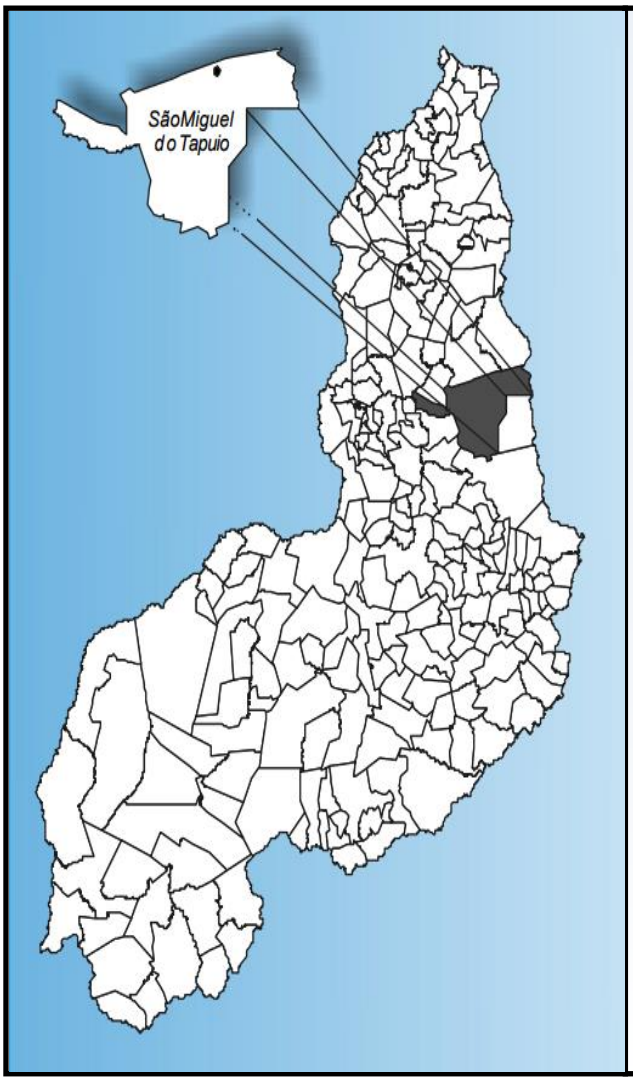
PROJETO DE ENGENHARIA



REFORMA DE QUADRA POLIESPORTIVA NA LOCALIDADE BREJO DA ONÇA

MUNICÍPIO: São Miguel do Tapuio/PI.

LOCAL: Localidade Brejo da Onça, Zona Rural

2026

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO 5

2.0 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 7

2.1 – JUSTIFICATIVA 7
2.2 – OBJETIVOS: 8

3.0 - LOCALIZAÇÃO 10

4.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 12

4.1 – LOCALIZAÇÃO 12
4.2 – ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 12
4.3 – GEOLOGIA 13
4.4 – RECURSOS HÍDRICOS 14
4.4.1 – Águas Superficiais 14
4.4.2 – Águas Subterrâneas 14

5.0 - MEMORIAL DESCRITIVO 16

5.1 – REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO 16
5.2 – ORÇAMENTO DO PROJETO 16
5.3 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA 16
5.4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO 16
5.5 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO 17

6.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 19

6.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES 19
6.1.1 – Placa da obra: 19
6.1.2 – Locação convencional da obra, utilizando gabarito de tábuas corridas e pontaletadas a cada 1,50m – 2 utilizações: 19
6.2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA 20
6.3 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS 20
6.4 – PAVIMENTAÇÃO (CIRCULAÇÃO) 21
6.4.1 – Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre o solo ou radiers: 21
6.4.2 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado: 21
6.4.3 – Rampa de acessibilidade em concreto moldado in loco, em calçada nova com largura menor à 3,00m, Fck 25 MPa, com piso podotátil: 22
6.5 – PAVIMENTAÇÃO (QUADRA ESPORTIVA) 22
6.5.1 – Aplicação de lona plástica para execução de pavimentos de concreto: 22
6.5.2 – Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre o solo ou radiers: 22
6.5.3 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado: 23
6.5.4 – Piso em granilite, marmorite ou granitina em ambientes internos: 23
6.6 – PINTURA 23
6.6.1 – Fundo selador: 23
6.6.2 – Aplicação de pintura: 24
6.6.3 – Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre superfícies metálicas: 26
6.6.4 – Pintura de piso com tinta epóxi, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi: 26
6.7 – ARQUIBANCADA 27
6.7.1 – Movimento de terra: 27
6.7.2 – Infraestrutura: 27
6.7.3 – Superestrutura e alvenaria: 32
6.7.4 – Alvenaria e revestimentos: 36

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.7.5 – Piso: 37
6.7.6– Pintura: 38
6.7.7 – Acessórios de segurança: 41
6.8 – ALAMBRADO 41
6.8.1 – Mureta em alvenaria, chapiscada e rebocada, inclusive fundação: 41
6.8.2 – Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado: 42
6.8.3 – Portão em tubo ferro galvanizado de 2": 42
6.9 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA 43
6.9.1 – Infraestrutura: 43
6.9.2 – Superestrutura: 47
6.9.3 – Estruturas metálicas com cobertura: 51
6.10 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA: 53
6.10.1 – Instalações elétricas: 53
6.10.2 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: 54
6.11 – ACESSÓRIOS 55
6.11.1 – Traves oficiais para futebol de salão 3x2m em aço galvanizado 3", com requadro e redes de polietileno fio 4mm (conjunto p/futsal) 55
6.11.2 – Conjunto de quadra de vôlei oficial com postes de aço galvanizado 3", h=255, pintura em tinta em esmalte sintético, rede de nylon, com 2mm, malha 10x10cxm e antenas oficiais 55
6.11.3 – Conjunto para basquete, com tabelas em compensado naval, modelo oficial 1,05x1,80m: 56
6.12 – SERVIÇOS FINAIS 56
6.12.1 – Placa de inauguração em alumínio com acrílico, 80x60 cm com logomarca e moldura: 57
6.12.2 – Limpeza final da obra: 57
6.13 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO 57
6.14 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO 57
6.14.1 - Materiais 58
6.15 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO 59
7.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 60
8.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 61
9.0 – MODELO PLACA DA OBRA 62
10.0 – PLANTAS TÉCNICAS 63
11.0 – ANEXOS 64
12.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO 65
13.0 – MAPA DE SITUAÇÃO 67

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

1.0 – Apresentação

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

1.0 - APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo apresenta o Projeto de Engenharia para **Reforma de Quadra Poliesportiva no Município de São Miguel do Tapuio/PI.**

A apresentação contempla todos os elementos necessários para que as empresas licitantes possam compor os preços dos serviços e obras para as suas propostas, como também a sua execução.

Para a elaboração do Projeto de Engenharia, inicialmente foram realizados estudos preliminares da área do terreno, compatibilização, dimensionamento, padronização e execução dos projetos para execução da quadra. O projeto levou em consideração todos os dados colhidos nestes estudos, além das condicionantes de ordem ambiental.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

2.0 – Considerações Gerais

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

2.0 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços de acabamento serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas no Caderno de Encargos. E nenhuma alteração nas especificações poderá ser feita sem a autorização por escrito dos projetistas.

Todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas especificações e que não constarem dos desenhos, serão interpretados como parte integrante dos projetos. Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos abaixo discriminados, fica estabelecido que as especificações contidas nos desenhos do projeto de engenharia prevalecerão. Em caso de divergência entre as especificações e os projetos, o construtor deverá consultar, por escrito, a fiscalização.

O emprego de materiais especificados no presente documento técnico e demais indicações do projeto, respeitadas as marcas, modelos, tipos, cores e dimensões, independe de consulta à fiscalização. É oportuno destacar, entretanto, que a substituição de materiais aqui especificados por outros equivalentes pela fiscalização se fará mediante proposta do construtor, por escrito, caso seja comprovada a impossibilidade de emprego dos materiais originalmente especificados.

2.1 – Justificativa

O município tem um grande potencial turístico devido a suas belas paisagens e seus eventos tradicionais, porém a deficiência recreativa e de lazer, dificulta a visibilidade destes atributos. Esta intervenção, além de ser uma área de socialização, ajuda também na criação da identidade do município de São Miguel do Tapuio-PI.

A reforma da Quadra Poliesportiva na Localidade Brejo da Onça, em um município é fundamental para promover o lazer, incentivar a prática esportiva e fortalecer a integração da comunidade. Além de oferecer um espaço adequado para atividades físicas, a quadra pode ser um importante ponto de encontro social, contribuindo para a saúde e bem-estar da população. Também pode estimular o desenvolvimento de jovens talentos no esporte e servir como um local para eventos e competições, movimentando a economia local e fortalecendo o senso de identidade e pertencimento da comunidade no município de São Miguel do Tapuio – PI.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

2.2 – Objetivos:

- **Incentivar a prática esportiva e a saúde** – Proporcionar um espaço adequado para a prática do futebol e outras atividades físicas, promovendo um estilo de vida mais saudável para a população.

- **Fortalecer a integração social e comunitária** – Criar um ambiente de convivência que favoreça a interação entre os moradores, estimulando o espírito de coletividade e inclusão social.

- **Fomentar o desenvolvimento de talentos e eventos esportivos** – Possibilitar a realização de campeonatos locais e treinos, incentivando jovens atletas e movimentando a economia com eventos esportivos.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

3.0 – Localização

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

3.0 - LOCALIZAÇÃO

O terreno fica localizado na zona rural do município de São Miguel do Tapuio - PI, com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos.



Localização: Localidade Brejo da Onça, Zona Rural, São Miguel do Tapuio

Coordenadas Geográficas: Longitude UTM: 237841.00 m E, Latitude UTM: 9348045.00 m S, FUSO 24M.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

4.0 – Caracterização do Município

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

4.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1 – Localização

O município está localizado na microrregião de Campo Maior, compreendendo uma área irregular de 5.283 km², tendo como limites os municípios de São João da Serra, Castelo do Piauí e Buriti dos Montes ao norte, ao sul com Pimenteiras, Assunção do Piauí e Aroazes, a oeste com São João da Serra, Alto Longá, Prata do Piauí, Aroazes e Santa Cruz dos Milagres. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 05°30'13" de latitude sul e 41°19'24" de longitude oeste e dista cerca de 227 Km de Teresina.

4.2 – Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de São Miguel do Tapuio (com altitude da sede a 285 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 20°C e máximas de 32ºC, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual (com registro de 1.000 mm, na sede do município) é definida no Regime Equatorial Marítimo, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Os meses de fevereiro, março e abril correspondem ao trimestre mais úmido da região (IBGE, 1977).

Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, conglomerados e lateritos. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta sub-caducifólia/cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub-caducifólia e caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais de fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio e floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

As formas de relevo, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

4.3 – Geologia

Geologicamente, as diferentes unidades que se destacam na área do município pertencem às coberturas sedimentares, descritas a seguir. Os sedimentos mais recentes fazem parte dos Depósitos Colúvio – eluviais contendo areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Potí engloba arenito, folhelho e siltito. Logo abaixo jaz a Formação Longá com arenito, siltito, folhelho e calcário. Logo após repousam os sedimentos da Formação Cabeças, agrupando arenito, conglomerado e siltito. A Formação Pimenteiras destaca-se com arenito, siltito e folhelho. Na porção basal da seqüência encontra-se o Grupo Serra Grande encerrando conglomerado, arenito e intercalações de siltito e folhelho (figura 1).

