
MEMORIAL DESCRITIVO

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA REFORMA E
AMPLIAÇÃO DA CRECHE E PRÉ – ESCOLA ELY ROCHA NO DISTRITO DE
VILA SÃO VICENTE NO MUNICÍPIO DE ITABERABA/BA**



MARÇO/2026

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA REFORMA E AMPLIAÇÃO DA CRECHE E PRÉ – ESCOLA ELY ROCHA NO DISTRITO DE VILA SÃO VICENTE NO MUNICÍPIO DE ITABERABA/BA

O presente memorial descritivo tem como finalidade especificar, de forma técnica e detalhada, os serviços a serem executados na Contratação de Empresa Especializada Para Ampliação e Reforma da Creche e Pré – Escola Ely Rocha no Distrito de Vila São Vicente no Município de Itaberaba/Ba, conforme planilha orçamentária anexa, adotando composições do SINAPE e Orse. Os serviços obedecerão às normativas vigentes da ABNT, às normas de segurança e saúde ocupacional (NRs) e às melhores práticas construtivas da engenharia civil.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO

1.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, INSTALADA.

Implantar placa de identificação da obra em local visível ao público, atendendo às exigências legais e do contratante/órgão concedente, contendo informações obrigatórias do empreendimento, responsáveis técnicos e dados contratuais, com durabilidade compatível com todo o período de execução.

Materiais e especificações mínimas recomendadas

Chapa metálica

- Material: **aço galvanizado** (zincado) para uso externo.
- Espessura mínima recomendável: **0,65 mm (aprox. chapa 24)** ou superior, de forma a evitar flambagem/ondulações com vento (pode ser ajustado ao padrão local/contratante).
- Bordas: sem rebarbas; preferencialmente com **dobras** nas extremidades para maior rigidez e segurança.

Acabamento gráfico

Uma das alternativas, conforme diretriz do contratante:

- **Adesivagem** em vinil de alta performance para exterior, com laminação UV, OU
- **Pintura** com esmalte sintético/PU para exterior + aplicação de letras por stencil/serigrafia, OU
- Impressão em lona/adeseivo aplicado sobre base metálica (quando aceito).
- Requisito: resistência ao intemperismo, radiação UV e chuva, sem desbotamento precoce.

Estrutura de fixação

- Postes em madeira tratada (autoclave) ou estrutura metálica galvanizada.
- Travessas e contraventamentos para estabilidade (principalmente em áreas de vento).
- Fixações: parafusos/arruelas porcas galvanizadas, rebites ou abraçadeiras metálicas (evitar fixações que permitam vibração e rasgo da chapa).

Fundação/ancoragem

- Quando necessário: bloco de concreto simples ou estacas curtas, dimensionadas para impedir tombamento.
- A estrutura deve resistir a ações de vento usuais do local, evitando risco a pedestres e usuários.

Conteúdo obrigatório da placa (diretriz geral)

A placa deve conter, conforme exigência do contratante/órgão concedente:

- Nome da obra/objeto (“Reforma da Escola São Vicente”);
- Contratante/Proponente;
- Contratada;
- Valor do contrato;
- Prazo de execução;
- Fonte de recursos/programa (quando aplicável);
- Responsáveis técnicos (Eng./Arq.) com número de registro (CREA/CAU);
- Número do contrato/ordem de serviço/convênio/operação (quando aplicável).

O layout deve seguir o **manual de identidade visual** do órgão (prefeitura, financiador, etc.). Caso não seja fornecido, deve ser submetido à aprovação antes da produção.

1.2. BARRACÃO FECHADO PORTE PEQUENO PARA DEPÓSITO DE CIMENTO E ALMOXARIFADO (≈ 38,72 M²), COM MATERIAIS NOVOS.

Executar barracão provisório fechado destinado ao armazenamento de cimento, materiais sensíveis à umidade, ferramentas, equipamentos e insumos da obra, garantindo:

- Proteção contra intempéries;
- Controle de umidade;
- Organização logística do canteiro;
- Atendimento às exigências da NR-18;
- Preservação da qualidade dos materiais estocados.

Especificações Técnicas e Materiais

Fundação / Base de Apoio

Deverá ser executada uma das seguintes soluções, conforme condição do solo:

Blocos isolados de concreto simples

- Concreto $f_{ck} \geq 15$ MPa;
- Dimensões mínimas 30x30x40 cm;
- Nivelamento rigoroso.

Radier simples

- Concreto $f_{ck} \geq 15$ MPa;
 - Espessura mínima 7 cm;
 - Sub-base compactada;
 - Camada de brita graduada (mín. 5 cm).
-

Requisito essencial:

O piso do barracão deve ficar **no mínimo 10 cm acima do nível externo do terreno**, prevenindo infiltração.

Estrutura

A estrutura poderá ser:

Madeira tratada em autoclave:

- Pilares 7x7 cm ou superior;
- Vigas e caibros dimensionados conforme vão;
- Tratamento contra cupim e fungos.

Estrutura metálica:

- Perfis galvanizados;
- Soldas protegidas com tinta anticorrosiva;
- Parafusos galvanizados.

A estrutura deve resistir:

- Ações de vento locais;
- Sobrecarga mínima de cobertura conforme NBR 6120.

Crítérios de Execução

- Limpeza e regularização do terreno;
- Nivelamento e compactação;
- Execução da base;
- Montagem estrutural;
- Instalação da cobertura;
- Fechamentos laterais;
- Instalação elétrica;
- Inspeção final de estabilidade e estanqueidade.

1.4. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA TRIFÁSICA EM POSTE GALVANIZADO.

Executar padrão provisório de entrada de energia elétrica trifásica para atendimento às demandas do canteiro de obras, garantindo segurança operacional, conformidade normativa e fornecimento contínuo de energia durante todo o período de execução da obra.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- Normas técnicas da concessionária local (Coelba/Neoenergia ou equivalente)
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (quando aplicável)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Poste

- Material: aço galvanizado a fogo;
- Altura compatível com padrão da concessionária;
- Fixação em base de concreto $f_{ck} \geq 20$ MPa;
- Profundidade mínima de engastamento: 1/6 da altura total;
- Prumo rigorosamente verificado.

Quadro Geral Provisório

- Caixa metálica ou termoplástica autoextinguível;
- Grau de proteção mínimo IP54;
- Barramento trifásico dimensionado conforme carga prevista;
- Disjuntor geral tripolar;
- Disjuntores parciais para circuitos distintos;
- Identificação clara dos circuitos.

Dispositivos de Proteção

Obrigatoriamente deverão ser instalados:

- DR (Dispositivo Diferencial Residual) 30 mA;
- DPS Classe II para proteção contra surtos;
- Disjuntores termomagnéticos adequadamente dimensionados;
- Sistema de aterramento independente.

Aterramento

- Haste cobreada 3/4" x 3m;
- Cabo de cobre nu seção mínima 16 mm²;
- Conectores apropriados;
- Resistência de aterramento recomendada < 10 ohms;
- Medição com terrômetro antes da energização.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO

- Definição da carga instalada prevista;
-

- Dimensionamento dos dispositivos de proteção;
- Execução da base de concreto;
- Fixação do poste;
- Instalação do quadro e dispositivos;
- Execução do aterramento;
- Solicitação de vistoria da concessionária;
- Energização e testes operacionais.

1.5. LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA EM MURETA DE CONCRETO.

Execução de ligação predial de água, podendo ser provisória ou definitiva, contemplando o fornecimento integral de materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a interligação da edificação à rede pública de abastecimento.

Especificações Técnicas

- Rede de alimentação com diâmetro nominal **DN 50 mm**;
- Instalação de **hidrômetro padrão concessionária local**;
- Execução de **mureta em concreto** para proteção e abrigo do conjunto;
- Utilização de conexões em PVC rígido soldável ou equivalente, conforme norma;
- Registro de gaveta instalado a montante do hidrômetro.

Procedimentos Executivos

- Locação do ponto de ligação conforme projeto hidráulico;
- Escavação manual para assentamento da tubulação;
- Execução da base e mureta em concreto;
- Instalação do cavalete com hidrômetro;
- Interligação com a rede pública existente;
- Teste de estanqueidade e funcionamento.

Normas Aplicáveis

- NBR 5626 – Instalações prediais de água fria
- Normas da concessionária local

1.6. CAIXA D'ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, 1000 LITROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **caixa d'água em poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV)**, com capacidade nominal de **1.000 litros**, destinada ao atendimento das necessidades provisórias do canteiro de obras.

ESCOPO

Este item compreende exclusivamente:

- Fornecimento do reservatório com capacidade de 1.000 litros;

-
- Transporte até o local da obra;
 - Instalação sobre base existente ou executada para esta finalidade;
 - Conexão hidráulica aos pontos de entrada e saída;
 - Fixação e posicionamento adequados;
 - Entrega em pleno funcionamento.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

O reservatório deverá:

- Ser fabricado em poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV);
- Possuir tampa com fechamento adequado;
- Estar em conformidade com padrões de fabricação para reservatórios de água fria;
- Não apresentar trincas, deformações ou falhas estruturais.

INSTALAÇÃO

A instalação deverá observar:

- Base nivelada e estável;
- Apoio uniforme em toda a área inferior;
- Conexões hidráulicas vedadas;
- Posicionamento que permita fácil acesso para manutenção.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

O serviço será considerado aceito quando:

- A caixa estiver instalada;
- Não houver vazamentos nas conexões;
- Estiver estável e corretamente apoiada;
- Estiver apta ao uso.

1.7. TAPUME COM TELHA METÁLICA.

Execução de tapume provisório utilizando telha metálica, destinado ao fechamento e isolamento da área da obra.

ESCOPO

O serviço contempla:

- Fornecimento das telhas metálicas;
 - Fornecimento da estrutura de sustentação;
 - Fixação das telhas à estrutura;
 - Instalação no perímetro definido;
-

-
- Ajustes necessários para garantir estabilidade.

