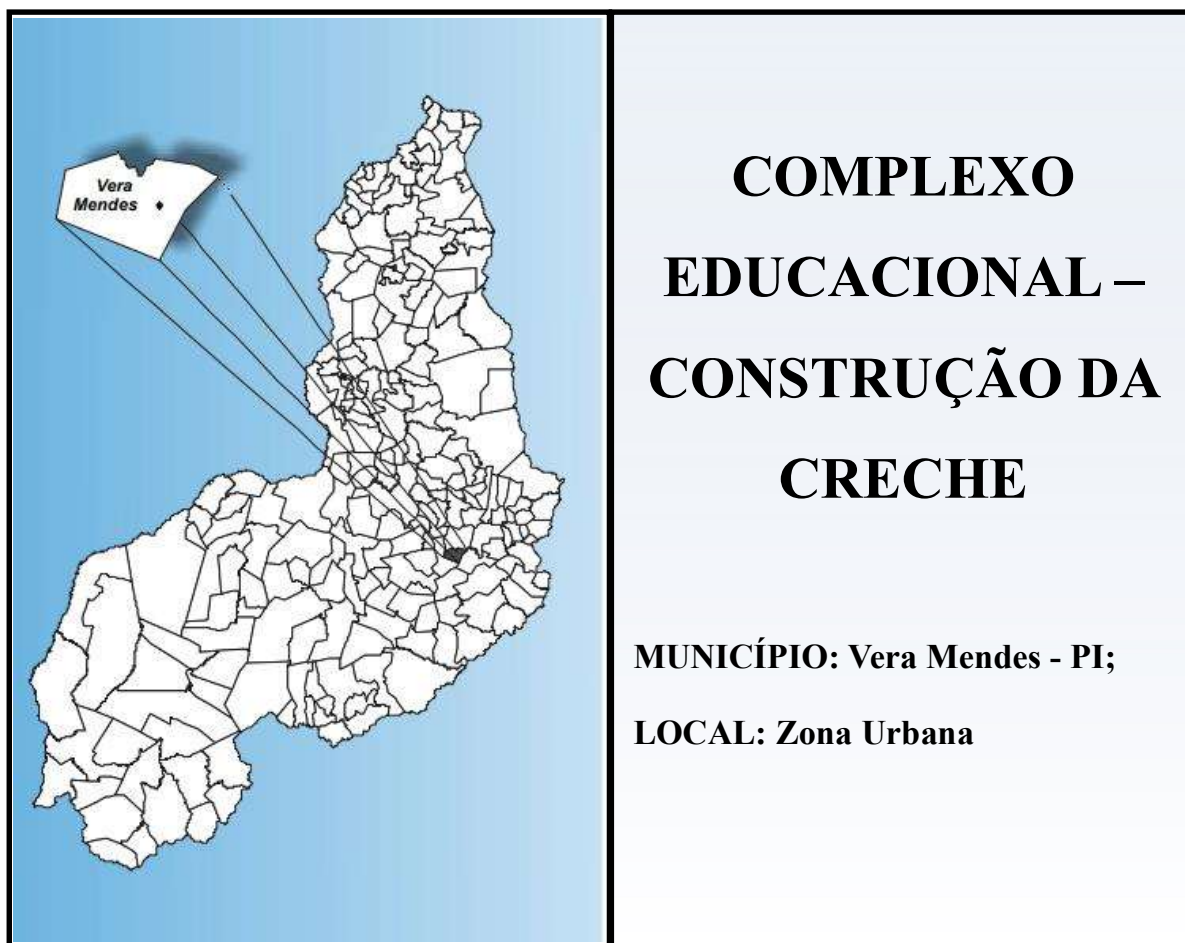




PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA



2025



SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO	4
2.0 – OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO.....	5
2.1 – OBJETIVO	5
2.2 – JUSTIFICATIVA	5
3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	6
3.1 - LOCALIZAÇÃO	6
3.2 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	6
3.3 – ASPECTOS FISIográficos	6
3.4 – GEOLOGIA.....	7
3.5 – RECURSOS HÍDRICOS	7
3.5.1 – ÁGUAS SUPERFICIAIS	7
3.5.2 – ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	8
4.0 - MEMORIAL DESCRITIVO.....	9
4.1 - DESCRIÇÃO DO OBJETO:.....	9
4.2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:	9
4.3 – ORÇAMENTO DO PROJETO:	9
4.4 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA:	9
4.5 – COMPROVAÇÃO DOS CUSTOS APRESENTADOS	9
4.6 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	9
4.7 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA	10
5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	10
5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES.....	10
5.1.1 – Placa da obra:	10
5.1.2 – Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20m), com trator esteiras:.....	11
5.1.3 – Administração local da obra:	11
5.2 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA:	11
5.2.1 – Escavações:	11
5.2.2 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m (acerto do solo natural):	12
5.2.3 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira:	12
5.3 – FUNDAÇÕES:	12
5.4 – SUPERESTRUTURA:.....	16
5.4.1 – Concretagem de pilares, vigas e laje:.....	16
5.4.2 – Concreto armado para vergas e contravergas:.....	21
5.4.3 – Rampa de acessibilidade em concreto armado in loco, em calçada nova com largura menor à 3,00 m, Fck 25 MPa, com piso podotátil:.....	21
5.5 – PAREDES	22
5.5.1 – Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos:.....	22
5.5.2 – Divisória de granito cinza, e=3cm:.....	22
5.5.3 – Parede com sistema em chapas de drywall, uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples para paredes com área líquida maior ou igual a 6m ² , com vãos:	23
5.5.4 – Chapim de concreto pré-moldado:.....	23
5.6 – ESQUADRIAS:	23
5.6.1 – Esquadrias de alumínio:	23
5.6.2 – Portas de madeira:	24
5.6.3 – Ferragens e acessórios:.....	25
5.6.4 – Janelas:.....	26
5.6.5 – Grades e portões:.....	26
5.6.6 – Peitoril linear em granito ou mármore, L=24 cm, comprimento de até 2m. assentado em argamassa 1:6 com aditivo:	27
5.7 – COBERTURA:.....	28
5.7.1 – Estrutura metálica:	28



5.7.2 – Telhamento com telha metálica:.....	28
5.7.3 – Calha em chapa de aço galvanizado:	28
5.7.4 – Rufo de concreto armado:	29
5.7.5 – Trama de madeira:.....	29
5.7.6 – Telhamento com telha cerâmica capa canal, tipo colonial:.....	29
5.7.7 – Beira e bica em telha cerâmica :.....	30
5.7.8 – Pintura imunizante para madeira, 2 demãos:.....	31
5.8 – IMPERMEABILIZAÇÃO:	31
5.8.1 – Impermeabilização com emulsão asfáltica:.....	31
5.9 – REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO:	31
5.9.1 – Chapisco:.....	31
5.9.2 – Massa única:	32
5.9.3 – Revestimento cerâmico:	32
5.9.4 – Forro:	33
5.10 – SISTEMAS DE PISO	33
5.10.1 – Contrapiso com argamassa autonivelante, aplicado sobre laje, não aderido, espessura 3cm:	33
5.10.2 – Piso em granilite, marmorite ou granitina em ambientes internos:	33
5.10.3 – Revestimento cerâmico:	34
5.10.4 – Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão:	35
5.10.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto armado moldado in loco, usinado C20, acabamento convencional:	35
5.10.6 – Execução de passeio em piso intertravado:	35
5.10.7 – Piso podotátil:	36
5.10.10 – Assentamento de guia (meio-fio):.....	36
5.10.11 – Plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana em placas.	37
5.11 – PINTURAS E ACABAMENTOS:	37
5.11.1 – Emassamento:.....	37
5.11.2 – Aplicação de fundo selador:.....	37
5.11.3 – Aplicação de pintura:	38
5.12 – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA:	40
5.13 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS:	41
5.14 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA:.....	42
5.15 – LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS:	43
5.16 – INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL:	43
5.17 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO:.....	44
5.18 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA:	45
5.19 – INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO:	46
5.20 – INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO:.....	47
5.21 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA):.....	47
5.22 – RESERVATÓRIO METÁLICO:	48
5.22.1 – Escavações:	48
5.22.2 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m (acerto do solo natural):	48
5.22.3 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira:	48
5.22.4 – Concreto armado para fundações, radier, pilares, vigas e laje:.....	49
5.23 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	53
5.24 – SERVIÇOS FINAIS	55
5.25 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO	56
5.26 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO	56
5.26.1 - Materiais	56
5.27 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO	56
6.0 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	57
7.0 – MAPA DE SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	58



1.0 - APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo apresenta o Projeto Básico de Engenharia do Complexo Educacional destinada a Construção da Creche de Vera Mendes.

A apresentação contempla todos os elementos necessários para que as empresas licitantes possam compor os preços dos serviços e obras para as suas postostas.

Para a elaboração do Projeto Básico, inicialmente foram realizados estudos preliminares dos trechos, os quais foram desenvolvidos observando o traçado existente. A seleção do traçado levou em consideração todos os dados colhidos nestes estudos, além das condicionantes de ordem ambiental.



2.0 – OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

2.1 – Objetivo

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 básico 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.

2.2 – Justificativa

Este projeto tem a finalidade de atender a comunidade estudantil que busca melhores condições. Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto e segurança dos usuários na edificação, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.



3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1 - Localização

O município está localizado na microrregião de Alto Médio Canindé (figura 2), compreendendo uma área irregular de 311 Km², tendo como limites os municípios Itainópolis ao norte, Isaías Coelho e Patos do Piauí ao sul, Itainópolis e Patos do Piauí a leste, e Isaías Coelho, Campinas do Piauí e Santo Inácio do Piauí a oeste. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 070 36' 12" de latitude sul e 410 28'58" de longitude oeste de Greenwich e dista 375 Km de Teresina.

3.2 – Aspectos Socioeconômicos

O município de Vera Mendes, no estado do Piauí, foi emancipado pelo estado por meio da Lei Estadual nº 4.810, de 14 de dezembro de 1995, com instalação oficial em 1º de janeiro de 1997, após desmembramento do município de Itainópolis. De acordo com o Censo 2022 do IBGE, possui 3.185 habitantes e uma densidade demográfica de 9,31 hab/km², numa área territorial de 341,97 km². A população estimada para julho de 2024 é de 3.271 habitantes.