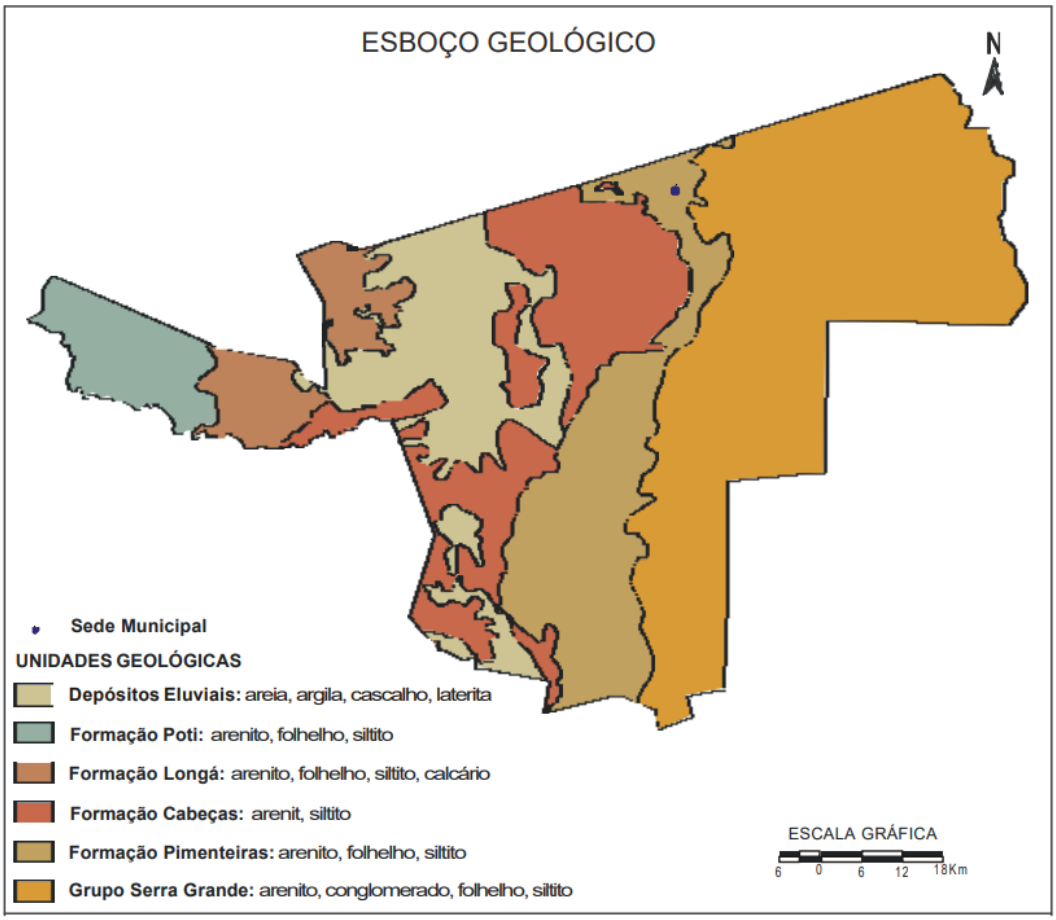


Figura 1: Esboço Geológico do município.

4.4 – Recursos Hídricos

4.4.1 – Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando área de 330.285 km², e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d’água que drenam o município são: o rio São Nicolau e os riachos Ingarana, dos Campos, Vitória, Iningá, Tamboril, Esquisito e Bambuzeiro.

4.4.2 – Águas Subterrâneas

A Formação Piauí litologicamente é constituída de arenitos, com intercalações de siltitos, folhelhos e calcários. Não apresenta interesse do ponto de vista hidrogeológico.

A Formação Pedra de Fogo, pelas suas características litológicas, com predominância de camadas argilosas e intercalações de leitos de sílex, que são rochas impermeáveis, apresenta pouco interesse hidrogeológico.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

5.0 – Memorial Descritivo

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

5.0 - MEMORIAL DESCRITIVO

5.1 – Representações Gráficas do Projeto

- Planta Geral, de Locação e Situação;
- Plantas de Arquitetura;
- Plantas de Instalações Elétricas;
- Detalhes Construtivos.

5.2 – Orçamento do Projeto

Planilhas detalhadas de custos em anexo;

5.3 – Localização da Obra

A área para implantação do projeto está inserida na Localidade Brejo da Onça, Zona Rural, município de São Miguel do Tapuio.

5.4 – Descrição do Projeto

O objeto em questão fundamenta-se na elaboração de projeto técnico para reforma da Quadra Poliesportiva no município de São Miguel do Tapuio - PI, no qual será de benefício a população da cidade, um espaço adequado para atividades esportivas que contribuam no processo da qualidade de vida dos usuários, estimulando o convívio comunitário, esporte e lazer. Este memorial descritivo, como parte integrante do projeto de engenharia, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define o projeto de engenharia e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas, memorial, as especificações técnicas, documentos emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

5.5 – Cronograma Físico-Financeiro

Em anexo, é apresentado o Cronograma Físico-Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha Orçamentária detalhada de Custos e Memorial Descritivo.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.0 – Especificações Técnicas

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.1 – Placa da obra:

A placa da obra a ser implantada deverá ter dimensões de 3,60 m x 1,80 m, com formato e inscrições a serem definidas junto ao Órgão. Será executada em chapa galvanizada n° 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,0 x 7,0 cm, presas ao chão pelos suportes de madeira e fixação com concreto simples, na altura estabelecida pelas normas. Deverá ser feita a preparação da base, em concreto simples, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação da placa, compondo a fixação da placa ao suporte através de abraçadeiras, parafusos arruelas e porcas, de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados. Os dispositivos confeccionados em chapa metálica montados sobre suportes deverão ser instalados na posição vertical. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

O objetivo dessa especificação técnica é estabelecer normas e critérios para contratação em empresa especializada em confecção de placa de obra.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual.

Elas deveram ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

6.1.2 – Locação convencional da obra, utilizando gabarito de tábuas corridas e pontaletadas a cada 1,50m – 2 utilizações:

A locação da obra será feita pelo processo convencional, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, a cada 1,5 metros, com reaproveitamento de 02 vezes. A locação da edificação será feita obedecendo-se às medidas do projeto de Arquitetura.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais. Essas despesas são partes da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

6.3 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

As demolições são reguladas sob aspecto de Segurança e Medicina do Trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18. As demolições necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

Nos locais onde está prevista demolição as linhas de abastecimento de energia elétrica, fibra óptica, água, canalizações de esgoto e de escoamento de água deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas. As normas e determinações das empresas concessionárias de energia elétrica, água, esgoto, rede estabilizada, rede lógica e etc. deverão ser respeitadas.

Os materiais a serem demolidos e removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira. O armazenamento do material demolido ou retirado, mesmo que provisório, não deverá obstruir o trânsito de pessoas ou veículos e o escoamento natural das águas. O material de demolição depositado em piso, não poderá exceder a capacidade de carga deste. O pó resultante do acúmulo de entulho deverá ser eliminado através de varrição, evitando a poeira nestes locais.

Os serviços de demolições ou retiradas deverão ser complementados com a remoção (transporte do material retirado até o local de armazenamento) e, após, encaminhado ao bota-fora (aterro). Esse aterro deverá ser devidamente cadastrado na Prefeitura Municipal com licenciamento ambiental para tal operação.

Não se pode jogar lixo e resíduos orgânicos nem restos de alimentos nas caçambas, pois isso torna mais difícil o reuso, reciclagem e a destinação. Separe sempre os resíduos. Caçamba é destinada apenas para entulhos.

Todo material que será reutilizado deverá ser armazenado adequadamente pela empresa contratada, sendo esta responsável por qualquer avaria.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Os serviços de carga, manobra e descarga de entulho compreendem a coleta e acondicionamento dos resíduos sólidos gerados durante a execução da obra, incluindo a movimentação manual ou mecânica até o ponto de carga, bem como as manobras necessárias para posicionamento adequado dos equipamentos e veículos. A descarga será realizada em locais previamente autorizados, atendendo às normas ambientais e de segurança vigentes. O transporte do material será efetuado em caminhão basculante com capacidade de 10 m³, devidamente licenciado e em conformidade com as exigências legais, garantindo a destinação correta dos resíduos em áreas de bota-fora ou aterros credenciados. O serviço contempla o deslocamento, basculamento e retorno do veículo conforme a necessidade da obra, assegurando eficiência e responsabilidade ambiental em todas as etapas.

6.4 – PAVIMENTAÇÃO (CIRCULAÇÃO)

6.4.1 – Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre o solo ou radiers:

Será executado o lastro de concreto magro aplicado sobre o solo em áreas destinadas a pisos, lajes ou radiers, conforme projeto estrutural. O concreto será preparado em massa seca, com traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia média e brita 1), garantindo baixa resistência mecânica, adequada para regularização da base e apoio da estrutura principal. A superfície será previamente nivelada e compactada, assegurando uniformidade e estabilidade. O lançamento e adensamento do concreto serão realizados por equipe especializada, respeitando os critérios técnicos de execução e as normas vigentes, de modo a garantir a qualidade e a durabilidade do serviço.

6.4.2 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado:

Será executado em concreto moldado in loco, com espessura de 6,00 cm. Além disso, o seu acabamento será liso e desempenado. De preferência, a concretagem do piso será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evite juntas de concretagem e, consequentemente, pontos sensíveis de percolação. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a escovação da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.4.3 – Rampa de acessibilidade em concreto moldado in loco, em calçada nova com largura menor à 3,00m, Fck 25 MPa, com piso podotátil:

Será executada rampa de acessibilidade conforme normas da ABNT NBR 9050, em calçada com largura inferior a 3,00 m, utilizando concreto moldado in loco com resistência característica (fck) de 25 MPa. A composição do concreto seguirá o traço 1:2,3:2,7 (cimento: areia média: brita 1), em massa seca, garantindo desempenho estrutural e durabilidade. A rampa será dimensionada com inclinação adequada para tráfego de pessoas com mobilidade reduzida e contará com piso podotátil de concreto, com textura e relevo conforme especificações técnicas, para orientação de pessoas com deficiência visual. A superfície será acabada com antiderrapante e os acessos nivelados com o entorno urbano, assegurando conforto e segurança no deslocamento.

6.5 – PAVIMENTAÇÃO (QUADRA ESPORTIVA)

6.5.1 – Aplicação de lona plástica para execução de pavimentos de concreto:

Será realizada a aplicação de lona plástica sobre o solo previamente nivelado e compactado, com a finalidade de servir como barreira de separação e proteção durante a execução de pavimentos de concreto. A lona, geralmente de polietileno preto com espessura mínima de 100 micras, será estendida de forma contínua, com sobreposição mínima de 30 cm entre faixas e vedação das emendas para evitar infiltrações de água ou cimento. A aplicação visa impedir a perda de água do traço para o solo, garantindo melhor cura e desempenho do concreto, além de evitar contaminações por umidade ascendente.

