.

Deverá ser adquirido com FCK de 30 MPA para suportar as cargas solicitantes previstas em projeto.

7 BERÇO

7.1 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 20MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)

Lançamento do concreto estrutural após execução da forma e armaduras, com seu devido adensamento por meios vibratórios, afim de diminuir o índice de vazios na peça estrutural e melhorar seu desempenho.

Deverá ser adquirido com FCK de 20 MPA para suportar as cargas solicitantes previstas em projeto.

7.2 ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO JOGADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO

O enrocamento manual com pedra de mão jogada consiste na execução de proteção superficial por meio do lançamento e acomodação manual de pedras naturais, destinadas à estabilização de taludes, margens e demais áreas sujeitas à erosão ou à ação do escoamento das águas. O serviço inclui o fornecimento, transporte e aplicação de todo o material necessário.

As pedras deverão ser posicionadas de forma a garantir o adequado travamento e a estabilidade do conjunto, obedecendo às dimensões, cotas e inclinações previstas em projeto, resultando em uma proteção contínua, uniforme e resistente.

8 ASSENTAMENTO DE TUBO METALICO

8.1 ASSENTAMENTO DE TRAVESSIA UTILIZANDO BUEIRO METÁLICO COM CHAPAS MÚLTIPLAS MP 100 COM REVESTIMENTO EM EPÓXI D = 2,00M OU D =

2,50M - COM BRITA COMERCIAL E EXCLUSIVE BUEIRO

O serviço consiste no assentamento de travessia utilizando bueiro metálico de chapas múltiplas MP 100, com revestimento interno e externo em epóxi, nos diâmetros de 2,00 m ou 2,50 m, conforme projeto. Inclui a preparação da base, o fornecimento e aplicação de brita comercial para apoio e envolvimento da estrutura, bem como o alinhamento, nivelamento e montagem do conjunto, excluindo o fornecimento do bueiro metálico.

A execução deverá seguir as especificações de projeto e as recomendações do fabricante, garantindo o correto posicionamento da estrutura, a adequada compactação do material de apoio e a estabilidade da travessia, assegurando seu desempenho hidráulico e estrutural.

9 GUARDA-CORPO E GUARDA-RODA

9.1 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. AF_10/2025_PS

O serviço consiste na execução de guarda-corpo em aço galvanizado com altura de 1,10 m, composto por montantes tubulares, travessa superior e gradil formado por tubos horizontais e verticais, conforme dimensões e espaçamentos especificados em projeto. Inclui o fornecimento, fabricação, instalação e fixação da estrutura com adesivo estrutural à base de epóxi.

A instalação deverá garantir o perfeito alinhamento, nivelamento e firmeza do conjunto, assegurando a estabilidade, a durabilidade e a segurança dos usuários, em conformidade com o projeto e as especificações técnicas aplicáveis.

9.2 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020

O serviço consiste na aplicação de pintura de acabamento com tinta alquídica (esmalte sintético acetinado) sobre superfícies metálicas, exceto perfis, utilizando rolo ou pincel, em duas demãos. Inclui o fornecimento de materiais, mão de obra e todos os procedimentos necessários para a execução do serviço.

A pintura deverá proporcionar acabamento uniforme, boa aderência e proteção da superfície metálica contra a ação de agentes atmosféricos, observando as recomendações do fabricante e as especificações de projeto.

9.3 EXECUÇÃO DE GUARDA RODA 30X20CM, EM CONCRETO ARMADO FCK 25MPA. ARMADURA LONGITUDINAL 4 BARRAS DE 8mm E ESTRIBOS DE 5mm A CADA 15CM

O serviço consiste na execução de guarda-roda em concreto armado, com seção de 30 x 20 cm e resistência característica do concreto de 25 MPa, incluindo o fornecimento, preparo, lançamento, adensamento e cura do concreto, bem como a execução da armadura longitudinal com 4 barras de 8 mm e estribos de 5 mm espaçados a cada 15 cm.

A execução deverá seguir as dimensões e especificações de projeto, garantindo o correto posicionamento das armaduras, o adequado cobrimento do concreto e a resistência e durabilidade da estrutura para proteção e orientação do tráfego.

10 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

10.1 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (HORISTA)

O serviço compreende a atuação do encarregado geral de obras, responsável pela coordenação e supervisão das equipes de campo, acompanhando a execução dos serviços, distribuindo tarefas e zelando pelo cumprimento do cronograma, das especificações técnicas e das normas de segurança.

O profissional deverá assegurar a correta execução das atividades, promover a integração entre as equipes e prestar apoio à fiscalização, contribuindo para a qualidade, organização e produtividade da obra.

10.2 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (HORISTA)

O serviço compreende a atuação do engenheiro civil de obra, responsável pelo acompanhamento técnico da execução dos serviços, verificando a conformidade com os projetos, especificações técnicas, cronograma e normas aplicáveis.