Quanto à educação, a escolarização de crianças entre 6 e 14 anos atinge 100% em 2022. O IDH-M registrado em 2010 é 0,503, considerado baixo.

3.3 – Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Vera Mendes, cuja sede está localizada a aproximadamente 297 metros de altitude acima do nível do mar, são caracterizadas por clima semiárido quente e seco, com temperaturas mínimas em torno de 22°C e máximas que podem alcançar 36°C. A precipitação pluviométrica média anual varia entre 800 a 1.400 mm, predominando o Regime Tropical Semiárido, com um período chuvoso que se estende por cinco meses (de janeiro a maio) e um período seco que abrange os sete meses restantes do ano. O trimestre mais úmido é formado pelos meses de fevereiro, março e abril.

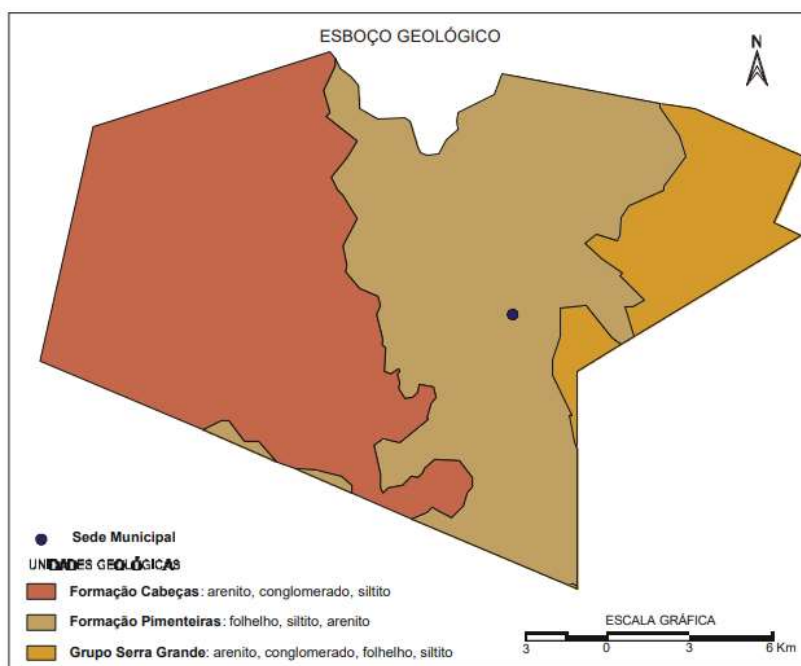
Os solos predominantes no município são os aluviais eutróficos, de boa drenagem, além de latossolos vermelhos e amarelos, e solos concrecionários tropicais indiferenciados. Esses solos apresentam textura variada, geralmente média a arenosa, e fertilidade de baixa a média, sendo utilizados principalmente para o cultivo de milho, feijão e mandioca, associados a vegetações de caatinga hipoxerófila e cerrado ralo, com áreas de transição e ocorrência de carrasco.



As formas de relevo que caracterizam o território de Vera Mendes compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas) e áreas de relevo plano a suavemente ondulado, com altitudes que variam entre 150 e 300 metros, podendo alcançar até 500 metros nas formações mais elevadas da região.

3.4 – Geologia

Três unidades geológicas pertencentes às coberturas sedimentares ocorrem no âmbito da área do município, relacionadas a seguir. A Formação Cabeças, que reúne arenito, Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de Vera Mendes Estado do Piauí 4 conglomerado e siltito sobrepõe-se às demais unidades. Entremeando a sequência, encontra-se a Formação Pimenteiras, agrupando arenito, siltito e folhelho. Na porção basal do pacote repousa o Grupo Serra Grande englobando conglomerado, arenito e intercalações de siltito e folhelho.



Esboço geológico do município.

3.5 – Recursos Hídricos

3.5.1– Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba. Trata-se da mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e drena a quase totalidade do 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 todas 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 Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de Vera Mendes Estado do Piauí 5 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 os riachos Gambá e Chopeiro.

3.5.2– Águas Subterrâneas

No município de Vera Mendes pode-se distinguir apenas um domínio hidrogeológico caracterizado pelas rochas sedimentares pertencentes à Bacia do Parnaíba, as quais englobam o Grupo Serra Grande e as formações Pimenteiras e Cabeças.

As rochas do Grupo Serra Grande correspondem a arenitos e conglomerados e normalmente apresentam um potencial médio, no que diz respeito à ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

A Formação Pimenteiras não apresenta importância hidrogeológica pelo fato de possuir constituintes litológicos de baixa permeabilidade. Ocorre em toda a porção central da área.

As características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Tal aquífero se constitui no mais importante elemento de armazenamento de água subterrânea do município, ocupando cerca de 40% da área total do mesmo.



4.0 - MEMORIAL DESCRITIVO

4.1 - Descrição do objeto:

O objeto em questão fundamenta-se na elaboração de projeto técnico para a Construção da Escola Municipal de Vera Mendes, onde será de benefício da comunidade escolar atendida, melhorando o conforto, circulação, entre outros aspectos. Este memorial descritivo, como parte integrante do projeto básico, 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 básico de engenharia e suas particularidades.

4.2 - Descrição dos Serviços:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Além disso, todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Caberá à empreiteira fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinário e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

4.3 – Orçamento do Projeto:

Planilhas orçamentárias e composições de custo em anexo.

4.4 – Localização da obra:

A área para implantação do projeto está inserida em rua da zona urbana do município de Vera Mendes/PI, conforme a seguir, com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos.

4.5 – Comprovação dos Custos Apresentados

Os custos apresentados são aqueles praticados no mercado e será contratada a firma que apresentar menores preços e melhores condições.

4.6 – Cronograma Físico-Financeiro

É apresentado o Cronograma Físico – Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custos e Memorial Descritivo.



4.7 – Localização da obra

Na área para implantação do projeto será construída a Complexo Educacional de Vera Mendes com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos.



Localização: Rua Projetada, S/N Bairro Centro, Vera Mendes – PI
Coordenadas Geográficas: Zona: 24 M Longitude UTM: 226821.03 m E, Latitude UTM: 9158493.49 m S

5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 – Placa da obra:

A placa da obra deverá ter dimensões de 3,60 x 1,80 m, com formato e inscrições a serem definidas pelo Governo Federal e pela Prefeitura e de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra e modelo anexado. Será executada em chapa galvanizada nº 22 pintada. Terá sustentação em peças de madeira de lei 2,5 x 7,5 cm e peças de madeira de 7,5 x 7,5 cm, em altura que permita a completa visualização das informações. O concreto para fixação da placa no terreno terá traço 1:4,5:4,5 (Cimento/Areia Média/Brita 1). As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra, conforme Projeto.



5.1.2 – Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20m), com trator esteiras:

O serviço de limpeza mecanizada do terreno compreende um conjunto de operações destinadas à remoção de obstruções naturais ou artificiais existentes na área de implantação da obra. Essas operações consistem, essencialmente, na raspagem e nivelamento superficial do terreno, sem exigência de atendimento a cotas específicas ou grau de compactação.

A execução da limpeza será realizada dentro das faixas de serviço da obra, abrangendo, no mínimo, a área delimitada pelas estacas de amarração do projeto.

O material resultante da limpeza deverá ser removido para área de bota-fora, local de estocagem temporária ou, no caso de materiais orgânicos, poderá ser enleirado e incinerado com fogo controlado, conforme determinação da Fiscalização.

A queima de materiais somente será permitida mediante autorização expressa da Fiscalização, devendo ocorrer em época apropriada e com o devido controle, respeitando as normas ambientais e de segurança vigentes.

Os locais de bota-fora para o descarte dos materiais removidos serão definidos previamente pela Fiscalização. As operações de transporte e disposição do material serão realizadas com o uso de equipamentos adequados, podendo ser complementadas por serviços manuais, sempre que necessário para garantir a eficiência e a segurança das atividades.

5.1.3 – 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.

5.2 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA:

5.2.1 – Escavações:

Escavação mecanizada de vala para fundação em sapatas e vigas baldrames.

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.

5.2.2 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m (acerto do solo natural):

O serviço de preparo de fundo de vala, com largura igual ou superior a 1,5 metros e inferior a 2,5 metros, consiste no acerto do solo natural após a escavação, visando garantir a regularidade e estabilidade da base para a execução de fundações ou instalações subterrâneas. O processo envolve a remoção de irregularidades, nivelamento mecânico conforme as especificações do projeto, e verificação da cota de assentamento utilizando instrumentos de medição como nível de mangueira ou nível a laser. Quando necessário, realiza-se compactação leve para assegurar a consistência do fundo. O serviço será executado com equipamentos adequados, observando os critérios de aceitação estabelecidos, como a regularidade do fundo, a conformidade com a cota prevista e a ausência de material solto ou instável.

5.2.3 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira:

O reaterro mecanizado de vala será realizado com o auxílio de retroescavadeira, utilizando o próprio material proveniente da escavação, desde que esteja em condições adequadas de reutilização. O processo consiste no preenchimento da vala após a conclusão dos serviços previstos em seu interior, como instalações ou fundações, respeitando as camadas de compactação e os níveis indicados em projeto. A retroescavadeira será empregada para distribuir o solo de forma uniforme ao longo da vala, reduzindo o tempo de execução e garantindo maior eficiência operacional. O serviço inclui o espalhamento, nivelamento e compactação do solo, podendo ser complementado com compactação manual ou mecânica, conforme exigência técnica. Serão observadas as condições de umidade e granulometria do solo, bem como os critérios de segurança e estabilidade da área reaterrada.

5.3 – FUNDAÇÕES:

Lastro de concreto

O lastro de concreto será aplicado em toda a área das fundações, com a finalidade de regularizar o fundo das valas e impedir a ascensão de umidade por capilaridade nas edificações.



A execução será em concreto simples, não estrutural, com traço 1:4,5:4,5 (1 parte de cimento, 4,5 partes de areia média e 4,5 partes de brita nº 1).

A espessura do lastro será de 5,0 cm, respeitando-se as dimensões e o posicionamento indicados no projeto.

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:

- 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.