6.5.2 – Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre o solo ou radiers:

Será executado o lastro de concreto magro aplicado sobre o solo em áreas destinadas a pisos, lajes ou radiers, conforme projeto estrutural. O concreto será preparado em massa seca, com traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia média e brita 1), garantindo baixa resistência mecânica, adequada para regularização da base e apoio da estrutura principal. A superfície será previamente nivelada e compactada, assegurando uniformidade e estabilidade. O lançamento e adensamento do concreto serão realizados por equipe especializada, respeitando os critérios técnicos de execução e as normas vigentes, de modo a garantir a qualidade e a durabilidade do serviço.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.5.3 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado:

Será executado em concreto moldado in loco, com espessura de 6,00 cm. Além disso, o seu acabamento será liso e desempenado. De preferência, a concretagem do piso será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evite juntas de concretagem e, consequentemente, pontos sensíveis de percolação. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a escovação da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

6.5.4 – Piso em granilite, marmorite ou granitina em ambientes internos:

Será executado revestimento de piso em granilite, marmorite ou granitina, com espessura de 8 mm, sobre base de concreto devidamente curada, limpa, regularizada e isenta de impurezas. O revestimento será executado em painéis de aproximadamente 0,90 × 0,90 m, delimitados por juntas plásticas, devidamente niveladas e fixadas. A argamassa será preparada mecanicamente em betoneira, utilizando cimento branco, areia, água e agregados minerais, sendo posteriormente aplicada, sarrafeada, compactada e desempenada, garantindo superfície uniforme e espessura adequada.

Após a aplicação, deverá ser realizada cura úmida, preferencialmente por período mínimo de 48 horas, antes do início do acabamento. Serão executados quatro polimentos sucessivos com politriz, utilizando abrasivos de granulometria progressivamente mais fina, incluindo estucamento para preenchimento de poros e pequenas imperfeições. Concluído o polimento, serão aplicados selador e cera de acabamento, conforme recomendações do fabricante.

O piso deverá apresentar superfície regular, homogênea, sem fissuras, desagregações ou falhas de aderência. Nas áreas destinadas à pintura epóxi, deverá ser garantida a preparação adequada da superfície e a remoção de produtos que comprometam a aderência da pintura. O serviço será medido por metro quadrado (m²) de piso efetivamente executado e aceito pela fiscalização, incluindo materiais, mão de obra, juntas, polimentos, estucamento, selador e cera.

6.6 – PINTURA

6.6.1 – Fundo selador:

O selador deve ser diluído em água potável e a superfície do reboco deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolô antes de qualquer aplicação do mesmo, como também deve-se eliminar todas as sobras de reboco e pó resultante do lixamento, ou quaisquer

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

outras impurezas que possam eventualmente existir sobre o reboco e com isso vir a comprometer a qualidade do serviço a ser feito. Aplicação de fundo selador acrílico em uma demão nas paredes externas. O selador deve ser diluído em água potável e a superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolô antes de qualquer aplicação do mesmo, como também deve-se eliminar todas as sobras de reboco e pó resultante do lixamento, ou quaisquer outras impurezas que possam eventualmente existir sobre o reboco e com isso vir a comprometer a qualidade do serviço a ser feito.

6.6.2 – Aplicação de pintura:

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na aplicação de pintura em substrato de argamassa ou concreto:

- Os substratos estarão suficientemente endurecidos, sem sinais deterioração e preparados adequadamente, conforme instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência de deficiências da superfície;
- Será evitada aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevadas acarretam danos à pintura;
- Em superfície muito porosas, é indispensável a aplicação de tintas de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas como tintas de fundo quando diluídas;
- As tintas serão aplicadas sobre substratos isentos de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. Os substratos contaminados serão limpos do seguinte modo:
- Remoção de sujeira pode ser efetuada por secagem a lavagem com água, bem como com a seguinte solução: 80g de fosfato de sódio, 30ml de detergente, ¼ de galão de hipoclorito de sódio e água até completar o galão; a seguir enxaguar com bastante água. Deve-se evitar molhar em excesso o substrato;
- A remoção de contaminantes gordurosos pode ser realizada aplicando-se, no local, solventes adequados, como por exemplo, “VARSOL”;
- A remoção de material eflorescente será efetuada por meio de escavação da superfície seca com escova de cerdas macias;
- A remoção de algas, fungos e bolor será efetuada por meio de escovação com escovas de fios duros e lavagem com a solução referida no primeiro item, a seguir, enxaguar com água em abundância.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na execução dos serviços de pintura:

- Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água sobre a superfície e a ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar;
- Pinturas em ambientes internos devem ser realizadas em condições climáticas que permitam manter abertas as portas e janelas;
- A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura das películas de cada demão será a mínima possível, obedecendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas;
- A película de cada demão Serpa contínua, com espessura uniforme e livre de corrimentos;
- Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, o que evitará enrugamentos e deslocamentos. Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e massa;
- Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinadas a pinturas (tijolos aparentes, mármores, vidros, ferragem de esquadrias etc.) convindo prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta adesiva a superfície rugosa (vidros e relevos, etc.). A fim de proteger estas superfícies serão tomadas as seguintes precauções:
- Isolamento de fitas de papel, cartolina, fita crepe, pano, etc.;
- Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou compensados
- Encerramento provisório para proteção de superfícies destinadas a encerramento ulterior e definitivo;
- Os salpicos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor
- adequado sempre que necessário;
- Antes da execução de qualquer pintura será submetida à aprovação da fiscalização, uma amostra com dimensões de 0,50mx1,00m sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina;
- Salvo autorização expressa da fiscalização serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

intacta. Será exigido o perfeito cobrimento da pintura.

As tintas a serem empregadas serão de primeira qualidade na cor especificada no projeto arquitetônico e deverão ser usadas nas cores originais de fábrica. Inicialmente será passada uma lixa fina sobre as superfícies de reboco, logo em seguida aplica-se uma demão líquida de selador, de preferência de marca de conhecida procedência e respeitado a natureza de similaridade, para proporcionar homogeneidade, agregação de partículas e uniformidades da superfície que será pintada. Deverá haver entre as demãos de tinta, um intervalo recomendado de pelo menos 48 horas. Os trabalhos de pintura externos serão suspensos em tempo de chuva.

6.6.3 – Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre superfícies metálicas:

Será realizada pintura de acabamento sobre superfícies metálicas, com aplicação de esmalte sintético, conforme especificações técnicas e normas da ABNT NBR 11702. O esmalte sintético utilizado será à base de resinas alquídicas, com alto poder de cobertura, excelente aderência, resistência às intempéries e acabamento brilhante. A aplicação será feita de forma pulverizada, respeitando o intervalo mínimo de secagem entre demãos, que será de 3 a 6 horas, com cura final em até 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

Antes da pintura, as superfícies metálicas deverão estar limpas, secas, isentas de poeira, graxa ou ferrugem, sendo previamente tratadas com fundo anticorrosivo quando necessário. Durante o processo de assentamento e pintura, será garantida a proteção das superfícies contra contato com argamassas ou tintas incompatíveis, mediante aplicação provisória de vaselina industrial, óleo ou tinta filme, evitando manchas causadas por reações químicas. O produto será diluído conforme instruções técnicas e homogeneizado antes da aplicação.

6.6.4 – Pintura de piso com tinta epóxi, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi:

O serviço consiste na execução de pintura de piso com tinta epóxi à base de água, mediante preparação da superfície, limpeza e remoção de poeira, resíduos e materiais soltos, garantindo condições adequadas de aderência. Deverá ser realizada a aplicação de primer epóxi, seguida de duas demãos de tinta epóxi, por processo manual, respeitando os intervalos de secagem e cura recomendados pelo fabricante. A aplicação deverá proporcionar cobertura uniforme, resistência ao desgaste e acabamento contínuo, sem manchas ou falhas. O serviço inclui fornecimento de materiais, primer, tinta, diluente, fita crepe, ferramentas e mão de obra necessária à execução, conforme especificações técnicas do fabricante e normas aplicáveis. A

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

medição será realizada por metro quadrado (m²) de superfície efetivamente pintada e aprovada pela fiscalização

6.7 – ARQUIBANCADA

6.7.1 – Movimento de terra:

Escavações:

As cavas para escavação da fundação corrida deverão atingir terreno sólido e firme, e serão executados de acordo com o projeto específico da obra. No caso de ocorrência da presença de água durante a execução dos serviços, estas serão esgotadas, de modo que o terreno fique limpo e seco.

Todo material escavado não aproveitado deverá ser removido para locais previamente indicados pela fiscalização.

Aterro:

O aterro manual de valas será executado com areia apropriada para aterro, garantindo o preenchimento uniforme e a compactação adequada ao longo de toda a extensão das valas. O serviço contempla o transporte da areia até o local, o lançamento manual dentro das valas e o nivelamento necessário para assegurar estabilidade e proteção das instalações enterradas.

6.7.2 – Infraestrutura:

Lastro de concreto magro:

As fundações serão executadas sobre um lastro de concreto com 5 cm de espessura. O concreto terá o traço 1:4,5:4,5 de cimento, areia média e brita 1, com aditivo impermeabilizante conforme recomendações do fabricante. Deverá ser regularizado com desempenadeira. Serão executadas de acordo com orientação da fiscalização.

Medição e Pagamento:

Os trabalhos de execução de lastro em concreto magro serão medidos sobre sua projeção, tomando por unidade o metro quadrado (m²), conforme indicado na planilha orçamentária, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas ou métodos indicados e/ou aprovados pela Fiscalização.

Este serviço será pago pelo preço unitário constante da Planilha Orçamentária com seu

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

respectivo limite. Este preço deverá incluir mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

Fôrmas

As formas deverão ser executadas de modo que o concreto moldado apresente as formas e dimensões previstas em projeto, respeitando rigorosamente os alinhamentos, cotas e prumos, além de garantir acabamento com superfície lisa e uniforme.

Devem ser projetadas para resistir aos esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, sem sofrer deformações. A verificação de suas dimensões, nivelamento e verticalidade deverá ser criteriosa antes da concretagem.

Antes da concretagem, todo material residual (como pó de serra, aparas de madeira e detritos diversos) deverá ser removido do interior das formas. Em elementos como pilares ou paredes, onde a limpeza da base é dificultada, devem ser previstas aberturas temporárias para facilitar essa operação.

As juntas das formas deverão ser totalmente vedadas, de modo a impedir a perda da argamassa ou da água do concreto.

Nas superfícies aparentes de concreto, o material das formas deverá ser madeira compensada plastificada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou folhas metálicas. Para superfícies não aparentes, admite-se o uso de madeira comum ou chapas compensadas resinadas.

As formas deverão ser previamente molhadas, de maneira que suas superfícies fiquem úmidas, mas não saturadas.

Salvo indicação contrária em projeto, todos os cantos externos e bordas das peças de concreto aparentes deverão ser chanfrados, por meio da instalação de “bite” de madeira com seção transversal em triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais meçam 2,00 cm.