EXECUÇÃO

O tapume deverá:

- Ser instalado ao longo do perímetro indicado;
- Apresentar fixação firme;
- Não possuir aberturas não previstas;
- Estar devidamente alinhado.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- Estrutura estável;
- Telhas bem fixadas;
- Fechamento contínuo;
- Ausência de risco de desprendimento.

1.8. LOCAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO ENTRE 200 E 1000 m², INCLUSIVE EXECUÇÃO DE GABARITO DE MADEIRA.

Execução da locação da edificação, incluindo a implantação dos eixos principais e execução de gabarito em madeira, conforme projeto executivo.

ESCOPO

Este item contempla:

- Marcação dos eixos estruturais;
- Demarcação das fundações;
- Execução de gabarito em madeira;
- Conferência de níveis;
- Verificação de esquadro.

PROCEDIMENTO

A locação deverá ser realizada conforme dimensões do projeto, garantindo:

- Posicionamento correto da edificação;
- Alinhamento dos eixos;
- Manutenção das referências durante a execução das fundações.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- Eixos implantados conforme projeto;
 - Gabarito fixado e estável;
 - Níveis conferidos;
-

-
- Registro da conferência antes do início das escavações.

2. ADMINISTRAÇÃO

2.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Disponibilização de profissional Engenheiro Civil de Obra Júnior para acompanhamento técnico da execução dos serviços previstos na reforma da Escola São Vicente, conforme carga horária definida na planilha orçamentária.

ESCOPO

Este item contempla:

- Atuação do engenheiro civil durante o período previsto;
- Acompanhamento técnico dos serviços;
- Supervisão da execução conforme projetos;
- Orientação técnica às equipes;
- Verificação de conformidade dos serviços executados;
- Apoio técnico às medições;
- Atendimento às solicitações da fiscalização.

Inclui encargos complementares conforme composição SINAPI.

ATRIBUIÇÕES

O profissional deverá:

- Acompanhar a execução dos serviços;
- Verificar atendimento às especificações técnicas;
- Registrar ocorrências em diário de obra;
- Auxiliar na compatibilização de projetos quando necessário;
- Garantir que os serviços estejam sendo executados conforme planejamento.

2.2. ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Disponibilização de encarregado geral para coordenação operacional das atividades executadas na obra, conforme carga horária prevista.

ESCOPO

Este item contempla:

- Coordenação das equipes de trabalho;
 - Organização das frentes de serviço;
 - Controle de execução diária;
 - Distribuição de tarefas;
-

-
- Acompanhamento da produtividade;
 - Comunicação com o responsável técnico.

Inclui encargos complementares conforme composição SINAPI.

ATRIBUIÇÕES

O encarregado deverá:

- Garantir cumprimento das orientações técnicas;
- Organizar materiais e equipamentos;
- Controlar presença das equipes;
- Comunicar intercorrências à engenharia;
- Auxiliar no cumprimento do cronograma.

3. DEMOLIÇÃO E BOTA FORA

3.2. REMOÇÃO DE PINTURA LÁTEX E PISO EM ASSOALHO DE MADEIRA.

Este item contempla a **remoção de revestimentos existentes**, incluindo:

- Remoção de **pintura látex em superfícies verticais e/ou horizontais**;
- Remoção de **piso em assoalho de madeira**, incluindo tábuas, fixações e elementos complementares.

Os serviços deverão ser executados de forma controlada, visando preparar as superfícies para novos acabamentos e/ou intervenções estruturais.

Remoção de Pintura Látex

Caracterização

Consiste na retirada de camadas de tinta látex existentes em paredes ou tetos, utilizando processos manuais ou mecânicos leves.

Métodos Executivos

A remoção poderá ser realizada por:

- **Raspagem manual** com espátulas e raspadores;
- **Lixamento mecânico ou manual**;
- **Escovação com escovas de aço ou nylon**, conforme aderência da pintura.

A escolha do método deve considerar:

- Estado de conservação da superfície;
 - Número de demãos existentes;
 - Necessidade de preservação do substrato (reboco ou concreto).
-

Remoção de Piso em Assoalho de Madeira

Caracterização

Remoção completa de piso em madeira, incluindo:

- Tábuas ou régua de madeira;
- Barrotes ou estrutura de apoio (quando aplicável);
- Pregos, parafusos e fixações.

Procedimentos Executivos

Inspeção prévia

- Identificação do sistema construtivo;
- Verificação de reaproveitamento (quando aplicável).

Desmontagem

- Retirada manual com auxílio de: Pé-de-cabra; Martelo; Talhadeiras;
- Remoção sequencial para evitar danos à base.

Remoção da estrutura de apoio

- Retirada de barrotes e calços;
- Limpeza da base (contrapiso ou solo).

Limpeza final

- Retirada de resíduos;
- Preparação para nova camada de piso.

Destinação de Resíduos

- Resíduos de tinta e pó: classe A ou B conforme CONAMA;
- Madeira: reaproveitamento (quando possível); destinação a aterro ou reciclagem autorizada;
- Transporte conforme item de **bota-fora da obra**.

3.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO.

Este item compreende a **demolição de elementos de alvenaria existentes**, executada por meios mecanizados, incluindo:

- Paredes de blocos cerâmicos;
- Blocos de concreto;
- Alvenarias mistas ou estruturais (quando especificado em projeto de demolição);

Sem previsão de reaproveitamento dos materiais demolidos.

Equipamentos Utilizados

A demolição deverá ser executada com:

- **Escavadeira hidráulica com rompedor (martelo hidráulico)** ou concha;
- **Retroescavadeira** (em áreas restritas);
- Ferramentas auxiliares manuais (marretas, talhadeiras), quando necessário;
- Caminhões para remoção de resíduos (em integração com itens de bota-fora).

Procedimentos Executivos

Preparação da Área

- Isolamento da área com sinalização adequada;
- Desligamento de instalações (elétrica, hidráulica, gás);
- Verificação de interferências estruturais;
- Avaliação de risco de colapso.

Execução da Demolição

Ataque mecânico controlado

- Início pelas partes superiores (quando aplicável);
- Demolição progressiva evitando sobrecargas.

Fragmentação do material

- Redução do tamanho dos blocos para facilitar remoção;
- Evitar impactos em elementos estruturais preservados.

Controle de estabilidade

- Não comprometer pilares, vigas ou lajes adjacentes;
- Uso de escoramentos provisórios quando necessário.

Cuidados Técnicos e de Segurança

- Atendimento rigoroso à **NR-18 (Demolições)**;
- Uso obrigatório de EPIs: capacete; óculos de proteção; protetor auricular; luvas e botas;
- Controle de poeira: umidificação da área;
- Monitoramento de vibrações para evitar danos em estruturas vizinhas;
- Proibição de demolição simultânea em múltiplos níveis sem controle técnico.

Destinação de Resíduos

- Classificação: **Resíduo Classe A (CONAMA 307)**;
 - Destinação para: aterro licenciado; usinas de reciclagem de RCC (preferencial);
 - Transporte conforme itens: **3.9 – Carga e descarga, 3.10 – Transporte de entulho**
-

3.3. DEMOLIÇÃO MANUAL DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO.

Este item contempla a **demolição manual de piso cimentado executado sobre lastro de concreto**, incluindo:

- Quebra do revestimento cimentado;
- Fragmentação da camada superficial;
- Remoção do material solto;
- Limpeza da base remanescente;
- Transporte interno até local de acondicionamento.

Não contempla a demolição estrutural de lajes ou fundações, salvo indicação específica em projeto.

Características Técnicas do Sistema Existente

O piso a ser demolido é composto por:

- Camada de argamassa de cimento e areia (piso cimentado);
- Executado sobre lastro de concreto simples;
- Espessura variável, conforme padrão construtivo existente.

Metodologia Executiva

Preparação da Área

- Isolamento da área de trabalho;
- Verificação de interferências (instalações hidráulicas e elétricas embutidas);
- Proteção de elementos adjacentes.

Execução da Demolição

- Utilização de: marreta, ponteiro, talhadeira, martete leve (quando autorizado)
- A demolição deverá ocorrer de forma controlada, evitando danos à estrutura inferior.
- Em caso de reaproveitamento da base, a remoção deverá preservar o lastro estrutural, quando indicado.

Controle Técnico

- Não deverá haver danos à laje estrutural (quando existente);
 - Não será permitida a exposição de armaduras;
 - Em caso de fissuras estruturais identificadas, a fiscalização deverá ser comunicada imediatamente.
-

Segurança do Trabalho

Atender às normas:

- NR-18 – Construção
- NR-06 – EPI

EPIs obrigatórios:

- Capacete
- Óculos de proteção
- Luvas
- Botina com biqueira de aço
- Protetor auricular
- Máscara PFF2

3.4. REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

Este item contempla a **remoção manual de janelas existentes**, incluindo:

- Desinstalação completa do conjunto;
- Retirada de folhas móveis;
- Remoção de caixilhos, batentes e contramarcos;
- Retirada de vidros;
- Remoção de chumbadores;
- Limpeza do vão.

O material removido não será reaproveitado.

Metodologia Executiva

Preparação

- Proteção de pisos e paredes;
- Isolamento da área;
- Uso de lona para retenção de fragmentos de vidro.

Remoção

- Retirada inicial das folhas móveis;
 - Remoção cuidadosa dos vidros;
 - Corte de fixadores e chumbadores;
 - Desmonte do caixilho;
 - Regularização do vão.
-

Não será permitida a remoção por impacto excessivo que cause danos à alvenaria adjacente.

Segurança do Trabalho

Normas aplicáveis:

- NR-18
- NR-06
- NR-35 (quando em altura)

EPIs obrigatórios:

- Luvas anticorte
- Óculos de proteção
- Capacete
- Botina de segurança
- Cinto de segurança (quando aplicável)

3.5. REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

Este item contempla a remoção manual completa de portas existentes, incluindo:

- Folha da porta;
- Batente e guarnições;
- Dobradiças;
- Fechaduras e ferragens;
- Retirada de chumbadores;
- Limpeza do vão.