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 $F_{ck} = 30$ MPa

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão de 30 MPa ($F_{ck} = 30$ MPa), 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 concreto será utilizado nas seguintes partes estruturais:

- Sapatas de fundação;
- Vigas Baldrames.

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.

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.

5.4 – SUPERESTRUTURA:

5.4.1 – Concretagem de pilares, vigas e laje:

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:

- 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.

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 Fck = 30 MPa

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão de 30 MPa (Fck = 30 MPa), 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 concreto será utilizado nas seguintes partes estruturais:

- Vigas;
- Pilares;
- Laje.

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.

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.

Lajes Maciças

A laje maciça do reservatório será executada em concreto armado, moldada in loco, dimensionada para resistir às cargas permanentes, variáveis e aos esforços decorrentes da pressão hidrostática, em conformidade com a ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto e demais normas técnicas vigentes. O concreto a ser utilizado deverá possuir resistência característica mínima $f_{ck} \geq 25$ MPa, com classe de agressividade ambiental compatível com estruturas em contato permanente com água, devendo ser produzido em central dosadora ou usinado, garantindo adequada trabalhabilidade, homogeneidade e controle tecnológico.

As armaduras serão constituídas de aço CA-50 e CA-60, conforme especificado em projeto estrutural, corretamente posicionadas, espaçadas e ancoradas, respeitando os cobrimentos mínimos exigidos em norma, assegurando a durabilidade da estrutura e a proteção contra processos de corrosão. A execução compreenderá a montagem de formas estanques, alinhadas e devidamente escoradas, o posicionamento das armaduras com uso de espaçadores apropriados, o lançamento do concreto com adensamento mecânico por vibrador de imersão e o acabamento da superfície.



Após a concretagem, será realizada a cura do concreto por período mínimo de sete dias, garantindo o adequado desenvolvimento da resistência mecânica. Concluída a etapa de cura, a laje receberá sistema de impermeabilização apropriado para estruturas sujeitas à pressão hidrostática, conforme especificações de projeto, assegurando a estanqueidade do reservatório. Todos os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada, obedecendo rigorosamente às boas práticas de engenharia, às normas técnicas vigentes e às orientações do projeto estrutural.

5.4.2 – Concreto armado para vergas e contravergas:

As vergas e contravergas serão executadas sobre e sob as esquadrias, em concreto pré-moldado com traço 1:2,7:3 (cimento, areia média e brita 1) e resistência característica de 20 MPa, apresentando dimensões mínimas de 10x10 cm.

A armação interna será dimensionada para suportar os esforços de flexão e cisalhamento, garantindo segurança e estabilidade. As peças serão assentadas sobre argamassa de cimento e areia, com nivelamento e alinhamento rigoroso. O cobrimento mínimo da armadura será respeitado, conforme normas técnicas.

A execução seguirá as diretrizes da ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto) e NBR 9062 (Projeto e execução de estruturas pré-moldadas de concreto), assegurando qualidade e durabilidade.

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

Será executada rampa de acessibilidade em concreto armado moldado in loco, localizada em calçada nova com largura inferior a 3,00 metros, conforme as exigências de acessibilidade previstas em norma. A rampa será construída com concreto de resistência característica $F_{ck} = 25$ MPa, utilizando traço 1:2,3:2,7 em massa seca (cimento, areia média e brita 1), preparado mecanicamente em betoneira com capacidade de 400 litros. O acabamento da superfície incluirá piso podotátil em concreto, moldado no local, garantindo a sinalização tátil para pessoas com deficiência visual. A execução observará rigorosamente os critérios de nivelamento, inclinação máxima permitida e estabilidade estrutural, conforme as normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e a ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto).



5.5 – PAREDES

5.5.1 – Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos:

Alvenaria de vedação de tijolo cerâmico de dimensão 14x19x39 (espessura de 14 cm), assentada com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média úmida) 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 apumadas 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.

5.5.2 – Divisória de granito cinza, e=3cm:

A execução da divisória será realizada em granito cinza polido, com acabamento de alta resistência e estética refinada, ideal para ambientes úmidos e de uso coletivo. As peças serão cortadas conforme as dimensões do projeto e fixadas diretamente com argamassa colante tipo ACIII, apropriada para substratos de baixa absorção e ambientes sujeitos à umidade. Para reforço estrutural e maior aderência, será utilizado adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente, em consistência pastosa, aplicado nos pontos de fixação conforme as recomendações técnicas do fabricante. Esse sistema de dupla fixação garante excelente desempenho mecânico, durabilidade e resistência à umidade e agentes químicos. As bordas das peças serão chanfradas ou boleadas, conforme especificações, visando segurança e acabamento estético. A instalação incluirá painéis verticais e portas, com ferragens em aço inox ou alumínio anodizado, resistentes à corrosão. Serão observados os critérios de alinhamento, nivelamento e acabamento superficial, bem como as normas de acessibilidade e ergonomia, quando aplicáveis.



5.5.3 – Parede com sistema em chapas de drywall, uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples para paredes com área líquida maior ou igual a 6m², com vãos:

A instalação da parede em sistema drywall será realizada em ambiente interno, com estrutura metálica composta por guias e montantes simples em perfis de aço galvanizado, fixados no piso e no teto por meio de buchas e parafusos apropriados. Os montantes serão posicionados verticalmente com espaçamento padrão de 600 mm entre eixos, garantindo estabilidade e resistência à estrutura. Sobre essa armação será fixada uma única face de chapas de gesso acartonado, utilizando parafusos específicos para drywall, com espaçamento regular para assegurar firmeza e evitar fissuras. Os vãos para portas ou aberturas serão previamente definidos e reforçados com perfis adicionais, conforme especificações do projeto. Após a fixação das chapas, será realizado o tratamento das juntas com fita e massa para drywall, proporcionando acabamento uniforme e pronto para pintura ou revestimento. Todo o processo seguirá as recomendações técnicas do fabricante e as normas da ABNT aplicáveis, garantindo qualidade, segurança e desempenho adequado da parede.

5.5.4 – Chapim de concreto pré-moldado:

O chapim será executado em concreto pré-moldado, com dimensões e formato conforme projeto executivo. Sua função principal será proteger e vedar a parte superior de muros, muretas ou platibandas, evitando a infiltração de água da chuva e contribuindo para a durabilidade da alvenaria. As peças serão produzidas com concreto de $F_{ck}=21\text{MPa}$, com acabamento liso ou texturizado, podendo incluir pingadeira em suas bordas inferiores para direcionamento do escoamento de água. A instalação será feita sobre base regularizada, com assentamento em argamassa de cimento e areia, garantindo nivelamento e alinhamento contínuo. As juntas entre chapins serão tratadas com selante flexível ou argamassa de vedação, conforme especificações técnicas.

5.6 – ESQUADRIAS:

5.6.1 – Esquadrias de alumínio:

As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Os vidros deverão ser temperados e ter espessura de 6mm para as janelas e 8mm para as portas. Para especificação, observar a tabela de esquadrias.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.



- Vidros serão do tipo mini boreal e temperado liso incolor com espessuras de 6mm e 8mm, conforme projeto de esquadrias.

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos: Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar régua de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos. O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

A instalação dos contramarcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

5.6.2 – Portas de madeira:

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos. Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens



para seu ajuste. Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.

5.6.3 – Ferragens e acessórios:

Na execução dos serviços relativos às esquadrias, todas as ferragens e acessórios deverão ser fornecidos em conformidade com as especificações do projeto e atender às normas técnicas vigentes da ABNT. As peças deverão ser de primeira qualidade, livres de defeitos de fabricação, oxidação ou empenamentos, garantindo pleno funcionamento e durabilidade.

As dobradiças deverão ser metálicas, resistentes à corrosão, dimensionadas de acordo com o peso e a altura das folhas, fixadas com parafusos adequados e devidamente alinhadas para permitir abertura suave e sem ruídos. As fechaduras deverão ser do tipo especificado em projeto (embutir, sobrepor ou multiponto), com acabamento compatível com o das esquadrias, devendo apresentar funcionamento perfeito e segurança contra abertura indevida.

Os trincos, puxadores e maçanetas deverão ser de material metálico, preferencialmente em aço inox ou alumínio anodizado, com acabamento uniforme e livre de rebarbas. Os cilindros e chaves deverão ser fornecidos em número suficiente, com sistema de segurança conforme especificado. As cremonas, fechos e travas para janelas deverão ser instalados de forma a garantir estanqueidade e segurança, evitando infiltrações de água e entrada de poeira. Os rolamentos e guias para esquadrias de correr deverão ser de alta resistência, com deslizamento suave e silencioso, devendo ser substituídos imediatamente caso apresentem desgaste ou falhas.

As barras de apoio para acessibilidade deverão ser instaladas em portas, janelas e demais esquadrias sempre que especificado em projeto ou exigido pela norma NBR 9050. Devem ser confeccionadas em aço inoxidável ou material equivalente, com superfície lisa, livre de arestas cortantes e acabamento antiderrapante. A fixação deverá ser firme e segura, utilizando chumbadores ou parafusos adequados ao tipo de parede ou esquadria, garantindo resistência mecânica e estabilidade durante o uso. A altura, o posicionamento e a distância das barras deverão obedecer rigorosamente às dimensões estabelecidas pela normalização, assegurando acessibilidade plena e conforto aos usuários com mobilidade reduzida.

Todos os acessórios deverão ser fixados de maneira firme e segura, utilizando parafusos ou chumbadores adequados ao material da esquadria. Após a instalação, deverá ser realizada inspeção completa para verificar o alinhamento, funcionamento e acabamento, garantindo que todas as ferragens, acessórios e barras de apoio estejam corretamente posicionados e operando sem esforço excessivo.



5.6.4 – Janelas:

Será fornecida e instalada janela em vidro temperado incolor, com espessura de 8 mm, conforme norma ABNT NBR 7199, garantindo resistência mecânica e segurança contra impactos. O vidro será liso, transparente, sem tonalização, permitindo ampla entrada de luz natural.

Os perfis e ferragens incluirão trilhos, roldanas, fechos, guias, batentes, escovas de vedação e demais componentes necessários ao funcionamento suave e seguro do conjunto. A instalação será realizada sobre vão previamente preparado, com nivelamento, prumo e vedação com silicone neutro, garantindo estanqueidade e acabamento adequado.