As uniões entre tábuas, compensados ou chapas deverão ser do tipo topo com apoio sobre vigas firmemente escoradas. Os encaixes deverão permitir a retirada das formas sem causar danos ao concreto.

A retirada das formas somente será permitida quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, observando-se os seguintes prazos mínimos:

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

- 03 (três) dias para retirada das fôrmas laterais;
- 14 (quatorze) dias para retirada das formas inferiores, mantendo-se as escoras principais;
- 21 (vinte e um) dias para retirada total das formas e escoras.

Esses prazos seguem as orientações da norma NBR 6118 (NB 1/78) da ABNT, podendo ser reduzidos caso seja utilizado concreto com cimento de alta resistência inicial ou aditivos aceleradores de endurecimento, mediante aprovação da Fiscalização.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente, sem impactos ou danos ao concreto, conforme programa específico compatível com o tipo estrutural. A obra somente será considerada concluída após a retirada completa das formas e correção de todas as imperfeições eventualmente apontadas pela Fiscalização.

Armação de aço

O corte, endireitamento e dobramento das barras de aço deverão ser realizados a frio, em conformidade com os detalhes do projeto estrutural e as normas da ABNT. Para os aços encruados (como CA-50B, CA-60B), é vedado o aquecimento para qualquer finalidade.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não forem imediatamente aplicadas, deverão ser identificadas com etiquetas contendo o número da prancha e a posição correspondente no projeto. Essas barras deverão ser estocadas em local limpo, seco e sem contato direto com o solo, de forma a preservar sua integridade.

Caso a armadura apresente sujeira ou sinais de corrosão no momento da aplicação, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água. A decisão quanto à necessidade e adequação da limpeza caberá à Fiscalização da obra.

As armaduras serão montadas com as barras dispostas nas formas conforme especificado no projeto, utilizando espaçadores plásticos ou dispositivos apropriados (“caranguejos”), de modo a garantir o recobrimento do concreto e os afastamentos mínimos exigidos.

É proibido dobrar o aço nas formas ou em posições não previstas em projeto, inclusive para fins de transporte ou montagem. Também é vedada a substituição do tipo de aço especificado sem prévia autorização do autor do projeto estrutural ou, em caráter excepcional, da Fiscalização.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar limpas, isentas de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa, e devidamente fixadas para que não se desloquem durante o lançamento do concreto.

Emendas não previstas em projeto só poderão ser realizadas mediante autorização da Fiscalização e desde que respeitem as normas técnicas vigentes. No caso de peças estruturais que demandem armaduras com comprimento superior ao comercial (11 m), as emendas deverão obedecer às normas da ABNT.

Para estruturas com previsão de ampliação futura, os arranques de pilares deverão ser protegidos contra corrosão por meio de envolvimento em concreto adequado.

Não é permitida a sobreposição de mais de duas telas de aço. A ancoragem reta das telas deverá conter no mínimo dois nós soldados na região de ancoragem. Caso contrário, deverá ser utilizado gancho conforme especificado em norma.

Normas técnicas aplicáveis:

- EB-3 — Barras laminadas de aço comum para concreto armado
- NBR 7480 — Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 7481 — Telas de aço soldadas para armadura de concreto

Concreto

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão conforme previsto em projeto.

O concreto poderá ser dosado em obra, com uso obrigatório de betoneira, ou fornecido por empresa especializada devidamente aprovada pela Fiscalização.

O adensamento do concreto será mecânico, realizado com vibradores de imersão, de forma a garantir a eliminação de vazios e a perfeita aderência ao aço e às fôrmas, evitando a segregação dos agregados.

O lançamento do concreto deverá ser realizado a uma altura máxima de 2,00 m em queda livre, a fim de evitar segregações. Toda movimentação do concreto após o lançamento deverá ser feita de maneira cuidadosa, sem comprometer a integridade da mistura.

O vibrador deve ser utilizado imediatamente após o lançamento e antes do início da pega, conforme as condições de trabalhabilidade do concreto e sempre sob supervisão da

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Fiscalização da obra.

– Aditivos

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização. De qualquer maneira deverão ser rigidamente obedecidas às prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da Contratada. Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da Fiscalização.

Lançamento e Adensamento

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiverem sido inspecionados e aprovados pela fiscalização.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes do início da pega.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromper temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas devem receber acabamento com raspadeira ou ferramenta adequada.

Impermeabilização

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Antes de executar a impermeabilização, deve-se limpar a superfície em que irá ser aplicada a emulsão, com o auxílio de uma vassoura e em seguida com a emulsão preparada deve-se iniciar a aplicação da primeira demão com uma trincha em uma direção, em seguida após a primeira demão estar seca e curada aplica-se a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira e espera-se novamente a secagem antes de executar o aterro das fundações.

6.7.3 – Superestrutura e alvenaria:

Fôrmas

As formas deverão ser executadas de modo que o concreto moldado apresente as formas e dimensões previstas em projeto, respeitando rigorosamente os alinhamentos, cotas e prumos, além de garantir acabamento com superfície lisa e uniforme.

Devem ser projetadas para resistir aos esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, sem sofrer deformações. A verificação de suas dimensões, nivelamento e verticalidade deverá ser criteriosa antes da concretagem.

Antes da concretagem, todo material residual (como pó de serra, aparas de madeira e detritos diversos) deverá ser removido do interior das formas. Em elementos como pilares ou paredes, onde a limpeza da base é dificultada, devem ser previstas aberturas temporárias para facilitar essa operação.

As juntas das formas deverão ser totalmente vedadas, de modo a impedir a perda da argamassa ou da água do concreto.

Nas superfícies aparentes de concreto, o material das formas deverá ser madeira compensada plastificada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou folhas metálicas. Para superfícies não aparentes, admite-se o uso de madeira comum ou chapas compensadas resinadas.

As formas deverão ser previamente molhadas, de maneira que suas superfícies fiquem úmidas, mas não saturadas.

Salvo indicação contrária em projeto, todos os cantos externos e bordas das peças de concreto aparentes deverão ser chanfrados, por meio da instalação de “bite” de madeira com seção transversal em triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais meçam 2,00 cm.

As uniões entre tábuas, compensados ou chapas deverão ser do tipo topo com apoio sobre vigas firmemente escoradas. Os encaixes deverão permitir a retirada das formas sem causar danos ao concreto.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

A retirada das formas somente será permitida quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, observando-se os seguintes prazos mínimos:

- 03 (três) dias para retirada das fôrmas laterais;
- 14 (quatorze) dias para retirada das formas inferiores, mantendo-se as escoras principais;
- 21 (vinte e um) dias para retirada total das formas e escoras.

Esses prazos seguem as orientações da norma NBR 6118 (NB 1/78) da ABNT, podendo ser reduzidos caso seja utilizado concreto com cimento de alta resistência inicial ou aditivos aceleradores de endurecimento, mediante aprovação da Fiscalização.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente, sem impactos ou danos ao concreto, conforme programa específico compatível com o tipo estrutural. A obra somente será considerada concluída após a retirada completa das formas e correção de todas as imperfeições eventualmente apontadas pela Fiscalização.

Armação de aço

O corte, endireitamento e dobramento das barras de aço deverão ser realizados a frio, em conformidade com os detalhes do projeto estrutural e as normas da ABNT. Para os aços encruados (como CA-50B, CA-60B), é vedado o aquecimento para qualquer finalidade.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não forem imediatamente aplicadas, deverão ser identificadas com etiquetas contendo o número da prancha e a posição correspondente no projeto. Essas barras deverão ser estocadas em local limpo, seco e sem contato direto com o solo, de forma a preservar sua integridade.

Caso a armadura apresente sujeira ou sinais de corrosão no momento da aplicação, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água. A decisão quanto à necessidade e adequação da limpeza caberá à Fiscalização da obra.

As armaduras serão montadas com as barras dispostas nas formas conforme especificado no projeto, utilizando espaçadores plásticos ou dispositivos apropriados (“caranguejos”), de modo a garantir o recobrimento do concreto e os afastamentos mínimos exigidos.

É proibido dobrar o aço nas formas ou em posições não previstas em projeto, inclusive

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

para fins de transporte ou montagem. Também é vedada a substituição do tipo de aço especificado sem prévia autorização do autor do projeto estrutural ou, em caráter excepcional, da Fiscalização.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar limpas, isentas de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa, e devidamente fixadas para que não se desloquem durante o lançamento do concreto.

Emendas não previstas em projeto só poderão ser realizadas mediante autorização da Fiscalização e desde que respeitem as normas técnicas vigentes. No caso de peças estruturais que demandem armaduras com comprimento superior ao comercial (11 m), as emendas deverão obedecer às normas da ABNT.

Para estruturas com previsão de ampliação futura, os arranques de pilares deverão ser protegidos contra corrosão por meio de envolvimento em concreto adequado.

Não é permitida a sobreposição de mais de duas telas de aço. A ancoragem reta das telas deverá conter no mínimo dois nós soldados na região de ancoragem. Caso contrário, deverá ser utilizado gancho conforme especificado em norma.

Normas técnicas aplicáveis:

- EB-3 — Barras laminadas de aço comum para concreto armado
- NBR 7480 — Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 7481 — Telas de aço soldadas para armadura de concreto

Concreto

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão conforme previsto em projeto.

O concreto poderá ser dosado em obra, com uso obrigatório de betoneira, ou fornecido por empresa especializada devidamente aprovada pela Fiscalização.

O adensamento do concreto será mecânico, realizado com vibradores de imersão, de forma a garantir a eliminação de vazios e a perfeita aderência ao aço e às fôrmas, evitando a segregação dos agregados.

O lançamento do concreto deverá ser realizado a uma altura máxima de 2,00 m em queda livre, a fim de evitar segregações. Toda movimentação do concreto após o lançamento

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

deverá ser feita de maneira cuidadosa, sem comprometer a integridade da mistura.

O vibrador deve ser utilizado imediatamente após o lançamento e antes do início da pega, conforme as condições de trabalhabilidade do concreto e sempre sob supervisão da Fiscalização da obra.

– Aditivos

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização. De qualquer maneira deverão ser rigidamente obedecidas às prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da Contratada. Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da Fiscalização.

Lançamento e Adensamento

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiverem sido inspecionados e aprovados pela fiscalização.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes do início da pega.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromper temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas devem

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

receber acabamento com raspadeira ou ferramenta adequada.

6.7.4 – Alvenaria e revestimentos:

Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos:

Alvenaria de vedação de tijolo cerâmico com dimensões 9x14x19 cm, assentada com argamassa no traço 1:8 (cimento e areia grossa) com adição de plastificante para melhorar a trabalhabilidade da argamassa. As espessuras das alvenarias de vedação em bloco cerâmico furado, sabendo-se que se referem às paredes depois de revestidas, deverão ter espessura=15 cm. Os blocos deverão ser de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 15270-1:2005, para tijolos furados. Se necessário, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As alvenarias de bloco cerâmico serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 12 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

Chapisco aplicado em paredes:

Chapisco de aderência em argamassa 1:4 (cimento e areia grossa) com preparo manual e aplicação à colher de pedreiro, inclusive adição de plastificante para melhorar a trabalhabilidade da argamassa, com espessura de 2 mm, aplicado nas paredes internas.