Os materiais removidos não serão reaproveitados.

Metodologia Executiva

Preparação

- Proteção de pisos e paredes adjacentes;
- Isolamento da área;
- Verificação de interferências elétricas (porteiros, fechaduras elétricas).

Remoção

- Retirada inicial da folha da porta;
 - Remoção das ferragens;
 - Corte dos pontos de fixação do batente;
 - Extração cuidadosa do marco;
-

-
- Regularização do vão.

Deverá ser evitado impacto excessivo que comprometa a alvenaria.

Segurança do Trabalho

Normas aplicáveis:

- NR-06 – EPI
- NR-18 – Construção

EPIs obrigatórios:

- Luvas de proteção
- Óculos de segurança
- Capacete
- Botina com biqueira

3.6. DEMOLIÇÃO DE MADEIRAMENTO EM COBERTURAS COM TELHAS CERÂMICAS.

Este item contempla a demolição do sistema estrutural em madeira da cobertura, incluindo:

- Terças;
- Caibros;
- Ripas;
- Frechais;
- Elementos de fixação.

Executado após a remoção do telhamento.

Metodologia Executiva

Preparação

- Montagem de andaimes;
- Isolamento da área inferior;
- Instalação de linha de vida (quando aplicável).

Execução

- Desmontagem manual iniciando do ponto mais alto;
 - Retirada sequencial dos elementos estruturais;
 - Corte controlado de peças;
 - Descarga manual dos elementos.
-

Não será permitido o tombamento descontrolado da estrutura.

Cuidados Técnicos

- Verificação da estabilidade da estrutura remanescente;
- Controle de risco de colapso;
- Inspeção prévia quanto à presença de cupins ou deterioração.

Segurança

Normas aplicáveis:

- NR-18
- NR-35 (trabalho em altura)

EPIs obrigatórios:

- Cinto tipo paraquedista
- Talabarte duplo
- Capacete com jugular
- Luvas
- Botina antiderrapante

3.7. REMOÇÃO DE TELHAMENTO COM TELHAS CERÂMICAS.

Compreende a retirada manual do telhamento cerâmico existente, incluindo:

- Telhas;
- Cumeeiras;
- Peças especiais;
- Empilhamento e descida controlada.

Procedimento Executivo

- Remoção iniciando da cumeeira para as extremidades;
- Retirada manual peça a peça;
- Descida por meio de andaimes ou transporte manual controlado.

Não será permitido o lançamento das telhas ao solo.

Segurança

- Linha de vida instalada;
 - Cinto de segurança;
 - Proibição de execução sob chuva.
-

3.8. DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO OU LADRILHO.

Este item contempla a demolição manual de revestimento cerâmico ou ladrilho existente, incluindo:

- Remoção das placas cerâmicas;
- Quebra da argamassa colante;
- Retirada do rejunte;
- Regularização superficial da base;
- Transporte interno do entulho.

Não contempla demolição de contrapiso estrutural (medido separadamente).

Metodologia Executiva

Preparação

- Isolamento da área;
- Proteção de rodapés, paredes e instalações;
- Verificação de interferências embutidas.

Execução

- Remoção manual com: talhadeira, marreta, ponteiro, martetele leve (quando autorizado).
- Retirada completa das placas;
- Remoção de resíduos de argamassa solta.

Cuidados Técnicos

- Preservação da integridade do contrapiso;
- Não exposição de armaduras estruturais;
- Comunicação imediata caso haja infiltração ou patologias ocultas.

Segurança

Normas aplicáveis:

- NR-06
- NR-18

EPIs:

- Óculos de proteção
 - Luvas
 - Máscara PFF2
 - Botina com biqueira
-

-
- Protetor auricular

3.9. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 m³.

Compreende:

- Carregamento mecanizado do entulho;
- Manobra do caminhão no canteiro;
- Descarga livre no local autorizado;
- Utilização de escavadeira hidráulica (caçamba 0,80 m³ / 111 HP).

Inclui operador e equipamentos.

Procedimento Executivo

Carregamento

- Uso de escavadeira hidráulica;
- Organização prévia do entulho;
- Carregamento uniforme da caçamba.

Manobra

- Circulação interna controlada;
- Atendimento às normas de tráfego interno.

Descarga

- Descarga livre em aterro autorizado;
- Controle de estabilidade do terreno.

Cuidados Técnicos

- Não ultrapassar capacidade do caminhão (14 m³);
- Controle de peso para evitar sobrecarga;
- Respeito às normas ambientais municipais.

Segurança

- Operador habilitado;
 - Sinalização de área de carga;
 - Uso de colete refletivo.
-

3.10. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 14 m³ – DMT ATÉ 30 KM.

Compreende o transporte de entulho proveniente das demolições até local de destinação final, considerando:

- Caminhão basculante com capacidade de 14 m³;
- Via urbana pavimentada;
- Distância média de transporte (DMT) até 30 km.

Unidade de medição: m³ x km.

Procedimento Executivo

- Transporte conforme itinerário aprovado;
- Cobertura da carga com lona;
- Atendimento às normas de trânsito.

Controle Ambiental

- Destinação em local licenciado;
- Emissão de CTR (quando exigido);
- Proibição de descarte irregular.

4. INFRAESTRUTURA

4.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA.

Execução de escavação manual de valas destinadas à implantação de elementos de fundação, como sapatas isoladas, sapatas corridas, blocos e vigas baldrame.

Procedimentos Executivos:

- A escavação será realizada manualmente com ferramentas apropriadas (pás, enxadas, picaretas);
- Deverá obedecer rigorosamente às dimensões e cotas definidas no projeto estrutural;
- As paredes das valas deverão ser mantidas estáveis, podendo ser necessário escoramento em solos instáveis;
- O fundo da vala deverá ser regularizado e nivelado, garantindo apoio uniforme;
- O material escavado poderá ser: reaproveitado para reaterro (quando adequado), ou destinado ao bota-fora.

Controle e Qualidade:

- Verificação de cotas de fundo e alinhamento;
 - Inspeção da capacidade de suporte do solo;
 - Remoção de materiais orgânicos ou solos inadequados.
-

4.2. REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTADOR DE PERCUSSÃO.

Execução de reaterro manual das valas após concretagem das fundações ou instalação de tubulações.

Inclui:

- Lançamento do solo;
- Compactação mecânica com soquete vibratório;
- Regularização superficial.

Metodologia Executiva

- Reaterro em camadas de no máximo 20 cm;
- Compactação camada a camada;
- Utilização preferencial do material da própria escavação (quando tecnicamente adequado).

Controle Técnico

- Verificação do grau de compactação;
- Proibição de materiais orgânicos;
- Umidade controlada do solo.

4.3. FORMA PLANA PARA ESTRUTURAS EM COMPENSADO RESINADO 14mm.

Fornecimento, montagem, escoramento, travamento e desmontagem de formas planas para execução de:

- Sapatas;
- Vigas baldrame;
- Blocos;
- Elementos estruturais diversos.

Material:

- Compensado resinado 14 mm;
- Reutilização prevista: até 4 usos.

Metodologia Executiva

- Corte conforme dimensões de projeto;
 - Travamento com sarrafos;
 - Escoramento vertical adequado;
 - Aplicação de desmoldante;
-

-
- Alinhamento e nivelamento.

Controle Técnico

- Conferência de: prumo, nível, esquadro.
- Rigidez suficiente para evitar deformações.

4.4. ARMAÇÃO DE SAPATA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA – AÇO CA-60 Ø5mm.

Execução da montagem de armadura em aço CA-60 Ø5,0 mm destinada a:

- Estribos;
- Amarrações;
- Elementos secundários de fundação.

Inclui:

- Corte;
- Dobra;
- Montagem;
- Amarração com arame recozido.

Metodologia Executiva

- Corte conforme detalhamento estrutural;
- Dobra em bancada apropriada;
- Posicionamento conforme projeto;
- Uso de espaçadores para garantir cobrimento mínimo (NBR 6118).

Controle Técnico

- Conferência de bitola;
- Verificação de cobrimento mínimo;
- Inspeção antes da concretagem.

4.5. ARMAÇÃO DE SAPATA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA – AÇO CA-50 Ø8,0 mm.

Execução de armadura em aço CA-50 Ø8,0 mm para elementos de fundação, incluindo:

- Sapatas isoladas;
- Sapatas corridas;
- Vigas baldrame.

Inclui:

-
- Corte;
 - Dobra;
 - Montagem;
 - Amarração com arame recozido;
 - Posicionamento conforme projeto estrutural.

Metodologia Executiva

- Corte em bancada apropriada;
- Dobra conforme detalhamento estrutural;
- Montagem no interior das formas;
- Uso de espaçadores plásticos ou de concreto para garantir cobrimento mínimo conforme **NBR 6118**.

Controle Técnico

- Conferência de bitola e comprimento;
- Verificação de posicionamento;
- Garantia de cobrimento mínimo (≥ 3 cm para fundações em contato com o solo, salvo especificação distinta).

4.6. ARMAÇÃO DE SAPATA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA – AÇO CA-50 Ø10,0 mm.

Montagem de armaduras longitudinais em aço CA-50 Ø10 mm destinadas aos elementos de fundação.

Inclui:

- Corte e dobra;
- Montagem estrutural;
- Amarração;
- Posicionamento com espaçadores.

Metodologia Executiva

- Execução conforme detalhamento estrutural;
- Sobreposições (emendas) conforme NBR 6118;
- Respeito aos comprimentos de ancoragem.

Controle Técnico

- Conferência de: comprimento de transpasse; posicionamento; cobrimento;
 - Inspeção antes da concretagem.
-

4.7. ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA – AÇO CA-50 Ø12,5 mm.