O profissional deverá prestar suporte técnico à equipe de campo, acompanhar a qualidade dos serviços executados, orientar a execução das atividades e atender às demandas da fiscalização, contribuindo para o adequado desenvolvimento da obra.

11 CBUQ, BASE E SELO DE ARGILA

11.1 EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA

O serviço consiste na produção e aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), utilizando massa asfáltica comercial, incluindo o fornecimento dos agregados minerais, do material betuminoso e todos os insumos necessários à usinagem e aplicação, excluindo o transporte da massa asfáltica até a pista.

A execução deverá seguir as especificações de projeto, garantindo o correto espalhamento, acabamento e compactação da mistura asfáltica, de forma a proporcionar um revestimento uniforme, resistente e com desempenho adequado às condições de tráfego previstas.

11.2 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024

O serviço consiste na execução de base e sub-base para pavimentação em brita graduada simples, com espessura final de 15 cm, incluindo o espalhamento, umedecimento, regularização e compactação do material, excluindo os serviços de carga e transporte.

A execução deverá atender às espessuras e cotas de projeto, garantindo a adequada compactação e uniformidade da camada, de modo a proporcionar suporte estrutural e desempenho satisfatório ao pavimento.

11.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026

O serviço consiste no transporte de materiais em caminhão basculante com capacidade de 10 m³, realizado em vias urbanas pavimentadas, para distâncias médias de transporte (DMT) de até 30 km. Inclui a disponibilização do veículo, motorista, combustível e demais custos operacionais necessários à execução.

O transporte deverá ser realizado de forma segura e eficiente, observando as normas de trânsito e as condições de tráfego, garantindo a integridade dos materiais transportados e o atendimento às distâncias previstas em projeto.

11.4 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EXECUÇÃO, EXCLUI FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A OBRA)

O serviço consiste na execução da imprimação sobre a base preparada, mediante a aplicação uniforme de emulsão asfáltica, visando promover a impermeabilização da superfície e a aderência entre a base e a camada de revestimento, excluindo o fornecimento e o transporte do material betuminoso até a obra.

A aplicação deverá ser realizada conforme as especificações de projeto, garantindo cobertura uniforme da superfície e condições adequadas para a execução das etapas subsequentes da pavimentação.

11.5 PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO, EXCLUI FORNECIMENTO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO ATÉ A OBRA)

O serviço consiste na execução da pintura de ligação por meio da aplicação uniforme de material betuminoso sobre a camada existente, com a finalidade de promover a aderência entre as camadas do pavimento, excluindo o fornecimento e o transporte do material betuminoso até a obra.

A aplicação deverá atender às especificações de projeto, garantindo cobertura homogênea da superfície e condições adequadas para a execução da camada asfáltica subsequente, assegurando o desempenho e a durabilidade do pavimento.

11.6 EMULSÃO ASFÁLTICA - MATÉRIA PRIMA: EMULSÃO ASFÁLTICA; TIPO IMPRIMAÇÃO - EAI, INCLUSIVE ICMS

Consiste na aquisição da emulsão asfáltica tipo EAI, destinada à execução da imprimação sobre camadas granulares de pavimentos. O insumo compreende exclusivamente o fornecimento do material betuminoso, inclusive os encargos tributários incidentes, como o ICMS.

A emulsão asfáltica deverá atender às especificações técnicas aplicáveis quanto à qualidade e desempenho, garantindo sua adequação para utilização nos serviços de imprimação previstos em projeto.

11.7 EMULSÃO ASFÁLTICA - MATÉRIA PRIMA: EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO; TIPO RUPTURA RÁPIDA - RR 1C, INCLUSIVE ICMS

Consiste na aquisição da emulsão asfáltica de petróleo tipo RR-1C (ruptura rápida), destinada à execução da pintura de ligação entre camadas do pavimento asfáltico. O insumo compreende exclusivamente o fornecimento do material betuminoso, inclusive os encargos tributários incidentes, como o ICMS.

A emulsão asfáltica deverá atender às especificações técnicas aplicáveis quanto à qualidade e desempenho, garantindo sua adequação para utilização nos serviços de pintura de ligação previstos em projeto.

11.8 TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço consiste no transporte de material betuminoso por meio de caminhão tanque distribuidor, em rodovias pavimentadas, desde o local de carregamento até a obra, incluindo a disponibilização do veículo, motorista, combustível e demais custos operacionais necessários.

O transporte deverá ser realizado em conformidade com as normas de segurança e as recomendações para o manuseio de materiais betuminosos, garantindo a integridade do produto e sua entrega em condições adequadas para aplicação na obra.

12 ESTRUTURAS DE CONCRETO

Generalidades

Estas especificações abrangem toda a execução da estrutura de concreto armado da obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção. Neste caso deverão ser seguidas as normas, especificações e métodos brasileiros, principalmente, o atendimento à NBR 6118/2023, na qual deverá estar fundamentado o projeto estrutural, obrigatoriamente parte constante do acervo técnico na fase licitatória e executória da obra.