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia média e aditivo impermeabilizante no traço volumétrico 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

regulares, não se admitindo ondulações ou falhas, de conformidade com as indicações de projeto.

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção. O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida.

Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura do chapisco aplicado deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela fiscalização.

Para o preparo da base, recomenda-se que as bases de revestimento atendam às condições de planeza, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação da norma brasileira. Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Massa única

Camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 25mm feita com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:8 em volume) para superfícies externas/internas. O reboco de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

6.7.5 – Piso:

Lastro de concreto magro:

O concreto terá o traço 1:4,5:4,5 de cimento, areia média e brita 1, com aditivo impermeabilizante conforme recomendações do fabricante. Deverá ser regularizado com desempenadeira. Serão executadas de acordo com orientação da fiscalização.

Medição e Pagamento:

Os trabalhos de execução de lastro em concreto magro serão medidos sobre sua projeção, tomando por unidade o metro quadrado (m²), conforme indicado na planilha orçamentária, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas ou métodos indicados e/ou aprovados pela Fiscalização.

Este serviço será pago pelo preço unitário constante da Planilha Orçamentária com seu respectivo limite. Este preço deverá incluir mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

descarga do material destinado ao bota-fora.

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado:

Será executado em concreto moldado in loco, com espessura de 6,00 cm. Além disso, o seu acabamento será liso e desempenado. De preferência, a concretagem do piso será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evite juntas de concretagem e, consequentemente, pontos sensíveis de percolação. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a escovação da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

6.7.6– Pintura:

Fundo selador:

O selador deve ser diluído em água potável e a superfície do reboco deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolô antes de qualquer aplicação do mesmo, como também deve-se eliminar todas as sobras de reboco e pó resultante do lixamento, ou quaisquer outras impurezas que possam eventualmente existir sobre o reboco e com isso vir a comprometer a qualidade do serviço a ser feito. Aplicação de fundo selador acrílico em uma demão nas paredes externas. O selador deve ser diluído em água potável e a superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolô antes de qualquer aplicação do mesmo, como também deve-se eliminar todas as sobras de reboco e pó resultante do lixamento, ou quaisquer outras impurezas que possam eventualmente existir sobre o reboco e com isso vir a comprometer a qualidade do serviço a ser feito.

Aplicação de pintura:

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na aplicação de pintura em substrato de argamassa ou concreto:

- Os substratos estarão suficientemente endurecidos, sem sinais deterioração e preparados adequadamente, conforme instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência de deficiências da superfície;
- Será evitada aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

a umidade e alcalinidade elevadas acarretam danos à pintura;

- Em superfície muito porosas, é indispensável a aplicação de tintas de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas como tintas de fundo quando diluídas;
- As tintas serão aplicadas sobre substratos isentos de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. Os substratos contaminados serão limpos do seguinte modo:
- Remoção de sujeira pode ser efetuada por secagem a lavagem com água, bem como com a seguinte solução: 80g de fosfato de sódio, 30ml de detergente, ¼ de galão de hipoclorito de sódio e água até completar o galão; a seguir enxaguar com bastante água. Deve-se evitar molhar em excesso o substrato;
- A remoção de contaminantes gordurosos pode ser realizada aplicando-se, no local, solventes adequados, como por exemplo, “VARSOL”;
- A remoção de material eflorescente será efetuada por meio de escavação da superfície seca com escova de cerdas macias;
- A remoção de algas, fungos e bolor será efetuada por meio de escovação com escovas de fios duros e lavagem com a solução referida no primeiro item, a seguir, enxaguar com água em abundância.

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na execução dos serviços de pintura:

- Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água sobre a superfície e a ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar;
- Pinturas em ambientes internos devem ser realizadas em condições climáticas que permitam manter abertas as portas e janelas;
- A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura das películas de cada demão será a mínima possível, obedecendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas;
- A película de cada demão Serpa contínua, com espessura uniforme e livre de corrimentos;
- Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, o que evitará enrugamentos e deslocamentos. Igual cuidado haverá entre

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

demãos de tinta e massa;

- Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinadas a pinturas (tijolos aparentes, mármores, vidros, ferragem de esquadrias etc.) convindo prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta adesiva a superfície rugosa (vidros e relevos, etc.). A fim de proteger estas superfícies serão tomadas as seguintes precauções:
  - Isolamento de fitas de papel, cartolina, fita crepe, pano, etc.;
  - Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou compensados
  - Encerramento provisório para proteção de superfícies destinadas a encerramento ulterior e definitivo;
  - Os salpicos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor
  - adequado sempre que necessário;
  - Antes da execução de qualquer pintura será submetida à aprovação da fiscalização, uma amostra com dimensões de 0,50mx1,00m sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina;
  - Salvo autorização expressa da fiscalização serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta. Será exigido o perfeito cobrimento da pintura.

As tintas a serem empregadas serão de primeira qualidade na cor especificada no projeto arquitetônico e deverão ser usadas nas cores originais de fábrica. Inicialmente será passada uma lixa fina sobre as superfícies de reboco, logo em seguida aplica-se uma demão líquida de selador, de preferência de marca de conhecida procedência e respeitado a natureza de similaridade, para proporcionar homogeneidade, agregação de partículas e uniformidades da superfície que será pintada. Deverá haver entre as demãos de tinta, um intervalo recomendado de pelo menos 48 horas. Os trabalhos de pintura externos serão suspensos em tempo de chuva.

Pintura de piso com tinta epóxi, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi:

O serviço consiste na execução de pintura de piso com tinta epóxi à base de água, cor branca, mediante preparação da superfície, limpeza e remoção de poeira, resíduos e materiais soltos, garantindo condições adequadas de aderência. Deverá ser realizada a aplicação de primer epóxi, seguida de duas demãos de tinta epóxi, por processo manual, respeitando os

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

intervalos de secagem e cura recomendados pelo fabricante. A aplicação deverá proporcionar cobertura uniforme, resistência ao desgaste e acabamento contínuo, sem manchas ou falhas. O serviço inclui fornecimento de materiais, primer, tinta, diluente, fita crepe, ferramentas e mão de obra necessária à execução, conforme especificações técnicas do fabricante e normas aplicáveis. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de superfície efetivamente pintada e aprovada pela fiscalização.

6.7.7 – Acessórios de segurança:

O serviço consiste no fornecimento e instalação de guarda-corpo em aço galvanizado, com altura de 1,10 m, composto por montantes tubulares de 1.1/4”, espaçados a cada 1,20 m, travessa superior de 1.1/2” e gradil formado por tubos horizontais de 1” e verticais de 3/4”. A execução deverá compreender a conferência das medidas, corte, montagem, alinhamento, nivelamento e fixação dos elementos, utilizando adesivo estrutural epóxi em pontos de ancoragem previamente preparados, conforme projeto executivo e recomendações do fabricante. O conjunto deverá apresentar rigidez, estabilidade, resistência mecânica e proteção anticorrosiva, observando as disposições da ABNT NBR 14718 e demais normas técnicas aplicáveis. O serviço inclui materiais, tubos, conexões, adesivo estrutural, acessórios de fixação, ferramentas, mão de obra e acabamento final, garantindo a entrega do guarda-corpo devidamente instalado e seguro para utilização. A medição será realizada por metro linear (m) de guarda-corpo efetivamente executado e aprovado pela fiscalização.

6.8 – ALAMBRADO

6.8.1 – Mureta em alvenaria, chapiscada e rebocada, inclusive fundação:

O serviço consiste na execução de mureta em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação 9x19x24 cm, com espessura de 19 cm, incluindo fundação em alvenaria de pedra calcária argamassada, conforme dimensões e especificações do projeto executivo. A execução deverá compreender a locação, escavação manual das valas, preparação da fundação, montagem de formas em tábuas de pinho, aplicação de armaduras em aço CA-50 e lançamento de concreto simples com resistência característica FCK = 15 MPa, conforme detalhamento estrutural. Após a execução da fundação, será realizado o assentamento dos blocos cerâmicos com argamassa, garantindo prumo, alinhamento e nivelamento. As superfícies deverão receber chapisco com argamassa de cimento e areia, seguido de reboco ou emboço externo, proporcionando acabamento uniforme e adequado para posterior pintura. O serviço deverá observar as normas

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

técnicas ABNT NBR 6118, NBR 6122, NBR 16868 e demais normas aplicáveis. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de mureta efetivamente executada, considerando a área correspondente ao comprimento multiplicado pela altura da mureta, conforme dimensões previstas em projeto e aprovação da fiscalização, incluindo fundação, escavação, formas, armaduras, concreto, alvenaria, chapisco e reboco, bem como todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução do serviço.

6.8.2 – Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado:

Será executado alambrado, estruturado por tubos de aço galvanizado, sendo os montantes confeccionados em tubos de 2” de diâmetro e as travessas e escoras em tubos de 1 ¼”, devidamente fixados e alinhados para garantir estabilidade e resistência. A vedação será realizada com tela de arame galvanizado conforme especificação, com malha quadrada de 5 x 5 cm, proporcionando segurança e durabilidade ao conjunto. Sobre a mureta será instalada a tela metálica, devidamente tensionada e fixada à estrutura de sustentação, assegurando acabamento uniforme e resistência mecânica. O conjunto estrutural será montado por equipe especializada, observando normas técnicas e padrões de segurança, com inspeção final e limpeza da área de trabalho, entregando a quadra protegida e pronta para uso imediato.

6.8.3 – Portão em tubo ferro galvanizado de 2”:

Será executado portão de acesso tipo abrir, em duas folhas, confeccionado em tubos de aço galvanizado de 2” (DN 50 mm), com fechamento em tela de arame galvanizado revestida em PVC, malha quadrangular de 76 x 76 mm, fio nº 12. A estrutura deverá ser composta por tubos metálicos, barras quadradas e barras chatas de ferro, conforme composição orçamentária e detalhamento do projeto, com uniões executadas por soldagem. O conjunto deverá contar com dobradiças reforçadas, trancas e ferrolho, garantindo abertura, fechamento e travamento adequados das duas folhas. A instalação compreenderá a conferência das dimensões, montagem, soldagem, alinhamento, nivelamento e fixação do portão, assegurando estabilidade, resistência mecânica e perfeito funcionamento.

As superfícies metálicas deverão ser protegidas contra danos durante a execução, e os pontos de solda, cortes e eventuais áreas com comprometimento da galvanização deverão receber tratamento anticorrosivo compatível. Após a montagem, serão realizados os ajustes necessários, limpeza e inspeção final, verificando-se o alinhamento, a integridade da tela, a fixação das ferragens e o funcionamento dos dispositivos de fechamento. O serviço deverá

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

observar as normas técnicas aplicáveis e as recomendações dos fabricantes. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de portão efetivamente instalado, incluindo materiais, estrutura metálica, tela, dobradiças, trancas, ferrolho, soldagem, acessórios, mão de obra e acabamento, conforme aprovação da fiscalização.