5.6.5 – Grades e portões:

Os gradis e portões serão confeccionados em ferro, utilizando barras chatas devidamente dimensionadas conforme projeto executivo. As peças deverão ser fixadas em alvenaria ou estrutura de concreto, em vãos requadrados e nivelados, garantindo perfeito alinhamento e prumo.

- As barras chatas terão largura variando entre 3 e 5 cm, conforme disponibilidade do fabricante e especificação do projeto.
- As estruturas metálicas serão protegidas com pintura anticorrosiva (primer) e acabamento em esmalte sintético na cor definida pelo contratante.
- As portas tipo grade serão dotadas de dobradiças metálicas reforçadas e fechaduras adequadas para uso externo.
- O portão de correr será instalado com trilho inferior em aço galvanizado e roldanas de alta resistência, além de guia superior para estabilidade do conjunto.

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as folhas móveis (portas e portões) possuem ampla liberdade de movimento sem atrito com as paredes ou o piso. Observar também os seguintes pontos:

- Para o chumbamento das colunas ou contramarcos metálicos, toda a superfície de contato deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1).
- Utilizar réguas metálicas ou gabaritos amarrados às peças durante o chumbamento, reforçando a estrutura e assegurando o alinhamento.
- No momento da instalação final, aplicar vedação com mastique nos pontos de encontro com o piso e cantos inferiores, para impedir infiltrações.



- O transporte, armazenamento e manuseio dos gradis e portões deverão ser realizados de modo a evitar choques, atritos com superfícies ásperas ou contato com substâncias corrosivas.
- Após a fabricação e até a montagem, as peças metálicas deverão ser protegidas com papel crepe ou plástico apropriado, evitando riscos e danos ao acabamento.

A instalação das colunas de apoio e ancoragens é parte fundamental deste serviço, pois servirá de referência para todo o conjunto metálico e acabamentos da obra. Portanto, deverão ser colocadas rigorosamente no prumo, nível e alinhamento, não sendo aceitos desvios superiores a 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente esquadrejadas e livres de empenamentos, mesmo após o chumbamento.

5.6.6 – Peitoril linear em granito ou mármore, L=24 cm, comprimento de até 2m. assentado em argamassa 1:6 com aditivo:

Será fornecido e instalado peitoril linear em granito ou mármore, com largura de 24 cm e comprimento máximo de 2 m, conforme especificação do projeto arquitetônico. As peças serão cortadas e polidas, apresentando acabamento homogêneo, bordas retas e superfície lisa, garantindo estética e durabilidade.

O assentamento será realizado em argamassa mista no traço 1:6 (cimento:areia), com aditivo incorporado para melhorar a aderência e a impermeabilidade. A aplicação será feita sobre base previamente nivelada e limpa, assegurando alinhamento, prumo e estabilidade da peça.

As juntas entre os peitoris serão preenchidas com argamassa de acabamento, garantindo continuidade visual e vedação contra infiltrações. As superfícies externas receberão acabamento compatível com o padrão arquitetônico da edificação, podendo ser polido ou flameado, conforme especificação do projeto.

O serviço contemplará o fornecimento das peças de granito ou mármore, argamassa com aditivo e mão de obra especializada, seguindo as normas técnicas da ABNT NBR 13755 – Revestimento de paredes externas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante (referência para assentamento) e demais normas aplicáveis.



5.7 – COBERTURA:

5.7.1 – Estrutura metálica:

Será executada estrutura treliçada de cobertura do tipo Fink, composta por perfis metálicos dimensionados conforme projeto estrutural, com ligações parafusadas entre os elementos, garantindo resistência, estabilidade e facilidade de montagem. A estrutura será formada por perfis de aço galvanizado ou pintado, com chapas metálicas para reforço nas conexões, atendendo aos critérios de carga e vão estabelecidos. O transporte das treliças até o local de instalação será realizado com auxílio de guindaste, assegurando segurança e integridade dos componentes. Antes da montagem, todas as peças metálicas passarão por processo de jateamento abrasivo para remoção de impurezas e preparação da superfície, seguido de pintura anticorrosiva e de acabamento, conforme especificações técnicas e ambientais. A montagem será feita com controle de prumo, alinhamento e travamento, respeitando as normas técnicas vigentes e garantindo desempenho estrutural adequado à cobertura.

5.7.2 – Telhamento com telha metálica:

O telhamento será executado com telhas metálicas onduladas em chapa de aço galvanizado natural, com espessura de 0,5 mm, conforme especificações do projeto. As telhas serão posicionadas sobre a estrutura de cobertura previamente instalada, com sobreposição adequada entre as peças para garantir estanqueidade e resistência ao vento e à chuva. A fixação será realizada com parafusos autobrocantes com arruelas de vedação, assegurando firmeza e durabilidade, além de evitar infiltrações. O aço galvanizado utilizado possui proteção contra corrosão, sendo apropriado para ambientes externos e com alta exposição climática. A instalação será feita respeitando o alinhamento das telhas, inclinação mínima exigida para escoamento da água pluvial e os critérios de segurança durante o manuseio e montagem. Serão observadas as normas técnicas aplicáveis, garantindo desempenho térmico, estrutural e estético da cobertura.

5.7.3 – Calha em chapa de aço galvanizado:

As calhas da cobertura serão de chapa galvanizada, nas dimensões e inclinações de projeto; a contratada fornecerá e instalará as peças, inclusive no serviço todos os acessórios de fixação e vedação, e arremates. Nas ligações de calhas com tubos de queda pluviais, deverão ser executados alargamentos (boca tipo funil para ligação), observando o devido trespasse. Deverão ser observados caimentos mínimos de 0,50% (um por cento) das calhas em direção



aos tubos de queda pluviais. As emendas serão rebitadas e soldadas. Nas laterais, junto a calha, serão utilizadas peças terminais para beiral, para fechar o espaço entre a telha e o apoio.

5.7.4 – Rufo de concreto armado:

Será executado rufo em concreto armado, com resistência característica à compressão de $F_{ck} = 20$ MPa, conforme norma ABNT NBR 6118. O rufo terá largura de 30 cm e altura de 5 cm, moldado in loco ou pré-moldado, conforme especificação do projeto.

A armadura será composta por vergalhões de aço CA-50, dimensionados conforme cálculo estrutural, com espaçamento e cobrimento mínimo conforme normas técnicas. O concreto será lançado sobre forma adequada, vibrado e nivelado, garantindo acabamento uniforme e estanqueidade.

A função do rufo será proteger a edificação contra infiltrações, direcionando o escoamento de águas pluviais e vedando a interface entre elementos construtivos (como muros, platibandas ou coberturas). A cura do concreto será realizada por no mínimo 7 dias, com aplicação de manta úmida ou agente de cura química.

5.7.5– Trama de madeira:

A trama de madeira será composta por ripas, caibros, terças de acordo com o projeto arquitetônico. A cobertura será composta por estrutura em madeira mista vermelha, não devendo apresentar emendas, rachaduras ou lascas. Não será admissível o uso de madeira branca leve. A estrutura será executada em madeira de boa qualidade, devidamente tratada refulgando-se as peças que apresentem defeitos como: brocas, trincas, nós, empenamentos e outras imperfeições. Deverão ser evitadas emendas que não se localizem sobre paredes. A madeira deverá ter peso específico mínimo de 800Kg/m³ e serão aceitos os seguintes tipos: Angico, Maçaranduba, Jatobá, Tatajuba, Pau D'arco, Sucupira, Faveiro, Oiticica ou Pinheiro. A madeira será do tipo serrada, com as dimensões dos beirais laterais indicadas nos projetos. As linhas, frechais e caibros deverão ser comprados nos tamanhos indicados em projeto, de modo a evitar emendas.

5.7.6 – Telhamento com telha cerâmica capa canal, tipo colonial:

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade); Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; Antes do início dos serviços de telhamento



devem ser conferidas as disposições de tesouras, meiatesouras, pontaletes de apoio, terças, caibros, elementos de contraventamento e outros.

Deve ainda ser verificado o distanciamento entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 5 ou 6cm; A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deve ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas; No caso de beirais sem a proteção de forros, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado; Na colocação das telhas, manter sobreposição longitudinal de no mínimo 10cm; Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas; Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5 ou 6cm.

5.7.7 – Beira e bica em telha cerâmica :

Na execução dos serviços relativos à colocação das telhas de beira e bica, os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, utilizando cintos de segurança tipo trava-quedas fixados em caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura, nunca em ripas, que podem se soltar ou romper-se com facilidade. As telhas de beira e bica deverão ser cerâmicas, do mesmo modelo e tonalidade das telhas principais, sendo assentadas com argamassa de cimento e areia, garantindo vedação e alinhamento.

A beira deverá ser instalada nas extremidades laterais da cobertura, com sobreposição adequada e alinhamento rigoroso, de modo a proteger contra infiltrações e assegurar acabamento uniforme. As telhas de beira não devem apresentar fissuras, empenamentos ou defeitos acima dos limites tolerados pela normalização vigente, devendo ser descartadas quando não atenderem às especificações.

A bica será assentada na última fiada inferior do telhado, garantindo o correto direcionamento da água da chuva para fora da edificação. A colocação deve respeitar a sobreposição longitudinal mínima de 10 cm, evitando refluxo ou respingos sobre a fachada. Nos casos de beirais sem proteção de forros, as primeiras fiadas de bica deverão ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado, assegurando estabilidade e resistência ao vento.



Durante a execução, deve-se verificar o distanciamento entre ripas (galga), ajustando a largura do beiral para que se mantenha a declividade especificada e o afastamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira. O assentamento das peças complementares deverá ser feito de forma contínua, garantindo uniformidade estética e funcionalidade do sistema de cobertura.

5.7.8 – Pintura imunizante para madeira, 2 demãos:

A aplicação do imunizante para madeira, tem o objetivo de proteger a madeira da ação de agentes biológicos, que se alimentam da celulose da madeira, ou seja, do ataque de cupins, fungos e outros agentes.

Imunização de madeira contra cupim, com aplicação de 01 demão de imunizante para madeira. Toda a madeira a ser empregada na obra deverá ser de 1ª qualidade, estar seca e previamente imunizada contra fungos e insetos. O produto, óleo solúvel creosoto (carbolineum) e imunizante (à base d'água) e processo (imersão, pulverização e pincelamento) dependerá do estado, ou da utilização que se destina à madeira na edificação.