Rigorosamente serão observadas e obedecidas todas as particularidades do projeto arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância entre eles na execução dos serviços.

Nenhum elemento estrutural, ou seu conjunto, poderá ser executado sem a prévia e minuciosa verificação, tanto por parte da Empreiteira como da Fiscalização, das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da canalização elétrica, telefônica, hidráulica, águas pluviais, sanitária e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

A execução de qualquer parte da estrutura, de acordo com o projeto estrutural fornecido, implicará na integral responsabilidade da Empreiteira pela sua resistência e estabilidade.

As passagens dos tubos pelos furos em vigas e outros elementos estruturais, deverão obedecer rigorosamente ao projeto, não sendo permitida mudança em suas posições. Sempre que necessário, será verificada a impermeabilização nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos estruturais, solicitará prova de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos estes que ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira.

A Empreiteira locará a estrutura com todo o rigor possível e necessário, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta eventual demolição, assim como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização da contratante.

Antes de iniciar os serviços, a Empreiteira deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a referência de nível (RN), tomada no local junta a Fiscalização.

12.1 MATERIAIS COMPONENTES

- Aço para concreto armado

Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

- Aditivos

Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação pela Fiscalização do contratante.

- Agregados

Miúdo

Deverá ser utilizada areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211/2005 da ABNT. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

Graúdo

Deverão ser utilizadas pedras britadas n° 1 e nº 2, provenientes da britagem de rochas sãs, totalmente puras de substâncias nocivas, como torrões de argila, material pulverulento, graveto e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á rigorosamente no especificado da NBR 7211/2005.

- Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltosos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas

análises físico químicas. Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

- Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991, e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados será de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que poderá indicar as peças (se houver) que receberão concreto com cimento além daquela idade. Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento com mais de uma marca ou procedência.

12.2 ARMAZENAMENTO

De um modo geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

- Aços

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

- Agregados

Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo que não sejam contaminados por ocasião das chuvas. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços na obra.

- Cimento

O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da NBR 5732/1991 sobre o assunto.

- Madeiras

As madeiras serão armazenadas em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. O material proveniente da desforma, quando não for mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

12.3 FORMAS

A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2023 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

As formas deverão propiciar acabamento uniforme, sem ninhos, brocas, falhas ou traços de desagregação do concreto e serão previamente tratadas com desmoldante adequado. As formas deverão ser molhadas imediatamente antes da concretagem para que a madeira não absorva a água de hidratação do cimento. A desforma das peças em concreto aparente deverá ser realizada com cuidado para evitar a quebra de cantos e outros danos ao concreto.

- Materiais:

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

- Execução

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural. Garantir-se-á a vedação das formas, de modo a não permitir fuga da nata de cimento.

A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feitos através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme. Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em material plástico injetado, porém não se admitirá uso de tacos de madeira.

Os pregos serão usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.

Na forma dos pilares deverão ser previstas janelas (abertura) no local da emenda, para limpeza da junta concretada.

- Escoramento

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2023.

- Precauções anteriores ao lançamento do concreto

Antes do lançamento do concreto, serão conferidas as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2023.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

12.4 ARMADURAS

- Generalidades

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2023. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de

dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.

Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido n° 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2023.

A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.

Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película para duas demãos estimada em 1mm.

As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.

É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.

Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

- Cobertura de concreto

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2023.

Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.

- Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas. Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias formas.

- Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118/2023. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

- Emendas

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2023. As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.

- Fixadores e espaçadores

Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

- Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

12.5 PREPARO DO CONCRETO

- Generalidades

O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes da ABNT.

- Materiais

Será exigido o emprego de materiais com qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência, a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças. O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio. Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização, cabendo à Empreiteira apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

- Ensaios

Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratórios idôneos e os resultados apresentados para aprovação da Fiscalização, antes do início de cada etapa do trabalho.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

Sapatas ou blocos de fundação: 2 séries; vigas baldrame: 3 séries; pilares até o 1° piso: 2 séries; vigas de respaldo da cobertura: 2 séries.

Cada série será representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem e os demais com 28 dias.

Caso utilizado concreto usinado deverá se obter uma série de cada caminhão betoneira.

- Dosagem

Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável. Na dosagem cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

13 OBSERVAÇÕES FINAIS

13.1 FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização dos serviços será feita pelo ente federado, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado e residente, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pelo ente federado (contratante) ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro.

Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. Ressaltado seja, que o profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa executora, deverá estar registrado no CREA local, como Responsável Técnico pela Obra que será edificada.

Fica a Empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser realizada dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

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 presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

Silveirânia/MG, 07 de agosto 2026

JORGE CÉLIO FRAGA GODINHO
Engenheiro Civil – CREA RJ: 2014140455/D