Execução de armadura principal em aço CA-50 Ø12,5 mm para fundações.

Abrange:

- Barras principais de flexão;
- Barras de ancoragem;
- Elementos estruturais de maior solicitação.

Metodologia Executiva

- Corte e dobra em bancada mecânica;
- Montagem conforme detalhamento estrutural;
- Fixação com arame recozido;
- Garantia de cobrimento mínimo.

Controle Técnico

- Atendimento integral à **NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto**;
- Conferência de: bitola; quantidade; espaçamento; transpasses.

4.8. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO – TRAÇO 1:4,5:4,5 – PREPARO MANUAL.

Execução de concreto magro para lastro de fundação, com traço:

1 (cimento): 4,5 (areia média): 4,5 (brita 1)

Preparado manualmente, destinado a:

- Regularização do fundo das valas;
- Base para sapatas e blocos;
- Isolamento do solo natural.

Características Técnicas

- Concreto não estrutural;
- Resistência característica aproximada: 5 a 10 MPa;
- Espessura conforme projeto (geralmente 5 cm).

Metodologia Executiva

Preparação da Base

- Fundo da vala nivelado;
-

-
- Remoção de solo solto;
 - Umidificação leve da base.

Preparo

- Mistura manual em masseira;
- Homogeneização completa dos materiais;
- Controle de consumo de água.

Lançamento

- Distribuição uniforme;
- Nivelamento com régua;
- Espessura constante.

Controle Tecnológico

- Verificação do traço;
- Controle visual de consistência;
- Espessura mínima garantida.

Observação Técnica Importante

A correta execução do lastro é fundamental para:

- Garantir cobrimento inferior adequado;
- Evitar contaminação do concreto estrutural;
- Melhorar a distribuição de cargas.

4.9. CONCRETO FCK = 25 MPa – TRAÇO 1:2,3:2,7 – PREPARO MECÂNICO EM BETONEIRA 400L.

Execução de concreto estrutural com resistência característica à compressão **fck = 25 MPa aos 28 dias**, preparado mecanicamente em betoneira de 400 litros, destinado à execução de:

- Pilares estruturais;
- Vigas estruturais;
- Elementos da superestrutura moldados in loco.

O serviço contempla preparo, mistura e fornecimento do concreto no canteiro de obras.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Resistência Mecânica

-
- $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ aos 28 dias;
 - Concreto estrutural conforme dimensionamento do projeto estrutural.

Traço (em massa seca)

1 parte de cimento
2,3 partes de areia média
2,7 partes de brita nº 1

A relação água/cimento deverá ser controlada de modo a garantir:

- Trabalhabilidade adequada;
- Resistência especificada;
- Baixa permeabilidade;
- Ausência de segregação.

MATERIAIS

- Cimento Portland conforme especificação do projeto;
- Areia média lavada, isenta de impurezas;
- Brita nº 1 limpa e com granulometria adequada;
- Água potável ou de qualidade equivalente.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO

Dosagem

- Controle rigoroso das proporções do traço;
- Medição preferencial em massa ou recipientes padronizados;
- Proibida dosagem empírica sem controle.

Mistura

- Carregamento da betoneira na sequência adequada (brita, parte da água, cimento e areia);
- Tempo mínimo de mistura: 2 a 3 minutos após completa introdução dos materiais;
- Não será permitida adição de água após início da pega.

Transporte Interno

- Realizado imediatamente após preparo;
 - Em carrinhos, jericas ou baldes;
 - Evitar perda de trabalhabilidade.
-

NORMAS APLICÁVEIS

- **ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto**
- **ABNT NBR 12655 – Preparo, controle e recebimento do concreto**
- **ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto**
- **ABNT NBR 7211 – Agregados para concreto**

4.10. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.

Execução do **lançamento, adensamento e acabamento do concreto estrutural** em pilares e vigas de estrutura convencional de concreto armado, utilizando transporte manual com baldes ou recipientes equivalentes.

Este item refere-se exclusivamente às operações posteriores ao preparo do concreto, garantindo sua correta aplicação nos elementos estruturais.

APLICAÇÃO

Aplica-se aos elementos da superestrutura moldados in loco, tais como:

- Pilares;
- Vigas;
- Elementos estruturais verticais e horizontais.

Executado após a conclusão das etapas de:

- Montagem das formas;
- Montagem e conferência das armaduras;
- Liberação formal para concretagem.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Lançamento do Concreto

- Transporte do concreto da betoneira até o ponto de aplicação por meio de baldes, jericas ou recipientes adequados;
- Lançamento de forma contínua, evitando interrupções prolongadas;
- Altura máxima de queda livre limitada a 2,0 metros, para evitar segregação;
- Distribuição uniforme dentro da forma.

Não será permitido o lançamento que provoque deslocamento da armadura ou deformação da forma.

Adensamento

- Realizado com vibrador de imersão adequado à seção do elemento estrutural;
-

-
- Inserção do vibrador verticalmente, em pontos espaçados regularmente;
 - Tempo de vibração suficiente para eliminar vazios e bolhas de ar, sem provocar segregação;
 - Sobreposição entre pontos de vibração para garantir compactação homogênea.

É vedado:

- Vibrar excessivamente;
- Utilizar o vibrador para deslocamento horizontal do concreto.

Acabamento Superficial

- Regularização da superfície com régua ou colher de pedreiro;
- Correção de eventuais falhas superficiais;
- Nivelamento do topo de pilares e vigas conforme cotas do projeto.

CONTROLE DE EXECUÇÃO

Durante a execução deverão ser observados:

- Estabilidade das formas;
- Manutenção do cobrimento da armadura;
- Ausência de segregação ou exsudação excessiva;
- Preenchimento completo das seções estruturais.

Caso sejam identificados ninhos de concretagem ou falhas, deverão ser comunicados à fiscalização para definição de procedimento corretivo.

CURA DO CONCRETO

Após o lançamento e acabamento:

- Iniciar processo de cura úmida;
- Manter a superfície protegida contra perda rápida de água;
- Período mínimo de cura conforme NBR 14931 e NBR 6118.

NORMAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto
 - ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto
 - ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento
-

4.11. IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALICERCE E VIGA BALDRAME COM 2 DEMÃOS DE TINTA ASFÁLTICA.

Execução de impermeabilização superficial em alicerces e vigas baldrame utilizando tinta asfáltica tipo Neutrol (Vedacit) ou equivalente técnico.

Aplicação em duas demãos.

Finalidade Técnica

- Impedir ascensão capilar da umidade;
- Proteger o concreto contra infiltrações;
- Aumentar a durabilidade da estrutura.

Materiais

- Tinta asfáltica à base de solvente;
- Produto com boa aderência ao concreto;
- Compatível com sistema construtivo subsequente.

Procedimento Executivo

Preparação da Superfície

- Concreto curado (mínimo 7 dias);
- Superfície limpa, seca e sem poeira;
- Correção de falhas e poros.

Aplicação

- Aplicação com brocha ou rolo;
- Primeira demão uniforme;
- Intervalo de secagem conforme fabricante;
- Aplicação da segunda demão cruzada.

Observação Técnica Relevante

A sequência correta de execução na infraestrutura deve obedecer:

- Escavação
 - Lastro de concreto magro
 - Montagem da armadura
 - Concretagem estrutural
 - Cura
 - Impermeabilização
 - Reaterro compactado
-

Essa sequência é fundamental para evitar patologias futuras como fissuração e umidade ascendente.

5. SUPERESTRUTURA

- 5.1. FORMA PLANA PARA ESTRUTURAS EM COMPENSADO RESINADO (14 MM), COM REAPROVEITAMENTO E ESCORAMENTO (SERVIÇO DESCRITO NO ITEM 4.3.).**
- 5.2. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM – MONTAGEM.**

Execução da **montagem de armadura em pilares e vigas de estrutura convencional de concreto armado**, utilizando aço CA-60 com diâmetro nominal de **5,0 mm**, conforme detalhamento do projeto estrutural.

Este item contempla exclusivamente a **etapa de montagem da armadura**, incluindo corte, dobra e amarração das barras, não abrangendo o fornecimento do aço quando este estiver previsto em item distinto.

CARACTERIZAÇÃO DO ELEMENTO ESTRUTURAL

Aplica-se a:

- **Pilares de concreto armado** moldados in loco;
- **Vigas estruturais** integrantes de sistema convencional (pórticos de concreto armado);
- Elementos verticais e horizontais que compõem a superestrutura da edificação.

O aço CA-60 Ø5,0 mm é normalmente empregado para:

- **Estribos de pilares;**
- **Estribos de vigas;**
- Armaduras transversais de confinamento;
- Amarrações estruturais secundárias.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Corte e Dobra

- Realizados conforme lista de ferros e detalhamento estrutural;
- Dobramento a frio, em bancada apropriada;
- Respeito aos raios mínimos de curvatura conforme NBR 6118;
- Proibido aquecimento do aço para facilitar dobra.

Montagem da Armadura

- Posicionamento dos estribos conforme espaçamento indicado em projeto;
- Fixação às barras longitudinais por meio de amarração com arame recozido;
- Conferência do alinhamento e esquadro da seção estrutural;
- Garantia de estabilidade do conjunto antes da concretagem.

Cobrimento

Deverá ser assegurado cobrimento mínimo conforme classe de agressividade ambiental e especificações do projeto estrutural, atendendo à **ABNT NBR 6118**.

Em ambientes internos usuais:

- Cobrimento mínimo típico: $\geq 2,5$ cm (salvo indicação diferente no projeto).

5.3. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM – MONTAGEM.

Execução da **montagem de armadura em pilares ou vigas de estrutura convencional de concreto armado**, utilizando aço CA-50 com diâmetro nominal de **6,3 mm**, conforme especificações do projeto estrutural.