5.8 – IMPERMEABILIZAÇÃO:

5.8.1 – Impermeabilização com emulsão asfáltica:

Será executado serviço de impermeabilização com emulsão asfáltica aplicada em duas demãos, nas superfícies da viga baldrame e nas lajes, com o objetivo de proteger as estruturas contra a ação da umidade. A aplicação será realizada sobre base previamente regularizada, limpa e seca, garantindo aderência adequada do produto. A primeira demão será aplicada com rolo ou broxa, respeitando o tempo de cura indicado pelo fabricante antes da aplicação da segunda demão. O produto utilizado será emulsão asfáltica de base aquosa, conforme especificações técnicas e em conformidade com as normas ABNT NBR 9574 (Execução de impermeabilização) e ABNT NBR 9985 (Emulsão asfáltica para impermeabilização). Serão observados cuidados especiais em juntas, cantos e pontos críticos, assegurando a estanqueidade das áreas tratadas.

5.9 – REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO:

5.9.1 – Chapisco:

Chapisco de aderência em argamassa 1:3 (cimento e areia grossa) com preparo mecânico 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 e teto 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 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

5.9.2 – 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.

5.9.3 – Revestimento cerâmico:

Nas paredes dos locais indicados em projeto, será executado o revestimento cerâmico sobre o emboço. As placas cerâmicas com dimensões 25x35 cm e 10x10 cm deverão apresentar esmalte liso, coloração perfeitamente uniforme, dureza e resistência suficientes, além de estarem isentas de qualquer imperfeição. O assentamento desses revestimentos deverá ser feito com argamassa colante AC-I (placas de 25x35 cm) e AC-II (placas de 10x10 cm), com os devidos cuidados para o nivelamento e alinhamento correto das peças colocadas. Passadas 72 horas após o assentamento do revestimento, deverá ser executado o rejuntamento com rejunte especificado em projeto e orçamento.



O rejunte será compatível com o tipo de revestimento, garantindo resistência mecânica, estanqueidade e acabamento estético uniforme. A execução será realizada por mão de obra especializada, respeitando os tempos de cura e as condições ambientais recomendadas, conforme normas técnicas vigentes, como a NBR 13753 e NBR 13818. O resultado final deverá apresentar juntas regulares, sem falhas ou manchas, contribuindo para a durabilidade e estética do revestimento.

5.9.4 – Forro:

Na instalação do forro, devem ser verificados todos os detalhes previstos no projeto, por meio de locação prévia dos pontos de fixação dos pendurais, as posições das luminárias, juntas de movimentação etc. Os serviços devem ser iniciados após a conclusão e teste dos sistemas de impermeabilização, instalações elétricas, hidráulicas, de ar-condicionado etc. Os revestimentos de paredes, os caixilhos e demais elementos que possam causar interferência ao forro também devem estar concluídos. O forro será executado em placas de gesso de modo que estas serão fixadas em estrutura de suporte e o acabamento entre as placas será feito com o mesmo material de forma que fique liso e uniforme para recebimento de pintura.

5.10 – SISTEMAS DE PISO

5.10.1 – Contrapiso com argamassa autonivelante, aplicado sobre laje, não aderido, espessura 3cm:

Será executado contrapiso com argamassa autonivelante, aplicado sobre laje estrutural, com espessura média de 3 cm.

A argamassa será industrializada ou preparada em obra, com traço adequado para autonivelamento, composta por cimento, agregados finos, aditivos plastificantes e fluidez controlada, garantindo nivelamento superficial, resistência mecânica e baixa retração. A aplicação será feita com ferramentas apropriadas, respeitando os prazos de cura e evitando tráfego até a completa secagem.

O acabamento será liso, pronto para receber revestimentos finais como cerâmica, vinílico, laminado ou piso elevado.

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

Para execução do revestimento em granilite, o contrapiso/emboço deverá ser muito bem limpo e lavado, com superfície rugosa. Os perfis plásticos devem se posicionar nivelado e aprumado ao acabamento do piso/parede, na cor preto, cinza, palha ou branco. Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 0,90x0,90m, limitados por juntas de plástico.



As juntas devem ser fixadas com uma camada fina de argamassa de cimento branco e areia (4:1). A modulação de 1,00x1,00m garante melhor planicidade do revestimento. Prepare a massa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante. A argamassa de granilite será sarrafeada com régua de alumínio. Após, lançar o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente. Use um rolete (que pode ser feito com cano de PVC preenchido com concreto) para compactar os agregados na massa. Usar uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.

5.10.3 – Revestimento cerâmico:

Este serviço consiste na execução de piso cerâmico de alta resistência, esmaltada e de cor lisa, nas dimensões 60x60 cm com base niveladora em argamassa 1:3, cimento e areia grossa que será assentado usando a argamassa colante.

Para os pisos, deverá ser atentado rigorosamente os níveis expressos em projeto. Em caso de desníveis deverá ser executado inicialmente um aterro apilado manualmente. Sobre o piso de concreto, perfeitamente liso e nivelado, com caimento adequado conforme a melhor técnica deverá ser instalada piso cerâmico, com argamassa adequada e rejunte de no máximo 4mm.

Depois de concluído a colocação dos pisos poderá ser colocado os rodapés de cerâmica semelhantes ao piso, cujas cores serão definidas pela Fiscalização. Os pisos deverão estar fixados de forma que as peças cerâmicas não fiquem soltas. Tanto os pisos quanto os rodapés em cerâmica deverão ser de 1ª qualidade, sem falhas, fissuras ou defeitos de fabricação.

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;

Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos; assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha.

A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados; após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.



5.10.4 – Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão:

Será realizada a compactação mecânica do solo com equipamento tipo compactador de percussão, visando a preparação adequada da base para posterior execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo. O processo consiste na aplicação de energia de impacto sobre o solo natural ou previamente regularizado, promovendo o adensamento das partículas e aumento da capacidade de suporte da fundação superficial. A compactação será feita em camadas sucessivas, com espessura controlada, até atingir o grau de compactação especificado em projeto ou conforme as normas técnicas vigentes. Serão observadas as condições de umidade ideal do solo, o número de passadas do equipamento e os critérios de nivelamento e estabilidade da superfície compactada. O serviço garante a redução de recalques diferenciais, melhora da uniformidade da base e maior durabilidade das estruturas executadas sobre o solo.

5.10.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto armado moldado in loco, usinado C20, acabamento convencional:

Será executado em concreto $f_{ck}=20$ MPa, confeccionado no traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita nº1) com preparo mecânico em betoneira e espessura de 5,00 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, conseqüentemente, 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.

5.10.6 – Execução de passeio em piso intertravado:

Serão executados pisos intertravados em bloco de concreto retangular, dimensões de 20x10cm, espessura de 6,0 cm, assentados sobre o colchão de areia. Pisos coloridos, vermelhos e amarelos, na urbanização da praça e cor natural na restauração do passeio existente. Os blocos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares conforme estabelecido no projeto gráfico. As juntas de cada fiada dos blocos deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco, no seu terço médio.

Os blocos deverão ser assentados em arranjo e sobre ele lançada camada de pó de pedra (areia artificial média fina a fina de acordo com a NBR 7271), e em seguida, processadas as operações de compactação e intertravamento das peças, com emprego de compactador vibratório pesado.



Piso em concreto intertravado, tipo paver, 20 x 10 cm. Cor: natural.

5.10.7 – Piso podotátil:

A sinalização tátil, quando instalada no piso, tem a função de guiar o fluxo e orientar os direcionamentos nos percursos de circulação por parte da pessoa com deficiência. É conhecida como PISO TÁTIL DE ALERTA e PISO TÁTIL DIRECIONAL.

São compostos de faixas feitas a partir de placas com relevos, que podem ser percebidos pelo toque do bastão ou bengala e também pelo solado do calçado. Em áreas externas, utilizam-se pisos do tipo pré-moldado de concreto (similar ao ladrilho hidráulico).

As placas de piso tátil podem ser, em princípio, de qualquer cor desde que proporcionem contraste que as diferencie do restante do piso, de modo a ser facilmente percebido pela pessoa com baixa visão. As cores preta, cinza, vermelha, amarela e azul são as mais indicadas.

As placas do piso tátil de alerta possuem relevos na forma de pontos e são utilizadas para as mudanças de direção e para a identificação de obstáculos suspensos, cuja projeção superior seja maior que a base.

Nos locais indicados no projeto será executado o piso tátil, este poderá ser piso tátil direcional / alerta, 25 cm x 25cm, e = 3,00 cm, assentado argamassa de cimento, cal e areia traço 1:1:6, poderá ser aceito pela fiscalização outro piso de concreto pré-moldado que atenda as especificações da NBR 9050/94.

Antes de ser executado, o local deverá estar livre de impurezas e materiais orgânicos. Para assentar os pisos, usará argamassa colante AC-II, aplicar no fundo do piso e assentar com martelo de borracha para evitar vazios. O rejunte pode ser feito com material da mesma marca, seguindo as normas do fabricante.

5.10.10 – Assentamento de guia (meio-fio):

O serviço consiste no assentamento de guias (meio-fio) em trecho reto, confeccionadas em concreto pré-fabricado com dimensões padronizadas de 80 cm (comprimento) x 8,0 cm (base inferior) x 8,0 cm (base superior) x 25 cm (altura). O assentamento será executado sobre base de concreto magro ou sobre leito previamente compactado e nivelado, conforme projeto.



As peças serão posicionadas manualmente, com auxílio de ferramentas apropriadas, garantindo o perfeito alinhamento, nivelamento e prumo. As juntas entre as peças deverão ser uniformes e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço adequado. As guias deverão ser fixadas de forma que resistam às solicitações do tráfego e à variação de temperatura.

5.10.11 – Plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana em placas.

Será fornecida e executada a implantação de grama em placas, podendo ser das variedades esmeralda, são carlos ou curitibana, conforme especificação do projeto paisagístico. As placas de grama serão entregues em dimensões padronizadas, com espessura e densidade adequadas para garantir enraizamento rápido e cobertura uniforme do solo.

O preparo do terreno incluirá limpeza da área, retirada de entulhos, nivelamento e adubação básica, de acordo com as recomendações técnicas para cada tipo de grama. As placas serão assentadas lado a lado, sem espaçamento, garantindo continuidade visual e evitando falhas na cobertura.