6.9 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA

6.9.1 – Infraestrutura:

Escavações:

As cavas para escavação da fundação corrida deverão atingir terreno sólido e firme, e serão executados de acordo com o projeto específico da obra. No caso de ocorrência da presença de água durante a execução dos serviços, estas serão esgotadas, de modo que o terreno fique limpo e seco.

Todo material escavado não aproveitado deverá ser removido para locais previamente indicados pela fiscalização.

Lastro de concreto magro:

As fundações serão executadas sobre um lastro de concreto com 3 cm de espessura. O concreto terá o traço 1:4,5:4,5 de cimento, areia média e brita 1, com aditivo impermeabilizante conforme recomendações do fabricante. Deverá ser regularizado com desempenadeira. Serão executadas de acordo com orientação da fiscalização.

Medição e Pagamento:

Os trabalhos de execução de lastro em concreto magro serão medidos sobre sua projeção, tomando por unidade o metro quadrado (m²), conforme indicado na planilha orçamentária, não sendo levados em conta nessas medições os serviços que a Empreiteira efetuar fora das áreas ou métodos indicados e/ou aprovados pela Fiscalização.

Este serviço será pago pelo preço unitário constante da Planilha Orçamentária com seu respectivo limite. Este preço deverá incluir mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço, conforme explicitado, bem como a carga, transporte e descarga do material destinado ao bota-fora.

Fôrmas

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

As formas deverão ser executadas de modo que o concreto moldado apresente as formas e dimensões previstas em projeto, respeitando rigorosamente os alinhamentos, cotas e prumos, além de garantir acabamento com superfície lisa e uniforme.

Devem ser projetadas para resistir aos esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, sem sofrer deformações. A verificação de suas dimensões, nivelamento e verticalidade deverá ser criteriosa antes da concretagem.

Antes da concretagem, todo material residual (como pó de serra, aparas de madeira e detritos diversos) deverá ser removido do interior das formas. Em elementos como pilares ou paredes, onde a limpeza da base é dificultada, devem ser previstas aberturas temporárias para facilitar essa operação.

As juntas das formas deverão ser totalmente vedadas, de modo a impedir a perda da argamassa ou da água do concreto.

Nas superfícies aparentes de concreto, o material das formas deverá ser madeira compensada plastificada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou folhas metálicas. Para superfícies não aparentes, admite-se o uso de madeira comum ou chapas compensadas resinadas.

As formas deverão ser previamente molhadas, de maneira que suas superfícies fiquem úmidas, mas não saturadas.

Salvo indicação contrária em projeto, todos os cantos externos e bordas das peças de concreto aparentes deverão ser chanfrados, por meio da instalação de “bite” de madeira com seção transversal em triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais meçam 2,00 cm.

As uniões entre tábuas, compensados ou chapas deverão ser do tipo topo com apoio sobre vigas firmemente escoradas. Os encaixes deverão permitir a retirada das formas sem causar danos ao concreto.

A retirada das formas somente será permitida quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, observando-se os seguintes prazos mínimos:

- 03 (três) dias para retirada das fôrmas laterais;
- 14 (quatorze) dias para retirada das formas inferiores, mantendo-se as escoras principais;
- 21 (vinte e um) dias para retirada total das formas e escoras.

Esses prazos seguem as orientações da norma NBR 6118 (NB 1/78) da ABNT, podendo

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

ser reduzidos caso seja utilizado concreto com cimento de alta resistência inicial ou aditivos aceleradores de endurecimento, mediante aprovação da Fiscalização.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente, sem impactos ou danos ao concreto, conforme programa específico compatível com o tipo estrutural. A obra somente será considerada concluída após a retirada completa das formas e correção de todas as imperfeições eventualmente apontadas pela Fiscalização.

Armação de aço

O corte, endireitamento e dobramento das barras de aço deverão ser realizados a frio, em conformidade com os detalhes do projeto estrutural e as normas da ABNT. Para os aços encruados (como CA-50B, CA-60B), é vedado o aquecimento para qualquer finalidade.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não forem imediatamente aplicadas, deverão ser identificadas com etiquetas contendo o número da prancha e a posição correspondente no projeto. Essas barras deverão ser estocadas em local limpo, seco e sem contato direto com o solo, de forma a preservar sua integridade.

Caso a armadura apresente sujeira ou sinais de corrosão no momento da aplicação, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água. A decisão quanto à necessidade e adequação da limpeza caberá à Fiscalização da obra.

As armaduras serão montadas com as barras dispostas nas formas conforme especificado no projeto, utilizando espaçadores plásticos ou dispositivos apropriados (“caranguejos”), de modo a garantir o recobrimento do concreto e os afastamentos mínimos exigidos.

É proibido dobrar o aço nas formas ou em posições não previstas em projeto, inclusive para fins de transporte ou montagem. Também é vedada a substituição do tipo de aço especificado sem prévia autorização do autor do projeto estrutural ou, em caráter excepcional, da Fiscalização.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar limpas, isentas de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa, e devidamente fixadas para que não se desloquem durante o lançamento do concreto.

Emendas não previstas em projeto só poderão ser realizadas mediante autorização da Fiscalização e desde que respeitem as normas técnicas vigentes. No caso de peças estruturais

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

que demandem armaduras com comprimento superior ao comercial (11 m), as emendas deverão obedecer às normas da ABNT.

Para estruturas com previsão de ampliação futura, os arranques de pilares deverão ser protegidos contra corrosão por meio de envolvimento em concreto adequado.

Não é permitida a sobreposição de mais de duas telas de aço. A ancoragem reta das telas deverá conter no mínimo dois nós soldados na região de ancoragem. Caso contrário, deverá ser utilizado gancho conforme especificado em norma.

Normas técnicas aplicáveis:

- EB-3 — Barras laminadas de aço comum para concreto armado
- NBR 7480 — Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 7481 — Telas de aço soldadas para armadura de concreto

Concreto

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão conforme previsto em projeto.

O concreto poderá ser dosado em obra, com uso obrigatório de betoneira, ou fornecido por empresa especializada devidamente aprovada pela Fiscalização.

O adensamento do concreto será mecânico, realizado com vibradores de imersão, de forma a garantir a eliminação de vazios e a perfeita aderência ao aço e às fôrmas, evitando a segregação dos agregados.

O lançamento do concreto deverá ser realizado a uma altura máxima de 2,00 m em queda livre, a fim de evitar segregações. Toda movimentação do concreto após o lançamento deverá ser feita de maneira cuidadosa, sem comprometer a integridade da mistura.

O vibrador deve ser utilizado imediatamente após o lançamento e antes do início da pega, conforme as condições de trabalhabilidade do concreto e sempre sob supervisão da Fiscalização da obra.

– Aditivos

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização. De qualquer maneira deverão ser rigidamente obedecidas às prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da Contratada.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da Fiscalização.

Lançamento e Adensamento

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiverem sido inspecionados e aprovados pela fiscalização.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes do início da pega.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromper temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas devem receber acabamento com raspadeira ou ferramenta adequada.

6.9.2 – Superestrutura:

Fôrmas

As formas deverão ser executadas de modo que o concreto moldado apresente as formas e dimensões previstas em projeto, respeitando rigorosamente os alinhamentos, cotas e prumos, além de garantir acabamento com superfície lisa e uniforme.

Devem ser projetadas para resistir aos esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, sem sofrer deformações. A verificação de suas dimensões,

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

nivelamento e verticalidade deverá ser criteriosa antes da concretagem.

Antes da concretagem, todo material residual (como pó de serra, aparas de madeira e detritos diversos) deverá ser removido do interior das formas. Em elementos como pilares ou paredes, onde a limpeza da base é dificultada, devem ser previstas aberturas temporárias para facilitar essa operação.

As juntas das formas deverão ser totalmente vedadas, de modo a impedir a perda da argamassa ou da água do concreto.

Nas superfícies aparentes de concreto, o material das formas deverá ser madeira compensada plastificada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou folhas metálicas. Para superfícies não aparentes, admite-se o uso de madeira comum ou chapas compensadas resinadas.

As formas deverão ser previamente molhadas, de maneira que suas superfícies fiquem úmidas, mas não saturadas.

Salvo indicação contrária em projeto, todos os cantos externos e bordas das peças de concreto aparentes deverão ser chanfrados, por meio da instalação de “bite” de madeira com seção transversal em triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais meçam 2,00 cm.

As uniões entre tábuas, compensados ou chapas deverão ser do tipo topo com apoio sobre vigas firmemente escoradas. Os encaixes deverão permitir a retirada das formas sem causar danos ao concreto.

A retirada das formas somente será permitida quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, observando-se os seguintes prazos mínimos:

- 03 (três) dias para retirada das fôrmas laterais;
- 14 (quatorze) dias para retirada das formas inferiores, mantendo-se as escoras principais;
- 21 (vinte e um) dias para retirada total das formas e escoras.

Esses prazos seguem as orientações da norma NBR 6118 (NB 1/78) da ABNT, podendo ser reduzidos caso seja utilizado concreto com cimento de alta resistência inicial ou aditivos aceleradores de endurecimento, mediante aprovação da Fiscalização.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente, sem impactos ou danos ao concreto, conforme programa específico compatível com o tipo estrutural. A obra somente será considerada concluída após a retirada completa das formas e correção de todas as

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

imperfeições eventualmente apontadas pela Fiscalização.

Armação de aço

O corte, endireitamento e dobramento das barras de aço deverão ser realizados a frio, em conformidade com os detalhes do projeto estrutural e as normas da ABNT. Para os aços encruados (como CA-50B, CA-60B), é vedado o aquecimento para qualquer finalidade.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não forem imediatamente aplicadas, deverão ser identificadas com etiquetas contendo o número da prancha e a posição correspondente no projeto. Essas barras deverão ser estocadas em local limpo, seco e sem contato direto com o solo, de forma a preservar sua integridade.

Caso a armadura apresente sujeira ou sinais de corrosão no momento da aplicação, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água. A decisão quanto à necessidade e adequação da limpeza caberá à Fiscalização da obra.

As armaduras serão montadas com as barras dispostas nas formas conforme especificado no projeto, utilizando espaçadores plásticos ou dispositivos apropriados (“caranguejos”), de modo a garantir o recobrimento do concreto e os afastamentos mínimos exigidos.

É proibido dobrar o aço nas formas ou em posições não previstas em projeto, inclusive para fins de transporte ou montagem. Também é vedada a substituição do tipo de aço especificado sem prévia autorização do autor do projeto estrutural ou, em caráter excepcional, da Fiscalização.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar limpas, isentas de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa, e devidamente fixadas para que não se desloquem durante o lançamento do concreto.

Emendas não previstas em projeto só poderão ser realizadas mediante autorização da Fiscalização e desde que respeitem as normas técnicas vigentes. No caso de peças estruturais que demandem armaduras com comprimento superior ao comercial (11 m), as emendas deverão obedecer às normas da ABNT.

Para estruturas com previsão de ampliação futura, os arranques de pilares deverão ser protegidos contra corrosão por meio de envolvimento em concreto adequado.

Não é permitida a sobreposição de mais de duas telas de aço. A ancoragem reta das

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

telas deverá conter no mínimo dois nós soldados na região de ancoragem. Caso contrário, deverá ser utilizado gancho conforme especificado em norma.