O serviço refere-se exclusivamente à **montagem da armadura**, compreendendo corte, dobra, posicionamento e amarração das barras, estando o fornecimento do aço contemplado conforme critérios da composição SINAPI correspondente.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ESTRUTURAL

O item aplica-se a elementos estruturais moldados in loco que compõem a superestrutura da edificação, tais como:

- **Pilares estruturais em concreto armado;**
- **Vigas estruturais convencionais;**
- Elementos integrantes de pórticos estruturais.

O aço CA-50 Ø6,3 mm é usualmente empregado como:

- Barras longitudinais secundárias;
- Complementos estruturais;
- Armaduras auxiliares previstas em detalhamento estrutural.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Corte

- Execução conforme lista de corte extraída do projeto estrutural;
- Utilização de ferramentas adequadas (tesoura hidráulica ou policorte);

-
- Proibição de cortes com maçarico.

Dobra

- Dobramento a frio em bancada apropriada;
- Atendimento aos raios mínimos de curvatura estabelecidos na **NBR 6118**;
- Vedado aquecimento do aço.

Montagem

- Posicionamento das barras conforme detalhamento estrutural;
- Execução de transpasse conforme comprimento de ancoragem especificado;
- Amarração firme com arame recozido;
- Garantia de estabilidade da armadura antes da concretagem.

COBRIMENTO

Deverá ser assegurado cobrimento mínimo conforme:

- Classe de agressividade ambiental;
- Especificação do projeto estrutural;
- Prescrições da **ABNT NBR 6118**.

Para ambientes internos usuais:

- Cobrimento mínimo típico: $\geq 2,5$ cm (salvo especificação diversa).

5.4. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM – MONTAGEM.

Execução da **montagem de armadura de pilares ou vigas de estrutura convencional de concreto armado**, utilizando aço CA-50 com diâmetro nominal de **8,0 mm**, conforme detalhamento do projeto estrutural.

O serviço compreende exclusivamente as atividades de **corte, dobra, posicionamento e amarração das barras**, integrando o sistema estrutural moldado in loco.

APLICAÇÃO ESTRUTURAL

O aço CA-50 Ø8,0 mm será empregado em:

- Barras longitudinais de vigas;
 - Barras longitudinais de pilares;
 - Armaduras complementares estruturais;
-

-
- Elementos submetidos a esforços de tração e flexão conforme cálculo estrutural.

Aplica-se a estruturas convencionais de concreto armado executadas em sistema de pórticos.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Corte

- Realizado conforme lista de corte derivada do projeto estrutural;
- Utilização de equipamentos adequados (tesoura hidráulica, policorte);
- Proibido corte com maçarico ou aquecimento.

Dobra

- Executada a frio, em bancada apropriada;
- Respeito aos raios mínimos de curvatura conforme **NBR 6118**;
- Vedado qualquer processo que altere as propriedades mecânicas do aço.

Montagem da Armadura

- Posicionamento conforme detalhamento estrutural;
- Execução de transpasse conforme comprimento de ancoragem especificado;
- Amarração firme com arame recozido;
- Conferência do alinhamento das barras longitudinais;
- Garantia de estabilidade antes da concretagem.

COBRIMENTO DO CONCRETO

Deverá ser assegurado cobrimento mínimo conforme:

- Classe de agressividade ambiental;
- Especificação do projeto estrutural;
- Prescrições da **ABNT NBR 6118**.

Em ambientes internos usuais:

- Cobrimento mínimo típico: $\geq 2,5$ cm (salvo especificação diversa).

5.5. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM – MONTAGEM.

Execução da **montagem de armadura em pilares ou vigas de estrutura convencional de concreto armado**, utilizando aço CA-50 com diâmetro nominal de **10,0 mm**, conforme detalhamento do projeto estrutural.

Este item compreende exclusivamente as atividades de:

- Corte;
- Dobra;
- Posicionamento;
- Amarração das barras.

APLICAÇÃO ESTRUTURAL

O aço CA-50 Ø10,0 mm é tipicamente empregado como:

- Armadura longitudinal principal de vigas;
- Armadura longitudinal de pilares;
- Barras submetidas a esforços significativos de tração e flexão;
- Elementos estruturais com maior solicitação mecânica.

Aplica-se a estruturas moldadas in loco em sistema convencional de concreto armado.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Corte

- Conforme lista de corte extraída do projeto estrutural;
- Realizado com equipamento apropriado;
- Proibido corte com maçarico ou qualquer método que altere as propriedades do aço.

Dobra

- Executada a frio em bancada específica;
- Atendimento aos raios mínimos de curvatura conforme **NBR 6118**;
- Respeito aos comprimentos de ancoragem previstos em projeto.

Montagem

- Posicionamento conforme detalhamento estrutural;
- Execução de transpasse quando previsto;
- Amarração firme com arame recozido;
- Conferência do alinhamento e prumo da armadura;
- Garantia de estabilidade antes da concretagem.

COBRIMENTO MÍNIMO

Deverá ser respeitado o cobrimento mínimo estabelecido:

- Pela **NBR 6118**;
-

-
- Pela classe de agressividade ambiental;
 - Pelo projeto estrutural.

Em ambientes internos usuais:

- Cobrimento típico $\geq 2,5$ cm (salvo indicação específica).

5.6. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM – MONTAGEM.

Execução da **montagem de armadura em pilares ou vigas de estrutura convencional de concreto armado**, utilizando aço CA-50 com diâmetro nominal de **12,5 mm**, conforme detalhamento do projeto estrutural.

O serviço compreende exclusivamente as atividades de:

- Corte das barras;
- Dobra a frio;
- Posicionamento na forma;
- Amarração e fixação da armadura.

APLICAÇÃO ESTRUTURAL

O aço CA-50 Ø12,5 mm é usualmente empregado como:

- Armadura longitudinal principal de vigas estruturais;
- Barras principais de pilares;
- Elementos estruturais submetidos a elevados esforços de tração e flexão;
- Componentes com maior responsabilidade estrutural dentro do sistema de pórticos.

Aplica-se a estruturas moldadas in loco em concreto armado convencional.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Corte

- Conforme lista de corte emitida a partir do projeto estrutural;
- Utilização de equipamentos adequados (tesoura hidráulica ou policorte);
- Proibido corte por aquecimento.

Dobra

- Executada a frio em bancada apropriada;
 - Respeito aos raios mínimos de curvatura conforme **ABNT NBR 6118**;
 - Atendimento aos comprimentos de ancoragem especificados em projeto.
-

Montagem

- Posicionamento das barras conforme detalhamento estrutural;
- Execução de transpasse quando indicado;
- Amarração firme com arame recozido;
- Conferência de alinhamento e prumo;
- Garantia de estabilidade da armação antes da concretagem.

COBRIMENTO MÍNIMO

Deverá ser assegurado o cobrimento mínimo conforme:

- Classe de agressividade ambiental;
- Prescrições da **NBR 6118**;
- Projeto estrutural específico da obra.

Para ambientes internos usuais:

- Cobrimento típico $\geq 2,5$ cm (salvo indicação diferente).

5.7. CONCRETO FCK = 25 MPa – TRAÇO 1:2,3:2,7 – PREPARO MECÂNICO EM BETONEIRA 400L (SERVIÇO DESCRITO NO ITEM 4.9.).

5.8. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS (SERVIÇO DESCRITO NO ITEM 4.10.).

5.9. LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA PARA PISO OU COBERTURA, INTEREIXO 38CM, H=12CM, ELEMENTO DE ENCHIMENTO EM EPS H=8CM, INCLUSIVE ESCORAMENTO EM MADEIRA E CAPEAMENTO 4CM.

Execução de laje pré-fabricada treliçada destinada a piso ou cobertura, composta por vigotas treliçadas de concreto armado, elementos de enchimento em EPS (poliestireno expandido), com altura total de 12 cm, entreixo de 38 cm, incluindo:

- Fornecimento e montagem das vigotas;
- Colocação dos elementos de enchimento em EPS ($h = 8$ cm);
- Execução de escoramento provisório em madeira;
- Execução de capa de concreto estrutural com espessura de 4 cm;
- Nivelamento e acabamento superior.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA

Sistema estrutural composto por:

- **Vigotas treliçadas pré-fabricadas**, com armadura incorporada;
-

-
- **Blocos de enchimento em EPS**, com função de redução de peso próprio;
 - **Capa estrutural moldada in loco**, responsável pela solidarização do sistema.

Altura total da laje: 12 cm

Altura do enchimento EPS: 8 cm

Espessura da capa de concreto: 4 cm

Intereixo entre vigotas: 38 cm

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Montagem das Vigotas

- Apoio mínimo conforme projeto estrutural;
- Verificação de alinhamento e nivelamento;
- Conferência do intereixo de 38 cm.

Colocação dos Elementos de Enchimento

- Instalação dos blocos de EPS entre vigotas;
- Ajuste para evitar frestas;
- Garantia de estabilidade antes da concretagem.

Escoramento

- Execução de escoramento em madeira;
- Distanciamento conforme orientação técnica do fabricante;
- Nivelamento adequado;
- Travamento para evitar deslocamentos durante concretagem.

O escoramento somente poderá ser removido após o prazo mínimo estabelecido em norma.

Capeamento (Capa de Concreto)

- Lançamento do concreto estrutural sobre a laje;
- Espessura mínima de 4 cm;
- Adensamento adequado;
- Nivelamento superficial.

NORMAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto
 - ABNT NBR 14859 – Lajes pré-fabricadas
 - ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto
-

6. ALVENARIA E ELEMENTOS ESTRUTURAIS

6.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL 9X19X39 CM (ESP. 9 CM) COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO – PREPARO EM BETONEIRA.

Execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados assentados na vertical, dimensões nominais **9 x 19 x 39 cm**, espessura final da parede de **9 cm**, utilizando argamassa de assentamento preparada mecanicamente em betoneira.