Após o assentamento, será realizada compactação leve e irrigação inicial, assegurando a fixação das placas e o início do processo de enraizamento. O serviço contemplará ainda a manutenção inicial, com irrigação periódica e controle de pragas, até a completa adaptação da grama ao solo.

Todo o processo seguirá as boas práticas de paisagismo e jardinagem, atendendo às normas técnicas e ambientais aplicáveis, com destinação correta dos resíduos e uso de insumos adequados.

5.11 – PINTURAS E ACABAMENTOS:

5.11.1 – Emassamento:

Será executado o emassamento de superfícies internas e externas, incluindo paredes, platibandas, pilares e tetos, com aplicação de massa látex, em duas demãos, conforme especificações técnicas e recomendações do fabricante.

Antes da aplicação, as superfícies serão devidamente limpas, lixadas e regularizadas, garantindo aderência e uniformidade. A primeira demão será aplicada com desempenadeira metálica, seguida de lixamento leve após a secagem. A segunda demão será aplicada para correção final e acabamento liso, preparando a superfície para pintura.

5.11.2 – Aplicação de 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.

5.11.3 – 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.

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, mármore, 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. Os meios-fios de delimitação dos pisos, receberão 2 demãos de caiação.



Deverá ser realizado pintura em com esmalte acetinado com cor a ser definida pela fiscalização da obra, aplicada em duas demãos sobre a superfície de madeira. 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.

5.12 – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA:

Deve-se executar todas as instalações hidráulicas conforme projeto executivo aprovado, respeitando as normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 5626. O sistema deve abranger as redes de abastecimento de água potável, distribuição interna, coleta e condução de águas servidas e pluviais, bem como os dispositivos de uso sanitário e seus acessórios.

São utilizados registros e válvulas em instalações para controlar o fluxo de fluidos, interrompendo-o quando necessário. Os principais registros utilizados são os de gaveta, pressão e de esfera, podendo apresentar acabamentos como uma canopla cromada para utilização em ambientes internos. São utilizados ainda torneiras de boia em caixas d'água para controle da alimentação. A colocação dos registros deve ser feita observando o posicionamento correto com relação ao prumo da parede durante sua aplicação e, no caso de registros de pressão, válvulas de descarga e retenção deve-se verificar o sentido correto do fluxo, indicado na peça. Registros com canopla de acabamento cromado deve ser deixada uma folga para a colocação da mesma, o que deverá ser feito apenas ao final da obra para evitar que sejam danificados.

Serão utilizados tubos e conexões de PVC (cloreto de polivinila) rígido soldável em toda a instalação que não permite o reaproveitamento das conexões, entretanto, as mesmas apresentam maior resistência comparado à utilização de conexões roscáveis e ainda maior praticidade de execução. Durante o manuseio, transporte ou estocagem dos tubos de PVC deve ser evitado qualquer contato com materiais pontiagudos, metálicos ou pedregulhos. Para sua execução, são necessários: lixa de pano nº 100; arco de serra; lima; pincel; solução limpadora; adesivo plástico. Na execução das juntas, a pontas dos tubos deverá ser lixada adequadamente por profissional experiente e em caso de cortes, os mesmos deverão ser feitos perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se as rebarbas deixadas com uma lima.

A parte lixada e o interior da conexão deverão ser limpos de resíduos e gorduras, será aplicado então o adesivo plástico primeiro na conexão e em seguida na ponta, encaixando logo em seguida as extremidades de forma bastante justa e retirando-se o excesso do adesivo, o qual não poderá ser usado, de forma alguma, para o preenchimento de espaços ou de furos na tubulação. Após a solda, as peças só



poderão ser colocadas em carga com no mínimo 12 horas. Durante a execução, não poderão ser utilizados materiais que não sejam caps ou plugs para o tamponamento da tubulação. A tubulação não deverá ficar exposta ao calor ou diretamente ao sol, preservando suas características físicas, evitando alterações na pressão de serviço devido a dilatações térmicas.

Não deverão ser executadas curvas com ângulos maiores que 90° e todas as conexões deverão atender à mesma norma dos tubos de PVC rígido soldável. As principais conexões a serem utilizadas nos serviços são:

- adaptadores com flanges livres para caixa d'água, na ligação da tubulação com o reservatório;
- adaptadores com bolsa e rosca para registros, na ligação de um registro com a tubulação, sendo utilizados dois adaptadores para cada registro de gaveta ou borboleta e apenas um adaptador para cada registro de pressão;
- luvas soldáveis, entre dois tubos seguindo uma mesma direção;
- buchas de redução, quando há ligação entre dois tubos de diâmetros diferentes;
- tês, utilizados na ligação entre três tubos em direções ortogonais, no formato de uma letra "T", caso não sejam de mesmo diâmetro podem ser utilizados tês de redução;
- joelhos de 90°, na ligação de dois tubos com uma mudança de direção perpendicular, caso não sejam de mesmo diâmetro podem ser utilizados joelhos de redução.

5.13 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS:

Será executado sistema de drenagem de águas pluviais composto por canaleta em alvenaria de tijolo de meia vez, com dimensões de 30 cm de largura por 15 cm de altura, assentada sobre base regularizada e nivelada. A canaleta será revestida internamente com argamassa impermeabilizada, utilizando aditivo específico para garantir estanqueidade e durabilidade frente à ação da água.

Sobre a canaleta será instalada grelha de concreto pré-moldado, com dimensões de 40 mm de espessura, 500 mm de largura e 1000 mm de comprimento, incluindo o fornecimento e a instalação. As grelhas serão posicionadas de forma contínua, com encaixe adequado e nivelamento preciso, permitindo o escoamento eficiente das águas e protegendo o canal contra obstruções e acidentes.

Para reforçar o caminho d'água e facilitar o escoamento, será aplicada brita nº 2, com fornecimento e assentamento sobre o fundo da canaleta ou em áreas adjacentes, conforme projeto. A brita será distribuída de forma uniforme, garantindo permeabilidade e evitando erosão ou acúmulo de sedimentos.

Todo o sistema será executado conforme normas técnicas vigentes, com atenção à declividade mínima, estabilidade estrutural e funcionalidade hidráulica, assegurando o correto direcionamento das águas pluviais e a proteção das áreas construídas.



5.14 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA:

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. A solução sanitária adotada será individual composta pelo sumidouro de alvenaria e fossa séptica para a destinação do esgoto.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

Serão utilizados tubos e conexões de PVC (cloreto de polivinila), tipo esgoto, rígido soldável, em toda a instalação. Durante o manuseio, transporte ou estocagem dos tubos de PVC deve ser evitado qualquer contato com materiais pontiagudos, metálicos ou pedregulhos. Na execução das conexões soldáveis, a pontas e a bolsa dos tubos deverão ser limpos com pano ou estopa e lixados adequadamente por profissional experiente, até retirar-se todo o brilho, as partes lixadas deverão ser novamente limpas de resíduos e gorduras. Será marcado no tubo a profundidade na qual a bolsa será inserida e em seguida aplicado o adesivo plástico apropriado primeiro na bolsa e em seguida na ponta, encaixando logo em seguida as extremidades de forma bastante justa e retirando-se o excesso do adesivo, o qual não poderá ser usado, de forma alguma, para o preenchimento de espaços ou de furos na tubulação. Após a solda, as peças só poderão ser colocadas em carga com no mínimo 12 horas. Quando houver a necessidade de se cortar um tubo, o mesmo deverá ser feito perpendicularmente ao tubo e o mesmo deverá ter sua ponta chanfrada com auxílio de uma lima para proporcionar um melhor encaixe com a bolsa.

Os tubos deverão ser em PVC rígido soldável branco, tipo esgoto. A fabricação deverá atender às especificações da norma NBR – 5688/99 da ABNT. Os tubos serão enterrados no solo no mínimo a 30 cm de profundidade, quando não for possível ou a tubulação estiver sujeita a cargas maiores, deverá existir uma proteção adequada com a utilização de lajes ou canaletas. Após a instalação, toda a tubulação primária será testada com água ou ar comprimido sob uma pressão mínima de 3 m.c.a., antes da instalação dos aparelhos sanitários, logo depois passará por uma prova de fumaça sob uma pressão mínima de 25 m.c.a, após a colocação dos aparelhos sanitários. Em ambos os testes, executados de acordo com a NB-19/50, a tubulação deverá permanecer sob pressão por um período não inferior a 15 minutos. Os tubos a serem utilizados nos serviços serão: Tubo de PVC rígido soldável branco, tipo esgoto (D = 40mm, 50mm, 75mm e 100mm).

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de



concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

5.15 – LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS:

As peças, como torneiras, registros e demais componentes devem ser metálicas, não sendo permitido o uso de registros, torneiras em PVC, as peças devem estar em consonância com os diâmetros de projeto. Todas as louças devem estar em conformidade ao especificado na descrição da planilha orçamentária projetos, para descargas com caixa acoplada a mesma deve ser bi-comando (3/6) litros, para minimizar o desperdício de água, observando sempre a necessidade de anéis de vedação entre outros equipamentos para evitar vazamento e desperdício de água. O encanador deverá proceder a locação das louças de acordo com os pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos; Após a locação deverá ser procedida a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas, seja através de chumbamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, seja com a utilização de parafusos e buchas; Todos os aparelhos serão instalados de modo a permitir sua limpeza e/ou substituição;

Os metais e acessórios, para sua colocação, deverão obedecer às especificações do projeto, os tampos de inox e cubas deverão seguir as dimensões e especificações do projeto e planilha orçamentária.

O encanador deverá proceder à remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outro material que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários. Nas conexões de água deverá ser utilizada a fita veda-roscas. Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha fornecido pelo fabricante, visando a estanqueidade da ligação; Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla no acabamento indicado e todos os metais desses aparelhos, bem como o de suas ligações, terão acabamento especificado no projeto.