Normas técnicas aplicáveis:

- EB-3 — Barras laminadas de aço comum para concreto armado
- NBR 7480 — Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 7481 — Telas de aço soldadas para armadura de concreto

Concreto

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão conforme previsto em projeto.

O concreto poderá ser dosado em obra, com uso obrigatório de betoneira, ou fornecido por empresa especializada devidamente aprovada pela Fiscalização.

O adensamento do concreto será mecânico, realizado com vibradores de imersão, de forma a garantir a eliminação de vazios e a perfeita aderência ao aço e às fôrmas, evitando a segregação dos agregados.

O lançamento do concreto deverá ser realizado a uma altura máxima de 2,00 m em queda livre, a fim de evitar segregações. Toda movimentação do concreto após o lançamento deverá ser feita de maneira cuidadosa, sem comprometer a integridade da mistura.

O vibrador deve ser utilizado imediatamente após o lançamento e antes do início da pega, conforme as condições de trabalhabilidade do concreto e sempre sob supervisão da Fiscalização da obra.

– Aditivos

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização. De qualquer maneira deverão ser rigidamente obedecidas às prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da Contratada. Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da Fiscalização.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Lançamento e Adensamento

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiverem sido inspecionados e aprovados pela fiscalização.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes do início da pega.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromper temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas devem receber acabamento com raspadeira ou ferramenta adequada.

6.9.3 – Estruturas metálicas com cobertura:

A execução das estruturas metálicas com cobertura compreenderá a fabricação e chumbamento de chapas metálicas de 600 x 250 x 12,5 mm no topo dos pilares, destinadas à ligação dos pilares metálicos, utilizando chumbadores de 20 mm. Serão instaladas colunas metálicas em perfis UDC 150 x 50 x 4,75, com diagonais duplas, aplicáveis em diversos usos ou na composição de pórticos com vãos entre 20,01 m e 30,00 m, largura de 0,80 m e altura máxima de 7,00 m. As superfícies receberão pintura anticorrosiva composta por uma demão de epóxi fundo óxido de ferro e duas demãos de esmalte epóxi branco. As treliças metálicas tipo Pratt serão confeccionadas em perfis UDC 150 x 50 x 4,75 kg/m, com diagonais e montantes em cantoneiras 2 x L 30 x 2, destinadas a telhados em duas águas sem lanternim, para vãos de 20,01 m a 30,00 m, com o mesmo sistema de pintura protetiva.

Também serão executadas treliças Pratt em perfis UDC 75 x 38 x 3,84 kg/m, com diagonais

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

tracionadas, para telhados em duas águas sem lanternim, em vãos de 6,00 m a 10,00 m, igualmente protegidas com epóxi fundo e esmalte epóxi branco. Serão utilizados perfis U dobrados de chapa UDC simples 100 x 50 x 3 mm, com solda, além de corte e dobra de aço CA-50 de diâmetro 12,5 mm. As soldas de topo em chapas, perfis e tubos de aço chanfrados, com espessura de até 3/4", serão executadas conforme normas técnicas.

A trama de aço será composta por ripas, caibros e terças, destinada à execução de telhados de até duas águas, projetados para receber telha metálica. O sistema estrutural será confeccionado com perfis metálicos, incluindo perfil "U" enrijecido, em chapa dobrada de aço laminado, com espessura de 3,75 mm, altura de 200 mm, largura de 75 mm e peso específico de 9,94 kg/m. O serviço contempla o transporte vertical dos elementos até o ponto de montagem, não incluindo a pintura dos perfis metálicos.

O telhamento será executado com telhas metálicas de aço galvanizado ou alumínio, com espessura nominal de 0,5 mm, conforme especificações do projeto arquitetônico e estrutural. As telhas serão do tipo trapezoidal ou ondulada, com acabamento anticorrosivo e proteção contra intempéries, garantindo durabilidade e estanqueidade da cobertura. A estrutura de apoio será previamente verificada quanto ao alinhamento e à resistência, permitindo a fixação segura das telhas com parafusos autobrocantes com vedação.

A cobertura será composta por até duas águas, com inclinação adequada para escoamento das águas pluviais, respeitando os recuos e sobreposições mínimas entre telhas. A instalação das telhas metálicas será realizada por fiadas horizontais, iniciando-se pela fiada inferior, junto à linha de beiral, e avançando em direção à cumeeira. Cada fiada será composto por telhas dispostas lado a lado, com sobreposição lateral mínima de uma onda (ou conforme especificação do fabricante), garantindo vedação contra infiltrações e resistência ao vento.

A cumeeira será instalada em galvalume trapezoidal standard, com 40 cm de cada lado e espessura de 0,43 mm, na cor natural, proporcionando vedação eficiente na junção das águas do telhado. Serão observados cuidados especiais na sobreposição das telhas, respeitando recobrimentos mínimos para evitar passagem de água e garantir durabilidade. Durante a execução, será mantido controle rigoroso de segurança, com uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e sistemas de ancoragem para trabalhos em altura. Após a conclusão da montagem, será realizada inspeção geral para verificar o correto assentamento, fixação e vedação das telhas, além da limpeza da superfície e retirada de resíduos da obra.

O serviço consiste no fornecimento e instalação de brise metálico Hunter Douglas Miniwave

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

#103, cor prata ou similar, incluindo painéis metálicos, estrutura auxiliar, suportes, fixadores e acessórios necessários à completa montagem. A execução deverá compreender a conferência das medidas, nivelamento e alinhamento, fixação da estrutura de sustentação, instalação dos painéis, ajustes e acabamentos, conforme projeto executivo e recomendações do fabricante. Os elementos deverão apresentar resistência, estabilidade, proteção anticorrosiva e acabamento uniforme, observando as normas ABNT NBR 6123, NBR 8800, NBR 14762 e NBR 8681, além das exigências de segurança das NR-18 e NR-35. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de brise efetivamente instalado e aprovado pela fiscalização, incluindo materiais, mão de obra, estrutura, montagem e limpeza final.

6.10 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA:

6.10.1 – Instalações elétricas:

Deve-se executar todas as instalações elétricas de baixa tensão conforme o projeto executivo aprovado, respeitando as exigências da ABNT NBR 5410, garantindo a segurança, funcionalidade e durabilidade dos sistemas. A infraestrutura deverá ser implantada por meio de eletrodutos rígidos ou flexíveis, em PVC ou metálicos, dimensionados de acordo com a quantidade e bitola dos condutores a serem lançados. As tubulações devem ser contínuas, com curvas suaves e caixas de passagem distribuídas estrategicamente.

Os condutores utilizados devem apresentar isolação mínima de 450/750 V e ser de cobre eletrolítico, devidamente identificados por cores normativas: azul claro para neutro, verde ou verde/amarelo para o condutor de proteção, e outras cores para fases, conforme padrão estabelecido. Os circuitos devem ser distribuídos conforme a finalidade de uso, com separação entre iluminação, tomadas de uso geral e específico, respeitando o balanceamento de carga.

Deve-se instalar quadros de distribuição com dispositivos de proteção individual e coletiva, incluindo disjuntores termomagnéticos, interruptores diferenciais residuais (IDR) e dispositivos de proteção contra surtos (DPS). A montagem dos quadros deve considerar a correta identificação dos circuitos e o agrupamento dos componentes, mantendo acesso facilitado e segurança operacional.

Os pontos de iluminação, interruptores e tomadas devem ser executados segundo o projeto arquitetônico, respeitando as alturas normativas e as especificações técnicas dos materiais. Deve-se garantir o perfeito aterramento das massas metálicas, por meio de condutor

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

de proteção conectado a haste de cobre ou aço-cobre com comprimento mínimo de 2,40 m, assegurando a equipotencialidade e proteção contra choques elétricos.

Após a instalação, devem-se realizar os ensaios de continuidade elétrica, verificação da polaridade das tomadas, resistência de isolação e funcionalidade dos dispositivos de proteção, com registros documentais e sob supervisão da fiscalização da obra. Todos os materiais aplicados devem possuir certificação vigente e compatibilidade com o uso pretendido, atendendo aos critérios de eficiência energética, segurança e qualidade técnica.

6.10.2 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas:

Será instalado o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), dimensionado conforme projeto específico, destinado a proteger a edificação, seus ocupantes e os equipamentos eletroeletrônicos contra os efeitos diretos e indiretos das descargas atmosféricas. O sistema compreenderá os subsistemas de captação, descida, aterramento e equipotencialização, executados em conformidade com as exigências da ABNT NBR 5419 (Partes 1, 2, 3 e 4) e demais normas aplicáveis.

Os condutores de descida e interligações do sistema serão executados com cabos de cobre nu, conforme indicado em projeto, proporcionando elevada condutividade elétrica e baixa impedância para o escoamento da corrente elétrica proveniente das descargas atmosféricas. As conexões entre cabos, captores, mastros, caixas de equalização e hastes de aterramento serão realizados por conectores apropriados, garantindo perfeita continuidade elétrica, elevada resistência mecânica e proteção contra corrosão galvânica.

A proteção mecânica dos condutores subterrâneos será realizada mediante instalação de eletrodutos rígidos em PVC, próprios para redes enterradas, garantindo proteção contra esforços mecânicos, umidade e agentes agressivos do solo. Os eletrodutos deverão ser assentados sobre leito regularizado, obedecendo às profundidades, alinhamentos e demais especificações previstas em projeto.

O sistema de aterramento será constituído por hastes de aterramento cobreadas de alta camada, cravadas verticalmente no solo até atingir as condições de resistência elétrica previstas no projeto executivo. As hastes serão interligadas aos condutores de descida por meio de conectores específicos, formando uma malha de aterramento capaz de dissipar com segurança as correntes provenientes das descargas atmosféricas.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

Todo o sistema de aterramento será interligado ao barramento de equipotencialização principal, promovendo a equalização dos potenciais elétricos entre a estrutura metálica, instalações elétricas, tubulações metálicas e demais elementos condutores existentes, reduzindo significativamente os riscos de centelhamentos perigosos e sobretensões.

Após a conclusão da instalação, deverão ser realizados ensaios completos de continuidade elétrica, inspeção visual das conexões, verificação da integridade dos condutores e medição da resistência do sistema de aterramento mediante equipamento apropriado, comprovando o atendimento aos valores estabelecidos em projeto e às exigências da ABNT NBR 5419. Todos os resultados deverão ser registrados em relatório técnico acompanhado dos respectivos certificados de calibração dos equipamentos utilizados.

6.11 – ACESSÓRIOS

6.11.1 – Traves oficiais para futebol de salão 3x2m em aço galvanizado 3”, com requadro e redes de polietileno fio 4mm (conjunto p/futsal)

Serão fornecidas e instaladas traves oficiais para futebol de salão, confeccionadas em tubos de aço galvanizado de 3” de diâmetro, com dimensões de 3,00 m de largura por 2,00 m de altura. O conjunto contará com requadro estrutural reforçado e redes em polietileno de alta resistência, confeccionadas em fio de 4 mm, garantindo durabilidade e segurança durante a prática esportiva. A montagem será realizada por equipe especializada, assegurando o correto alinhamento, fixação e estabilidade das traves, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e padrões oficiais da modalidade. Após a instalação, será feita a verificação do conjunto e a limpeza da área de trabalho, deixando o equipamento pronto para uso imediato.