O serviço compreende:

- Fornecimento dos blocos cerâmicos;
- Preparo da argamassa;
- Assentamento;
- Alinhamento e prumo;
- Execução de juntas horizontais e verticais;
- Limpeza da superfície.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA

Trata-se de alvenaria **não estrutural (vedação)**, destinada à compartimentação interna e/ou fechamento externo da edificação, não exercendo função portante.

Bloco cerâmico:

- Dimensões: 9 x 19 x 39 cm;
- Assentamento com furos na vertical;
- Resistência conforme norma específica para blocos cerâmicos.

Espessura final da parede: 9 cm (sem revestimento).

ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO

Preparo mecânico em betoneira, com traço compatível com uso em alvenaria de vedação, garantindo:

- Boa trabalhabilidade;
- Aderência adequada;
- Resistência compatível com a função da parede.

A argamassa deverá ser utilizada dentro do tempo de trabalhabilidade.

PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

Marcação e Locação

-
- Conferência dos eixos estruturais;
 - Marcação das paredes conforme projeto arquitetônico;
 - Verificação de esquadro e alinhamento.

Assentamento

- Primeira fiada nivelada sobre base regularizada;
- Aplicação de argamassa nas juntas horizontais;
- Juntas verticais preenchidas;
- Espessura média de juntas: 10 mm;
- Controle permanente de prumo e alinhamento.

Amarração

- Execução de amarração adequada entre paredes;
- Integração com pilares por meio de ferragens ou telas metálicas, quando previsto;
- Respeito aos vãos para portas e janelas.

NORMAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 15270 – Blocos cerâmicos para alvenaria
- ABNT NBR 15961 (quando aplicável)
- ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento

6.2. VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO (ESPESSURA 15 CM).

Execução de **vergas em concreto armado moldadas no local**, posicionadas sobre vãos de portas, janelas e aberturas em geral, com a finalidade de:

- Redistribuir cargas da alvenaria superior;
- Evitar concentração de tensões nos vãos;
- Prevenir fissuras e patologias.

Características Técnicas

- Tipo: **Verga em concreto armado moldado in loco**
- Espessura: **15 cm**
- Comprimento: conforme largura do vão + apoios laterais
- Apoio mínimo recomendado: **20 cm em cada lado do vão**

Materiais Utilizados

Concreto

- Resistência característica: **mínimo $f_{ck} \geq 20$ MPa** (ou conforme projeto estrutural);
 - Traço conforme dosagem controlada;
 - Consistência adequada para moldagem em formas.
-

Armadura

- Aço CA-50 ou CA-60;
- Barras longitudinais + estribos;
- Dimensionamento conforme projeto estrutural ou prática usual: 2 a 4 barras longitudinais; Estribos a cada 15 a 20 cm.

Formas

- Madeira ou compensado;
- Vedação adequada para evitar perda de nata;
- Escoramento firme.

Procedimentos Executivos

Preparação

- Marcação da posição da verga;
- Execução dos apoios laterais na alvenaria;
- Montagem das formas.

Montagem da Armadura

- Corte e dobra conforme detalhamento;
- Posicionamento com cobrimento mínimo: $\geq 2,5$ cm (ambiente interno);
- Fixação para evitar deslocamento durante concretagem.

Concretagem

- Lançamento manual ou mecanizado;
- Adensamento com vibrador ou soquete;
- Nivelamento da superfície.

Cura

- Cura úmida por no mínimo 3 dias;
- Proteção contra perda de água e impactos.

Desforma

- Após ganho de resistência inicial;
- Evitar carregamento precoce.

6.3. CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO (ESPESSURA 15 CM).

Execução de **contravergas em concreto armado moldadas no local**, posicionadas na parte inferior de vãos de janelas e aberturas, com a finalidade de:

- Redistribuir tensões na base dos vãos;
 - Reduzir o risco de fissuração;
-

-
- Melhorar o comportamento da alvenaria sob deformações.

Características Técnicas

- Tipo: **Elemento estrutural linear (tipo viga inferior)**
- Espessura: **15 cm**
- Comprimento: largura do vão + prolongamento lateral
- Apoio mínimo recomendado: **20 cm em cada lado**

Função Estrutural (Essencial para Desempenho)

A contraverga atua absorvendo esforços de tração gerados por:

- Recalques diferenciais;
- Movimentações térmicas;
- Deformações da estrutura.

Materiais Utilizados

Concreto

- $f_{ck} \geq 20$ MPa (ou conforme projeto);
- Traço controlado;
- Boa trabalhabilidade.

Armadura

- Aço CA-50 ou CA-60;
- Barras longitudinais (mín. 2);
- Estribos: espaçamento típico: 15 a 20 cm;
- Detalhamento conforme projeto estrutural.

Formas

- Madeira ou compensado;
- Fixação adequada à alvenaria existente;
- Vedação eficiente.

Procedimentos Executivos

Preparação

- Marcação do nível da contraverga;
- Abertura de rasgo na alvenaria (quando necessário);
- Limpeza da base.

Montagem

- Posicionamento da armadura com cobrimento adequado ($\geq 2,5$ cm);
 - Instalação das formas laterais;
 - Verificação de alinhamento e nível.
-

Concretagem

- Lançamento manual;
- Adensamento adequado;
- Acabamento superficial regular.

Cura

- Cura úmida por no mínimo 3 dias;
- Proteção contra ressecamento.

Desforma

- Após ganho de resistência inicial;
- Evitar impactos ou sobrecarga precoce.

6.4. CHAPIM DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO.

Execução de **chapim em concreto pré-moldado**, instalado sobre muros, platibandas, paredes externas ou elementos expostos, com a finalidade de:

- Proteger a alvenaria contra infiltração de água;
- Evitar escorrimento direto sobre as fachadas;
- Aumentar a durabilidade dos revestimentos.

Características Técnicas

- Tipo: **Elemento pré-moldado em concreto**;
- Aplicação: topo de paredes e platibandas;
- Inclinação mínima: **$\geq 2\%$ (caimento para ambos os lados)**;
- Presença obrigatória de: **pingadeiras (frisos inferiores)**.

Materiais Utilizados

Concreto

- Resistência mínima: **$f_{ck} \geq 20 \text{ MPa}$** ;
- Concreto adensado e bem acabado;
- Baixa porosidade para reduzir absorção.

Acabamento

- Superfície lisa ou levemente desempenada;
- Bordas arredondadas (opcional);
- Possibilidade de uso de aditivo impermeabilizante.

Argamassa de Assentamento

- Traço típico: 1:3 (cimento e areia);
 - Pode ser industrializada;
 - Boa trabalhabilidade e aderência.
-

Procedimentos Executivos

Preparação da Base

- Regularização do topo da alvenaria;
- Limpeza da superfície;
- Verificação de nível e alinhamento.

Assentamento

- Aplicação de camada de argamassa;
- Posicionamento do chapim com: alinhamento; nivelamento; caimento adequado;
- Ajustes finos com desempenadeira.

Execução de Pingadeira

- Deve haver sulco inferior (mín. 1 cm de profundidade);
- Posicionado a aproximadamente 2 cm da borda;
- Essencial para evitar retorno da água por capilaridade.

Tratamento de Juntas

- Preenchimento com argamassa ou selante;
- Garantir estanqueidade;
- Evitar infiltrações entre peças.

6.7. ELEMENTO DA FACHADA EM CONCRETO ARMADO

6.7.1. CONCRETO ARMADO FCK = 21 MPA, USINADO, BOMBEADO, ADENSADO E LANÇADO COM FORMAS PLANAS.

Execução de elemento em **concreto armado moldado in loco**, destinado à composição da fachada da edificação, com função:

- Arquitetônica (composição estética);
- Estrutural/local (rigidez e estabilidade);
- Proteção (sombas, brises ou volumes).

Inclui:

- Fornecimento de concreto usinado;
- Montagem de formas;
- Armadura;
- Lançamento, adensamento e acabamento.

Características Técnicas

- Tipo: **Elemento em concreto armado aparente ou revestido;**
 - Resistência do concreto: **fck = 21 MPa;**
 - Método de lançamento: **bombeado;**
-

-
- Forma: compensado resinado (12 mm, 5 reutilizações);
 - Execução: moldada in loco.

Materiais Utilizados

Concreto

- Usinado em central;
- Classe de resistência: 21 MPa;
- Controle de abatimento (slump) adequado ao bombeamento;
- Possível uso de aditivos plastificantes.

Armadura

- Aço CA-50 e/ou CA-60;
- Corte, dobra e montagem conforme projeto estrutural;
- Cobrimento mínimo: $\geq 2,5$ cm (interno); $\geq 3,0$ cm (externo/exposto).

Formas

- Compensado resinado 12 mm;
- Estrutura de travamento rígida;
- Alto controle geométrico (fachada exige precisão).

Procedimentos Executivos

Montagem das Formas

- Execução conforme geometria do projeto arquitetônico;
- Travamento para evitar deformações;
- Vedação para impedir fuga de nata.

Montagem da Armadura

- Posicionamento conforme detalhamento;
- Uso de espaçadores para garantir cobrimento;
- Fixação adequada.

Concretagem

- Bombeamento do concreto;
- Lançamento em camadas;
- Adensamento com vibrador de imersão;
- Controle para evitar: segregação; nichos de concretagem.

Acabamento

- Superfície pode ser: aparente (exige alto padrão); revestida posteriormente;
- Correção de falhas superficiais, se necessário.

Cura

-
- Cura úmida mínima de 7 dias;
 - Proteção contra insolação e vento;
 - Fundamental para evitar fissuração.

7. ESQUADRIAS

7.1. PORTAS E JANELAS

7.1.1. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA – SEMI-OCA – 70 x 210 cm.

Fornecimento e instalação de **kit completo de porta de madeira para pintura**, tipo **semi-oca**, padrão médio, com dimensões **0,70 m x 2,10 m** e espessura de **3,5 cm**.

O conjunto deverá incluir todos os componentes necessários à perfeita instalação e funcionamento.