5.16 – INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL:

As instalações elétricas dentro da área da central de gás deverão obedecer às normas NBR 5363, NBR 5418, NBR 5419 e NBR 8447. Os recipientes utilizados deverão ser equipados com indicador de nível de líquido, dispositivos de segurança e demais instrumentos necessários, adequados para trabalhar com pressão de 1,70 Mpa, de acordo com o prescrito pela NBR 13523. As válvulas utilizadas deverão ser de material compatível com o GLP e trabalhar nas condições



de projetos. As válvulas de bloqueios devem ser instaladas o mais perto possível da abertura dos recipientes. Todos os recipientes devem possuir válvulas automáticas de excesso de fluxo.

A rede de distribuição será executada em tubulação de cobre, classe A (mínimo de 0,7 mm de espessura de parede), segundo a NBR 13206, NBR 12694, NBR 11720, em bitola conforme projeto, em trajeto misto, parte aparente e parte embutida. No final da rede primária (na caixa de derivação) deverá ser instalado um regulador de 2º estágio e um registro de corte, antes do início da rede secundária. Na montagem da rede de distribuição de GLP, devem-se observar os afastamentos mínimos de condutores de energia elétrica, afastamentos de no mínimo 2 m de pára-raios e pontos de aterramento e, em caso de superposição de tubulações a tubulação de GLP, deve ser montada abaixo das demais. A tubulação da rede de distribuição deve ser totalmente estanque. O acoplamento de tubos e conexões deve ser feitos por brasagem capilar, solda prata para as conexões da central e solda silfoscooper para a rede de distribuição. Nas interligações entre a rede de distribuição e aparelhos de utilização podem ser usados tubos de cobre recozido, sem costura, conforme NBR 7541.

Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento do GLP. Os ensaios da tubulação devem ser feitos na rede de distribuição com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho máxima admitida (150 Kpa / 300 Kpa). E a rede deverá ser submetida à pressão de ensaio por um tempo não inferior a 60 minutos, sem apresentar vazamentos. O manômetro utilizado deve ser com escala 1,5 vezes maior que a pressão do ensaio e possuir sensibilidade de 20 Kpa. Iniciada a admissão de GLP na tubulação deve-se drenar e purgar todo o ar ou gás inerte contido na tubulação, durante esta operação todos os ambientes serão ventilados, sem pessoas não habilitadas no local e sem nenhuma fonte de ignição. Na verificação da inexistência de vazamentos não é permitido à utilização de chamas.

5.17 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO:

Será implantado o sistema de proteção contra incêndio, contemplando o fornecimento e a instalação de equipamentos e sinalizações conforme normas técnicas vigentes. Serão instalados extintores de incêndio portáteis, sendo um modelo com carga de pó químico seco (PQS) de 6 kg, classe BC, indicado para combate a incêndios em líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos, e outro modelo com carga de dióxido de carbono (CO₂) de 6 kg, também classe BC, ideal para áreas com presença de equipamentos eletrônicos, por não deixar



resíduos após o uso. Ambos os extintores serão fornecidos com suporte de fixação e atenderão às especificações da ABNT NBR 15808 e NBR 15809.

Complementando o sistema, será instalado hidrante subterrâneo predial DN 75 mm, com curva longa, caixa de proteção e abrigo metálico, incluindo tubulações, conexões e acessórios compatíveis, conforme projeto e exigências da ABNT NBR 13714. A rede será dimensionada para garantir pressão e vazão adequadas ao combate a incêndios em edificações.

Serão também fornecidas e instaladas luminárias de emergência autônomas, compostas por 30 lâmpadas LED de 2 W cada, sem reator, com acionamento automático em caso de falta de energia elétrica. As luminárias terão corpo em material termoplástico, bateria recarregável e autonomia conforme a ABNT NBR 10898, garantindo visibilidade em rotas de fuga e áreas críticas.

A sinalização será realizada por meio de placas indicativas fixadas diretamente na estrutura, confeccionadas em material fotoluminescente ou vinílico, conforme a ABNT NBR 13434 (partes 1, 2 e 3), indicando rotas de fuga, localização de extintores, hidrantes e demais equipamentos de emergência. Adicionalmente, será executada pintura de sinalização vertical de segurança, com faixas alternadas nas cores amarela e preta, aplicada manualmente em duas demãos, utilizando tinta de alta resistência, para demarcar áreas de risco e reforçar a comunicação visual de segurança.

5.18 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA:

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 isolamento 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 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 isolamento 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.

5.19 – INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO:

As instalações de climatização contarão com sistema de distribuição de ar por meio de dutos metálicos ou flexíveis, conforme o tipo de equipamento adotado. Os dutos serão confeccionados em chapas metálicas galvanizadas com espessura mínima de 0,5 mm, ou em material flexível aluminizado com estrutura helicoidal em arame de aço, utilizados em trechos curtos ou de difícil acesso. Quando necessário, será aplicado isolamento térmico externo com manta de lã de vidro ou elastômero expandido, com espessura mínima de 25 mm, para evitar condensações e perdas térmicas. Os dutos serão instalados suspensos por suportes metálicos, com espaçamento máximo de 2,0 metros, e vedados com fita aluminizada e selante específico para garantir estanqueidade. Serão previstos acessórios como grelhas de insuflamento e retorno, difusores, registros de regulação de vazão e suportes de fixação, conforme projeto. O dimensionamento será realizado com base em cálculo de carga térmica e vazão de ar, atendendo às exigências da ABNT NBR 16401-3.

O sistema de drenagem de condensado será composto por tubulações em PVC rígido branco, classe soldável, com diâmetro mínimo de 3/4" (19 mm), ou tubos flexíveis em polietileno para trechos internos às unidades evaporadoras. As tubulações serão instaladas com declividade mínima de 1% em direção ao ponto de descarte, garantindo o escoamento contínuo da água condensada. Serão utilizados sifões ou caixas de inspeção para evitar retorno de odores, e, quando não for possível o escoamento por gravidade, serão instaladas bombas de dreno com acionamento automático. O descarte será direcionado preferencialmente à rede de esgoto



sanitário ou pluvial, conforme projeto hidráulico, sendo vedado o lançamento direto em áreas comuns ou calçadas. Todos os materiais e procedimentos atenderão às normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 16401-1 e NBR 8160.

5.20 – INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO:

As instalações de cabeamento estruturado serão compostas por infraestrutura adequada para suportar sistemas de comunicação de dados, voz e imagem, utilizando equipamentos passivos de alto desempenho, cabos eletrônicos de categoria 6 (Cat6), conectores, patch panels, tomadas RJ-45, organizadores horizontais e verticais, além de caixas de telecomunicação e quadros de distribuição. Os cabos Cat6 serão do tipo UTP (Unshielded Twisted Pair), com certificação conforme normas ANSI/TIA-568-C e ISO/IEC 11801, garantindo transmissão de dados em alta velocidade com baixa taxa de interferência eletromagnética.

A distribuição dos cabos será realizada por meio de eletrocalhas metálicas com tampa, devidamente aterradas, e eletrodutos rígidos de PVC ou metálicos, conforme o ambiente e as exigências de proteção mecânica. As eletrocalhas serão fixadas em lajes ou estruturas metálicas, com espaçamento regular e suportes adequados, garantindo organização e acessibilidade para manutenção. Os eletrodutos serão dimensionados para evitar sobrecarga e permitir fácil passagem dos cabos, respeitando o raio mínimo de curvatura e evitando pontos de estrangulamento.

As caixas de telecomunicação serão embutidas ou aparentes, conforme o projeto arquitetônico, e posicionadas estrategicamente para atender aos pontos de rede previstos. Os quadros de distribuição (rack ou painel) serão instalados em salas técnicas ou áreas de TI, com ventilação adequada, e contarão com identificação padronizada, organização dos cabos por cores e etiquetas, além de espaço reservado para futuras expansões. Todo o sistema será testado com certificadores de rede, garantindo desempenho conforme os padrões internacionais de cabeamento estruturado.

5.21 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA):

Será instalado o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), conforme as exigências da norma NBR 5419, composto por cordoalhas de cobre nu utilizadas como condutores de captação e descida, conectores e terminais de pressão para união segura entre os elementos do sistema, eletroduto metálico para proteção mecânica dos condutores em áreas expostas, caixa de equalização para interligação equipotencial entre partes metálicas da estrutura e sistema de aterramento completo. O aterramento será executado com haste tipo Copperweld de 3/4" x 2,40 m, incluindo caixa de inspeção, conector de aterramento e cabo de cobre nu 25 mm², garantindo a dispersão segura da corrente elétrica



no solo. Todos os materiais serão fornecidos e instalados, com execução conforme projeto técnico e normas vigentes, incluindo testes de continuidade elétrica e medição da resistência de aterramento, assegurando a eficiência e segurança do sistema.

5.22 – RESERVATÓRIO METÁLICO:

5.22.1 – Escavações:

Escavação mecanizada de vala para fundação em sapatas e vigas baldrames.

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.

5.22.2 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m (acerto do solo natural):

O serviço de preparo de fundo de vala, com largura igual ou superior a 1,5 metros e inferior a 2,5 metros, consiste no acerto do solo natural após a escavação, visando garantir a regularidade e estabilidade da base para a execução de fundações ou instalações subterrâneas. O processo envolve a remoção de irregularidades, nivelamento mecânico conforme as especificações do projeto, e verificação da cota de assentamento utilizando instrumentos de medição como nível de mangueira ou nível a laser. Quando necessário, realiza-se compactação leve para assegurar a consistência do fundo. O serviço será executado com equipamentos adequados, observando os critérios de aceitação estabelecidos, como a regularidade do fundo, a conformidade com a cota prevista e a ausência de material solto ou instável.

5.22.3 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira:

O reaterro mecanizado de vala será realizado com o auxílio de retroescavadeira, utilizando o próprio material proveniente da escavação, desde que esteja em condições adequadas de reutilização. O processo consiste no preenchimento da vala após a conclusão dos serviços previstos em seu interior, como instalações ou fundações, respeitando as camadas de compactação e os níveis indicados em projeto. A retroescavadeira será empregada para distribuir o solo de forma uniforme ao longo da vala, reduzindo o tempo de execução e garantindo maior eficiência operacional. O serviço inclui o espalhamento, nivelamento e compactação do solo, podendo ser complementado com compactação manual ou mecânica,



conforme exigência técnica. Serão observadas as condições de umidade e granulometria do solo, bem como os critérios de segurança e estabilidade da área reaterrada.