6.11.2 – Conjunto de quadra de vôlei oficial com postes de aço galvanizado 3”, h=255, pintura em tinta em esmalte sintético, rede de nylon, com 2mm, malha 10x10cxm e antenas oficiais

Será fornecido e instalado conjunto oficial para quadra de vôlei, composto por postes confeccionados em tubos de aço galvanizado de 3” de diâmetro, com altura de 2,55 m. As superfícies metálicas receberão acabamento com aplicação de tinta esmalte sintético, garantindo proteção contra corrosão e maior durabilidade. O conjunto incluirá rede de nylon de alta resistência, confeccionada em fio de 2 mm, com malha de 10 x 10 cm, além de antenas oficiais, assegurando conformidade com os padrões técnicos da modalidade. A montagem será realizada

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

por equipe especializada, garantindo o correto alinhamento, fixação e estabilidade dos postes e da rede. Após a instalação, será feita a verificação do conjunto e a limpeza da área de trabalho, deixando o equipamento pronto para utilização imediata em conformidade com normas técnicas vigentes.

6.11.3 – Conjunto para basquete, com tabelas em compensado naval, modelo oficial 1,05x1,80m:

Será fornecido e instalado um conjunto completo para basquete, composto por duas tabelas oficiais em compensado naval com dimensões de 1,05 x 1,80 m e espessura de 18 mm, aros oficiais com redes e estrutura metálica de sustentação em tubos de aço galvanizado de 4" e 1", com avanço livre de 2,30 m e reforço estrutural tipo mão francesa, conforme projeto.

A estrutura metálica será montada, nivelada, aprumada e fixada em fundações previamente executadas, garantindo perfeita estabilidade, resistência mecânica e segurança durante a utilização. Após a montagem, todas as superfícies metálicas receberão preparação com aplicação de massa plástica, primer anticorrosivo e acabamento em tinta esmalte sintético, proporcionando elevada proteção contra corrosão e excelente acabamento superficial.

6.12 – SERVIÇOS FINAIS

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.12.1 – Placa de inauguração em alumínio com acrílico, 80x60 cm com logomarca e moldura:

Será confeccionada placa de inauguração em alumínio, com dimensões de 0,80 m por 0,60 m, seguindo padrão técnico e estético adequado para identificação da obra. O material utilizado será alumínio de alta durabilidade, garantindo resistência às intempéries e acabamento uniforme. A placa receberá gravação conforme projeto definido, assegurando legibilidade e qualidade visual. A fixação será realizada de forma segura, em local previamente determinado, proporcionando destaque e visibilidade ao elemento. Todo o processo de fabricação e instalação observará normas de qualidade e acabamento, resultando em peça institucional adequada para cerimônias de inauguração.

6.12.2 – Limpeza final da obra:

O entulho e prováveis sobras de material devem ser removidos. No recebimento, a obra deve estar executada de acordo com as especificações técnicas e totalmente limpa. Ao final da obra, toda a área estará limpa, retirando-se, pois, todo bota-fora, resto de materiais e instalações, cabendo à CONTRATADA, inclusive, o ônus de restauração de áreas eventualmente trabalhadas. Limpeza permanente da obra com retirada de entulho acumulado, varrição de áreas cobertas, remoção e bota fora do entulho durante o período de execução da obra.

Limpeza final da obra com remoção e bota fora de todo material resultante da obra e removido para local indicado, além da varrição geral, lavagem do piso para ser submetido a fiscalização da prefeitura e, com isso, a obra ser entregue. No ato da entrega da obra para o município a assessoria de engenharia do gabinete do prefeito procederá uma conferência geral de todos os serviços, inclusive com testes das instalações elétricas.

6.13 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos conforme as unidades previstas na planilha orçamentária e nas respectivas composições de custos, considerando exclusivamente os quantitativos efetivamente executados, concluídos e aprovados pela fiscalização, em conformidade com os projetos, especificações técnicas e demais documentos contratuais.

A medição observará a natureza de cada serviço, sendo realizada por metro linear (m), metro quadrado (m²), metro cúbico (m³), quilograma (kg), unidade (UN), conjunto (CJ) ou demais unidades estabelecidas no orçamento. Os quantitativos serão apurados mediante levantamentos físicos, conferência dimensional, memória de cálculo e, quando necessário, registros fotográficos

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

e demais documentos comprobatórios.

Os serviços serão considerados aptos à medição após a verificação da conformidade dos materiais empregados, dos métodos executivos, das dimensões previstas em projeto, do acabamento e das condições de funcionamento e segurança, quando aplicáveis. Não serão aceitos para fins de medição serviços executados em desacordo com as especificações técnicas ou que apresentem falhas, defeitos ou pendências que comprometam sua qualidade.

Os preços unitários compreenderão todos os materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte, montagem, instalação, acabamentos e demais insumos necessários à completa execução dos serviços, observados os limites e critérios estabelecidos nas respectivas composições orçamentárias, vedada a duplicidade de medição de serviços ou insumos já contemplados em outros itens.

O pagamento será realizado com base nos quantitativos efetivamente medidos e aprovados pela fiscalização, mediante apresentação dos boletins de medição e documentação pertinente, observadas as condições estabelecidas no contrato e no cronograma físico-financeiro.

6.14 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO

6.14.1 - Materiais

Todos os materiais estarão de acordo com as especificações. Caso a fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da executante a informação por escrito dos locais de origem dos materiais.

A executante deverá submeter à aprovação da fiscalização, amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas visualmente.

A executante deverá efetuar controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está em conformidade com as especificações.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seus custos deverão estar incluídos nos preços unitários constantes de sua proposta.

Após a celebração do contrato, não será levado em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

6.15 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO

A fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quando a quantidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação do projeto, especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

Nenhuma operação de importância será iniciada sem o consentimento escrito da fiscalização ou sem uma notificação escrita da executante, apresentada com antecedente suficiente para que a fiscalização tome as providências para inspeção antes das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados. A empresa executora dos serviços deve apresentar a referida ART de execução da obra para ser anexada ao projeto.

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

7.0 – Planilha Orçamentária

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

8.0 – Relatório Fotográfico

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

9.0 – Modelo Placa da Obra

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

10.0 – Plantas Técnicas

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

11.0 – Anexos

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

12.0 – Mapa de Localização

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

12.0 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

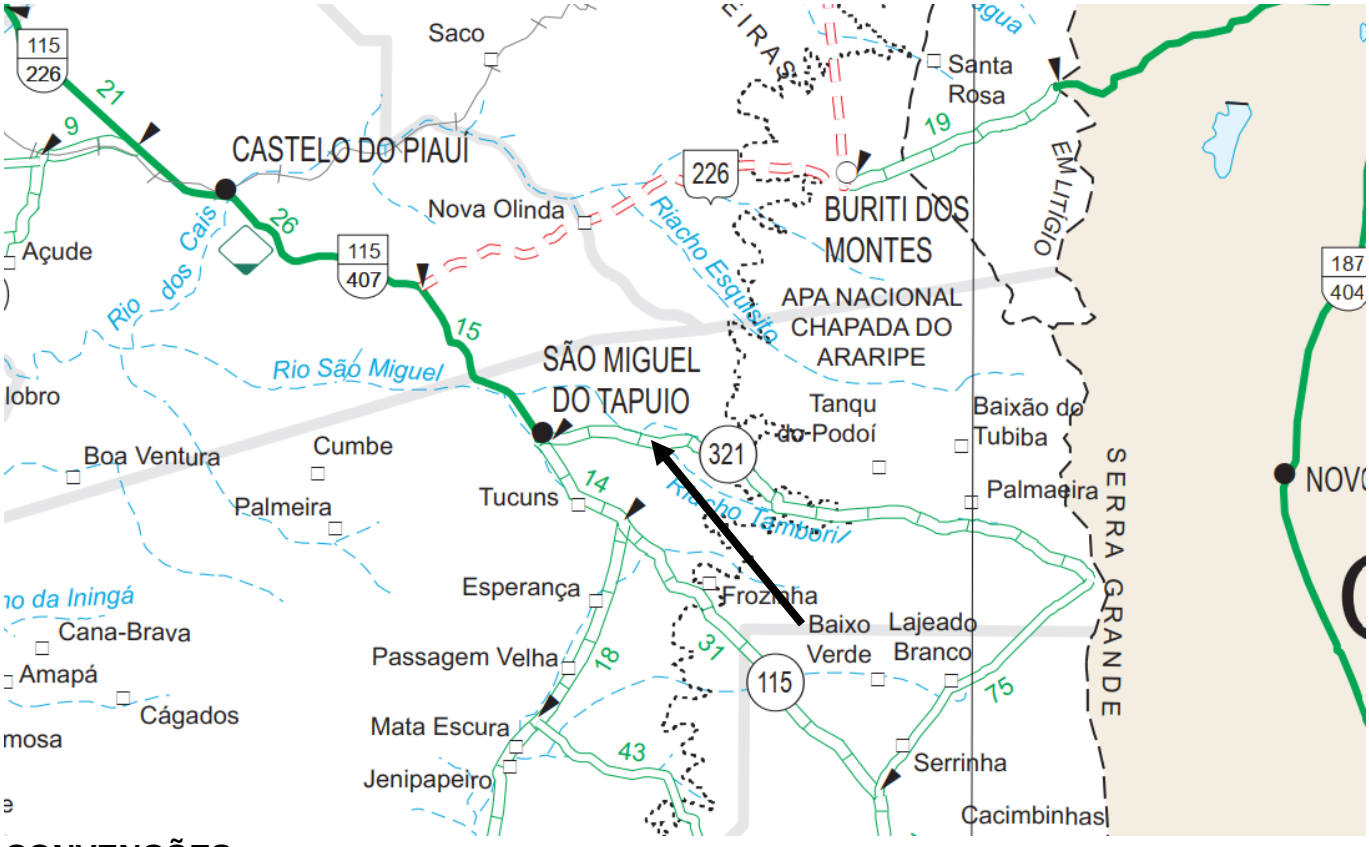


Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

13.0 – Mapa de Situação

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660

13.0 – MAPA DE SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO



CONVENÇÕES:

RODOVIAS

Federais	Estaduais
Duplicada	Duplicada
Em Duplicação	Em Duplicação
Pavimentada	Pavimentada
Em Pavimentação	Em Pavimentação
Implantada	Implantada
Em Implantação	Em Implantação
Leito Natural	Leito Natural
Planejada	Planejada
Concedida	Concedida
Distância Parcial em km (33)	Distância Parcial em km (33)
Trechos MP 082/2002	Rodovia Estadual Coincidente (PI BR)
Unidade Local Federal	Unidade Local Estadual

FERROVIAS

- Existente com tráfego / tráfego suspenso
- Em Construção
- Planejada

HIDROVIAS

- Hidrovia

HIDROGRAFIA

- Rio e Lagoa Permanente
- Rio e Lagoa Intermitente
- Barragem e Açude
- Salinas
- Área Alagadiça
- Dunas

Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes
Engenheira Civil
CREA: 1922273660