Componentes do Kit

O kit será composto por:

- Folha de porta em madeira semi-oca
- Batente em madeira
- Alizares (guarnições)
- Dobradiças metálicas
- Fechadura completa
- Parafusos e elementos de fixação
- Execução de furos e encaixes
- Instalação completa

Características da Porta

A folha de porta deverá apresentar:

- Estrutura interna tipo colmeia ou similar
- Revestimento em chapas de madeira ou MDF
- Superfície lisa própria para pintura
- Espessura mínima de **35 mm**
- Ausência de empenamentos ou deformações

Batente

O batente deverá:

- Ser confeccionado em madeira maciça ou engenheirada
 - Ser compatível com a espessura da parede
 - Possuir rebaixo para encaixe da folha
-

-
- Ser perfeitamente fixado na alvenaria com espuma expansiva ou argamassa

Ferragens

Serão fornecidas e instaladas:

Dobradiças

- No mínimo **03 dobradiças metálicas**
- Material: aço ou latão
- Acabamento cromado ou galvanizado
- Fixação com parafusos adequados

Fechadura

- Tipo embutir
- Conjunto completo com maçaneta
- Acabamento cromado ou inox
- Incluindo contra-testa e trinco

Execução

A instalação deverá seguir as etapas:

- Conferência do vão
- Posicionamento do batente
- Fixação e prumagem
- Instalação da folha
- Instalação das ferragens
- Ajustes de funcionamento

Após a instalação, deverá ser verificado:

- Alinhamento
- Esquadro
- Funcionamento da fechadura
- Abertura e fechamento suaves

7.1.2. PORTA EM MADEIRA DE LEI (IPÊ) COM VISOR EM VIDRO.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executado o fornecimento e instalação de **porta em madeira de lei tipo Ipê**, modelo liso semi-oco, nas dimensões **0,90 m x 2,10 m**, incluindo **visor em vidro transparente de 6 mm**, medindo aproximadamente **50 cm x 60 cm**, com batentes e ferragens.

Características da Madeira

A porta será confeccionada em **madeira de lei tipo Ipê**, reconhecida por sua elevada resistência mecânica, durabilidade e estabilidade dimensional.

Principais propriedades:

- Alta densidade e resistência ao impacto
- Excelente resistência à umidade e agentes biológicos
- Longa vida útil
- Baixa deformação estrutural.

A madeira deverá estar devidamente **seca, tratada e beneficiada**, sem:

- Nós soltos
- Rachaduras
- Empenamentos
- Ataques de insetos.

Estrutura da Porta

A folha será composta por:

- Estrutura principal em madeira maciça
- Painéis lisos
- Reforços estruturais nas áreas de fixação das ferragens
- Recorte central para instalação do visor.

A espessura da porta será de aproximadamente **35 mm**.

Visor em Vidro

O visor terá as seguintes características:

- Vidro transparente comum
- Espessura mínima de **6 mm**
- Dimensão aproximada de **50 x 60 cm**
- Bordas lapidadas
- Fixação através de baguetes ou molduras de madeira.

A vedação será executada com **silicone neutro ou borracha apropriada**, garantindo segurança e estanqueidade.

Ferragens

Serão fornecidas e instaladas ferragens completas, incluindo:

Dobradiças

- No mínimo **03 dobradiças metálicas reforçadas**
- Material: aço ou latão
- Acabamento cromado ou inox
- Fixação com parafusos apropriados.

Fechadura

- Tipo embutir
- Conjunto completo com maçaneta
- Acabamento cromado ou inox
- Contra-testa metálica instalada no batente.

Processo de Instalação

A instalação deverá seguir rigorosamente as etapas:

- Verificação do vão da porta
- Posicionamento e nivelamento do batente
- Fixação definitiva na alvenaria
- Instalação da folha da porta
- Instalação das ferragens
- Ajustes de funcionamento
- Verificação final de prumo e esquadro.

7.1.3. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA (SINAPI 90844).

Fornecimento e instalação de **kit completo de porta de madeira semi-oca**, padrão médio, dimensões **90 x 210 cm**, espessura de **3,5 cm**, destinado a ambientes internos da edificação.

Componentes Inclusos:

- Folha de porta em madeira semi-oca (leve ou média);
- Batente/marco em madeira;
- Dobradiças metálicas (mínimo de 3 unidades por folha);
- Fechadura completa (com maçaneta e mecanismo);
- Parafusos, buchas e acessórios de fixação;
- Execução do furo para fechadura.

Procedimentos Executivos:

Instalação:

- Conferência do vão (prumo, nível e esquadro);
 - Fixação do batente com espuma expansiva ou argamassa;
 - Verificação do alinhamento e folgas adequadas (≈ 3 mm);
-

-
- Instalação da folha com dobradiças bem posicionadas;
 - Instalação da fechadura e regulagem de funcionamento.

Acabamento:

- Porta será entregue pronta para pintura;
- Superfície deve estar lisa, lixada e sem imperfeições;
- Pintura será executada conforme etapa específica do projeto.

Observações Técnicas:

- Indicado para ambientes internos secos;

Em creches, recomenda-se atenção à:

- Segurança (sem quinas vivas),
- Facilidade de operação,
- Resistência ao uso intenso.

7.1.4. PORTA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA (ORSE 14081).

Fornecimento e instalação de **portas em alumínio tipo veneziana**, com ventilação permanente, destinadas principalmente a ambientes úmidos (sanitários e áreas de serviço).

Características Técnicas:

- Material: alumínio anodizado ou pintado;
- Tipologia: veneziana (com aletas para ventilação);
- Inclusão de ferragens: dobradiças, fechadura tipo livre/ocupado (indicador de uso), trincos e acessórios.

Aplicações:

- Sanitários;
- Vestiários;
- Ambientes com necessidade de ventilação constante.

Procedimentos Executivos:

Instalação:

- Verificação das dimensões do vão;
- Fixação do marco metálico com parafusos e buchas ou chumbadores;
- Vedação perimetral com selante apropriado (silicone ou PU);
- Instalação da folha e ajuste das ferragens.

Ajustes:

- Regulagem de fechamento;
 - Verificação do funcionamento da trava livre/ocupado;
-

-
- Garantia de ventilação adequada pelas venezianas.

Observações Técnicas:

- Alta resistência à umidade e corrosão (ideal para uso escolar);
- Baixa necessidade de manutenção;

Garante ventilação permanente, essencial para:

- Conforto térmico,
- Controle de odores,
- Salubridade dos ambientes.

7.1.5. PORTÃO EM FERRO – PADRÃO ESCOLAR.

O portão será confeccionado em **estrutura metálica soldada**, composta por perfis estruturais em aço carbono, barras metálicas e elementos de reforço, formando um conjunto rígido e resistente.

A fabricação deverá ser realizada em oficina especializada, com posterior transporte e instalação na obra.

Estrutura Metálica

A estrutura principal do portão será composta por:

Montantes Estruturais

Perfis metálicos tipo **UDC (perfil U dobrado)** com dimensões:

- **75 mm x 38 mm x 2,65 mm**
- Configuração **dupla**, garantindo maior rigidez estrutural.

Os montantes deverão formar a moldura estrutural do portão, recebendo os elementos internos de fechamento.

Barras Verticais

O fechamento vertical será executado com:

- Barras de aço de seção **quadrada de 1½"**

As barras deverão ser:

- Uniformemente espaçadas
 - Alinhadas
 - Rigidamente soldadas à estrutura.
-

Barras Horizontais

Serão executadas barras horizontais de reforço com:

- Chapa metálica **1 ½" x 3/16"**

Dispostas em configuração dupla, proporcionando maior estabilidade e resistência ao conjunto.

Ferragens

O portão deverá ser entregue com ferragens completas, incluindo:

Dobradiças

- Dobradiças metálicas reforçadas
- Soldadas à estrutura do portão
- Dimensionadas para suportar o peso do conjunto.

Sistema de Fechamento

O portão deverá possuir:

- **Ferrolho metálico reforçado**
- Sistema de travamento seguro
- Possibilidade de instalação de cadeado.

As ferragens deverão apresentar acabamento resistente à corrosão.

Instalação

A instalação do portão deverá seguir as seguintes etapas:

- Conferência das dimensões do vão;
- Fixação das dobradiças nos pilares ou estrutura de apoio;
- Posicionamento e alinhamento do portão;
- Verificação do prumo e nível;
- Teste de abertura e fechamento.

A instalação deverá garantir:

- Perfeito alinhamento
- Funcionamento suave
- Estabilidade estrutural.

7.1.6. COBOGÓ DE CIMENTO TIPO "ESCAMA".

O cobogó é um elemento vazado pré-moldado em cimento, utilizado para permitir ventilação permanente, iluminação natural e composição arquitetônica das fachadas ou paredes internas.

O modelo especificado será do tipo “**escama**”, caracterizado por possuir formato que possibilita a passagem de ar e luz, mantendo certo grau de privacidade.

Características Técnicas

Os elementos deverão apresentar:

- Dimensões aproximadas de **50 cm x 50 cm**
- Fabricação em **concreto pré-moldado**
- Superfície uniforme
- Arestas regulares
- Ausência de trincas ou defeitos.

O material deverá apresentar resistência suficiente para uso em vedação não estrutural.

Argamassa de Assentamento

O assentamento dos elementos vazados deverá ser realizado com **argamassa de cimento e areia**, podendo ser utilizado o traço aproximado:

1:3 (cimento: areia média)

A argamassa deverá apresentar boa trabalhabilidade e aderência.

Processo de Execução

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Limpeza da superfície de apoio;
- Marcação do alinhamento da parede;
- Assentamento dos cobogós com argamassa;
- Ajuste de prumo e nivelamento;
- Preenchimento das juntas.

Os elementos deverão ser assentados mantendo **alinhamento uniforme e juntas regulares**.