5.22.4 – Concreto armado para fundações, radier, pilares, vigas e laje:

Lastro de concreto

O lastro de concreto será aplicado em toda a área das fundações, com a finalidade de regularizar o fundo das valas e impedir a ascensão de umidade por capilaridade nas edificações.

A execução será em concreto simples, não estrutural, com traço 1:4,5:4,5 (1 parte de cimento, 4,5 partes de areia média e 4,5 partes de brita nº 1).

A espessura do lastro será de 5,0 cm, respeitando-se as dimensões e o posicionamento indicados no projeto.

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:

- 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.

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 $F_{ck} = 30$ MPa

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão de 30 MPa ($F_{ck} = 30$ MPa), 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 concreto será utilizado nas seguintes partes estruturais:

- Blocos de fundação;
- Vigas Baldrames;
- Radier;
- Pilares e vigas;
- Laje.

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.

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.

5.22.5 – Reservatório metálico:

Será fornecido e instalado reservatório metálico tipo taça, com capacidade de 10.000 litros, fabricado em chapas de aço carbono com tratamento anticorrosivo e pintura externa resistente às intempéries. O reservatório será elevado sobre coluna seca com altura de 10 metros, composta por tubo metálico de seção circular, dimensionado para suportar o peso do reservatório e a pressão hidrostática, fixado sobre base em concreto armado. A taça superior será equipada com tampa de inspeção, respiro, escada de acesso com guarda-corpo e sistema de ancoragem, além de tubulações de entrada, saída, extravasor e limpeza, com conexões flangeadas ou soldadas conforme projeto hidráulico. O interior do reservatório receberá revestimento epóxi ou pintura anticorrosiva, adequado para armazenamento de água potável, e o exterior será pintado com tinta esmalte sintético ou poliuretano, resistente à radiação UV. A instalação incluirá fundação, montagem da estrutura metálica, testes de estanqueidade, limpeza e entrega funcional, sendo a medição feita por unidade, considerando o fornecimento completo e instalação final.

5.23 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.23.1 – Conjunto de mastro p/ três bandeiras e pedestal:

Será fornecido e instalado conjunto de mastro triplo para hasteamento de bandeiras, composto por três mastros verticais em tubo metálico galvanizado ou em aço inoxidável, com acabamento polido ou pintura eletrostática, conforme especificações do projeto. Cada mastro terá altura entre 6,00 m e 9,00 m, com diâmetro adequado à resistência estrutural e à estética do conjunto, sendo provido de ponteira, roldana e corda náutica para içamento das bandeiras.

Os mastros serão fixados em pedestal único, confeccionado em concreto armado ou estrutura metálica, com base dimensionada para garantir estabilidade e segurança contra ações do vento. O pedestal poderá ser revestido com granito, cerâmica ou pintura epóxi, conforme padrão arquitetônico do local. A instalação será feita em local previamente definido, com alinhamento e nivelamento rigoroso, respeitando normas de segurança e protocolo de hasteamento.



5.23.2 – Escaninhos em MDF, revestido em laminado melamínico:

Serão confeccionados escaninhos modulares em MDF de alta densidade, com espessura mínima de 15 mm, cortados e montados conforme projeto executivo, para organização de documentos, correspondências ou materiais diversos. As superfícies aparentes serão revestidas com laminado melamínico de baixa pressão (BP), com acabamento liso na cor definida pelo projeto.

5.23.3 – Suporte mão francesa em aço:

Será fornecido e instalado suporte metálico tipo mão francesa, confeccionado em aço carbono de alta resistência, com abas iguais de 30 cm, dobradas em ângulo reto (90°), para sustentação de prateleiras, bancadas ou tampos diversos. O suporte terá capacidade mínima de carga de 60 kg por unidade, conforme especificações do fabricante. A instalação será realizada nos locais indicados no projeto, utilizando buchas e parafusos metálicos adequados ao tipo de suporte e à carga prevista. O posicionamento será feito com alinhamento e nivelamento preciso, garantindo estabilidade e segurança ao conjunto.

5.23.4 – Tubo aço galvanizado D=3” para bicicletário:

Será fornecido e instalado bicicletário confeccionado em tubo de aço galvanizado, com diâmetro externo de 3" (aproximadamente 76 mm), conformado em estrutura horizontal com altura de 75 cm e largura de 150 cm, permitindo o estacionamento seguro de bicicletas por encaixe do quadro ou roda.

A estrutura será fixada em base de concreto moldada in loco, com dimensões e profundidade adequadas à estabilidade e resistência ao uso contínuo, respeitando as normas de acessibilidade e segurança. A fixação será feita por meio de buchas metálicas, chumbadores ou engastamento direto, conforme especificação do projeto.

O tubo será pintado com esmalte sintético na cor definida pelo projeto (padrão branco, cinza ou preto), com aplicação sobre a superfície galvanizada previamente limpa e preparada. A base de concreto não receberá pintura de acabamento, permanecendo com acabamento natural ou conforme padrão arquitetônico do entorno.

5.25.5 – Estrutura metálica galvanizada, revestida por placas ACM (alumínio composto) recortado, E=0,3mm:

Será fornecida e instalada estrutura metálica em aço galvanizado, dimensionada para receber revestimento em placas de ACM (Alumínio Composto) com espessura de 0,3 mm, na



cor cobre, com acabamento liso ou texturizado conforme padrão arquitetônico. As placas serão recortadas sob medida, com dimensões de 1,00 m x 1,00 m, e fixadas sobre a estrutura metálica com parafusos e buchas metálicas, garantindo estabilidade, segurança e estética uniforme.

A estrutura metálica será fixada diretamente na estrutura espacial existente, sem qualquer avanço ou interferência na geometria original, respeitando os limites físicos e visuais do local. A fixação será feita por meio de parafusos metálicos, com espaçamento e posicionamento conforme projeto executivo, garantindo resistência à ação do vento e à dilatação térmica.

O ACM será aplicado com perfil de acabamento em alumínio ou PVC, quando necessário, e as juntas entre placas serão tratadas com selante flexível ou fita de vedação, conforme especificação técnica. A instalação será feita com alinhamento preciso, respeitando os níveis e prumos definidos em projeto, e seguindo as normas técnicas da ABNT para revestimentos metálicos e fachadas ventiladas.

5.23.6 – Fornecimento e montagem de tubo aço galvanizado de 4”:

Será fornecido e instalado tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, diâmetro nominal de 100 mm (4”), espessura de parede de 3,75 mm e peso aproximado de 10,55 kg/m, conforme NBR 5580. O tubo será destinado ao apoio estrutural de marquise, garantindo resistência mecânica e proteção contra corrosão.

A execução do serviço será realizada por equipe composta por serralheiro e servente de obras, com utilização de insumos auxiliares como eletrodo revestido AWS E6013, diâmetro 2,50 mm, para soldagem e fixação dos elementos.

5.24 – SERVIÇOS FINAIS

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, capina, lavagem do piso e limpeza esquadrias, 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, hidráulicas e sanitárias. Conferência das dobradiças e fechaduras, basculantes de todas as esquadrias.

5.25 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços acima descritos serão pagos mediante medição mensal ou total, de acordo com critério adotado pelo Órgão.

5.26 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO

5.26.1 - Materiais

Todos os materiais devem estar 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.

5.27 – 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.

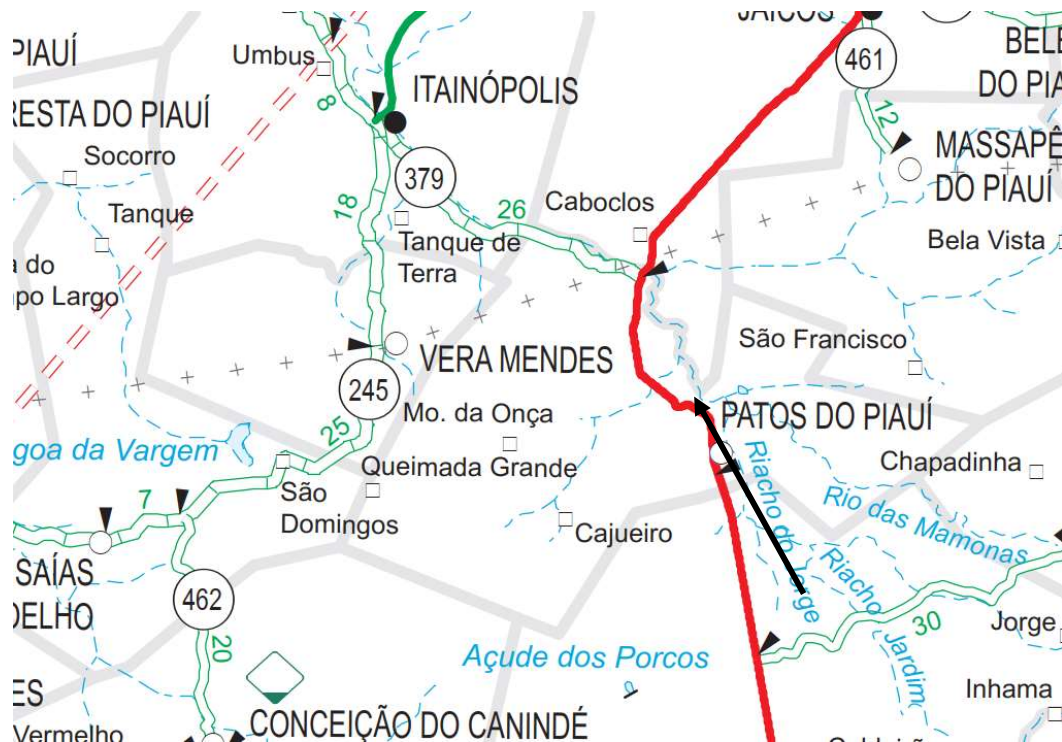


6.0 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO





7.0 – MAPA DE SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO



CONVENÇÕES:

RODOVIAS

Federais

Duplicada

Em Duplicação

Pavimentada

Em Pavimentação

Implantada

Em Implantação

Leito Natural

Planejada

Concedida

Distância Parcial em km

Trechos MP 082/2002

Unidade Local Federal

Estaduais

Duplicada

Em Duplicação

Pavimentada

Em Pavimentação

Implantada

Em Implantação

Leito Natural

Planejada

Concedida

Distância Parcial em km

Rodovia Estadual Coincidente

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