Juntas

As juntas deverão possuir espessura aproximada entre:

8 mm a 12 mm

As juntas deverão ser devidamente preenchidas com argamassa, garantindo estabilidade e acabamento adequado.

Acabamento

Após a execução, o painel de cobogós deverá apresentar:

- Alinhamento uniforme
- Juntas regulares
- Ausência de trincas
- Perfeito encaixe entre as peças.

Caso indicado em projeto, poderá ser aplicado acabamento em pintura.

7.1.7. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS.

Fornecimento e instalação de **janelas de alumínio de correr com 2 folhas móveis**, com vidro incluso, dimensões padrão aproximadas de **100 x 120 cm**, destinadas à ventilação e iluminação natural dos ambientes internos.

Características Técnicas:

- Tipo: janela de correr com 2 folhas;
- Material: alumínio (acabamento anodizado ou pintura eletrostática);
- Vidro: incluso (transparente ou conforme projeto);
- Batente/requadro: entre 6 e 14 cm;
- Sistema de vedação: silicone;
- Fixação: por parafusos;
- Não inclui contramarco.

Componentes Inclusos:

- Perfis de alumínio (folhas e marco);
- Trilhos superior e inferior;
- Vidros instalados;
- Fechos e roldanas;
- Parafusos de fixação;
- Selante (silicone).

Procedimentos Executivos:

Preparação do vão:

- Conferência das dimensões, prumo, nível e esquadro;
- Regularização da superfície de apoio;
- Verificação de folgas adequadas para instalação.

Instalação:

- Posicionamento do marco no vão;
-

-
- Fixação mecânica com parafusos e buchas;
 - Aplicação de vedação perimetral com silicone;
 - Instalação das folhas móveis nos trilhos;
 - Ajuste das roldanas para deslizamento adequado.

Acabamento:

- Limpeza dos perfis e vidros;
- Remoção de excessos de selante;
- Verificação estética final.

Desempenho e Funcionalidade:

- Permite ventilação cruzada eficiente;
- Proporciona iluminação natural dos ambientes;
- Contribui para o conforto térmico e redução de consumo energético;
- Sistema de correr evita interferência em áreas de circulação (ideal para ambientes escolares).

8. COBERTURA

8.1. TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executado o fornecimento e instalação de **telhamento com telhas metálicas termoacústicas tipo sanduíche**, com espessura aproximada de **30 mm**, para cobertura com até duas águas.

O sistema de cobertura será composto por telhas metálicas termoacústicas formadas por duas chapas metálicas com núcleo isolante intermediário, proporcionando isolamento térmico e redução de ruídos.

Esse tipo de telha é amplamente utilizado em edificações escolares devido à sua eficiência térmica e durabilidade.

Composição da Telha

A telha termoacústica deverá possuir:

- **Chapa metálica superior em aço galvanizado ou galvalume**
- **Núcleo isolante em poliuretano (PU), EPS ou material equivalente**
- **Chapa metálica inferior em aço galvanizado ou galvalume**

Espessura total aproximada: **30 mm**

Características Técnicas

As telhas deverão apresentar:

- Elevada resistência mecânica
-

-
- Proteção contra corrosão
 - Baixa absorção térmica
 - Bom desempenho acústico.

As chapas metálicas deverão possuir pintura industrial ou proteção anticorrosiva.

Fixação

A fixação das telhas deverá ser realizada diretamente nas terças metálicas da estrutura da cobertura, utilizando:

- Parafusos autobrocantes
- Arruelas de vedação em neoprene
- Elementos de fixação galvanizados.

As fixações deverão garantir estanqueidade e estabilidade da cobertura.

Içamento e Montagem

O içamento das telhas deverá ser realizado com equipamentos adequados, tais como:

- Guindastes
- Gruas
- Plataformas elevatórias.

Deverá ser evitado o arraste das telhas sobre a estrutura para prevenir danos ao material.

8.2. ESTRUTURA METÁLICA PARA COBERTURA EM PÓRTICOS.

A cobertura será sustentada por **estrutura metálica em pórticos**, projetada para suportar as cargas permanentes da cobertura, cargas acidentais e ações do vento.

O sistema estrutural será composto por:

- Colunas metálicas
- Vigas treliçadas
- Terças metálicas
- Vigas longitudinais
- Elementos de contraventamento.

Perfis Estruturais

Os elementos estruturais serão executados com perfis metálicos do tipo:

- **UDC 127**
-

- **UDC 150**

Os perfis deverão atender às exigências de resistência estrutural previstas no projeto.

Vigas e Colunas

As vigas principais serão executadas em **treliça metálica**, proporcionando:

- Maior rigidez estrutural
- Redução de peso
- Melhor distribuição das cargas.

As colunas deverão ser dimensionadas para suportar as cargas da cobertura e transmiti-las adequadamente às fundações.

Terças

As terças metálicas serão instaladas transversalmente às vigas principais, tendo como função principal:

- Apoio das telhas metálicas
- Distribuição das cargas da cobertura.

Fabricação da Estrutura

A fabricação dos elementos metálicos deverá ocorrer em oficina especializada, incluindo:

- Corte dos perfis
- Furação
- Montagem das peças
- Soldagem
- Acabamento.

As soldas deverão seguir procedimentos adequados, garantindo resistência e qualidade estrutural.

Tratamento Anticorrosivo

Todos os elementos metálicos deverão receber proteção anticorrosiva composta por:

- **1 demão de fundo primer anticorrosivo (óxido de ferro)**
- **2 demãos de esmalte epóxi branco**

Esse tratamento aumenta a durabilidade da estrutura metálica.

Montagem

A montagem da estrutura deverá seguir as etapas:

- Posicionamento das colunas
- Fixação das vigas principais
- Instalação das terças
- Execução dos contraventamentos
- Verificação do alinhamento estrutural.

Deverão ser utilizados equipamentos adequados de içamento.

9. REVESTIMENTO INTERNO

9.1. CHAPISCO E REBOCO INTERNO

9.1.1. CHAPISCO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executada a aplicação de **chapisco em paredes internas de alvenaria e elementos estruturais de concreto**, utilizando argamassa de cimento e areia.

Finalidade do Chapisco

O chapisco tem como função principal:

- Aumentar a **aderência** entre a superfície da alvenaria ou concreto e o revestimento posterior;
- Criar uma **superfície rugosa de ancoragem** para o emboço.

Composição da Argamassa

A argamassa de chapisco deverá possuir traço aproximado:

1:3 (cimento: areia média)

O preparo deverá ser realizado em **betoneira de 400 litros**, garantindo mistura homogênea.

A consistência deverá permitir boa projeção da argamassa na superfície.

Execução

A execução do chapisco deverá seguir as seguintes etapas:

- Limpeza da superfície da alvenaria ou concreto;
 - Umedecimento da base, quando necessário;
 - Preparação da argamassa;
-

-
- Aplicação manual com colher de pedreiro.

A argamassa deverá ser **lançada contra a superfície**, formando camada rugosa uniforme.

Espessura

A espessura média do chapisco deverá variar entre: **3 mm a 5 mm**

Cura

Após a aplicação, recomenda-se realizar **cura úmida da superfície**, principalmente em condições de clima quente ou seco.

9.1.2. EMBOÇO INTERNO EM ARGAMASSA.

Execução de **emboço (revestimento intermediário)** em paredes internas, aplicado manualmente com argamassa no traço **1:2:8 (cimento: cal: areia)**, com espessura média de **10 mm**, destinado à regularização das superfícies para posterior acabamento (massa corrida, pintura ou revestimento cerâmico).

Materiais Utilizados:

- Cimento Portland;
- Cal hidratada;
- Areia média lavada;
- Água potável;
- Eventuais aditivos (quando necessário).

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- O chapisco deve estar previamente executado e curado;
- A superfície deve estar: limpa, livre de poeira, graxa ou partículas soltas;
- Umedecimento da base antes da aplicação (evitar absorção excessiva de água).

Execução do Emboço:

- Aplicação manual da argamassa com colher de pedreiro;
- Execução com auxílio de **taliscas e mestras**, garantindo: espessura uniforme, alinhamento e prumo adequados;
- Sarrafeamento com régua metálica;
- Desempeno para acabamento adequado à camada final.

Espessura:

- Espessura média: **10 mm**;
 - Deve respeitar limites normativos para evitar fissuração ou destacamento.
-

Cura:

- Manter a superfície úmida por no mínimo 3 dias;
- Evitar exposição direta ao sol ou vento forte nas primeiras horas;
- Cura adequada é essencial para evitar fissuras.

Desempenho e Aplicação:

- Aplicado em ambientes internos com área superior a 10 m²;
- Base para: pintura, revestimentos cerâmicos, acabamentos diversos;
- Contribui para durabilidade e qualidade estética final.

9.2. REVESTIMENTO CERÂMICO

9.2.1. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executado **revestimento cerâmico em paredes internas**, utilizando placas cerâmicas de **45 cm x 45 cm**, classe **PEI-4**, ou equivalente técnico.

Características do Revestimento

As placas cerâmicas deverão apresentar:

- Baixa absorção de água
- Alta resistência à abrasão
- Superfície regular
- Bordas uniformes.

Produto de referência:

Cetim Bianco – Portobello ou similar técnico equivalente.

Argamassa Colante

O assentamento será realizado com **argamassa colante industrializada tipo AC-I**, adequada para revestimentos cerâmicos internos.

Execução

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Limpeza e verificação da base;
 - Aplicação da argamassa colante com desempenadeira dentada;
 - Assentamento das placas cerâmicas;
 - Ajuste de alinhamento e nivelamento;
 - Espaçamento uniforme entre peças.
-

Rejuntamento

Após a cura da argamassa colante, deverá ser executado o rejuntamento utilizando **rejunte industrializado**, garantindo vedação das juntas.

10. REVESTIMENTO EXTERNO

10.1. CHAPISCO E REBOCO EXTERNO

10.1.1. CHAPISCO EM FACHADAS.

Conforme indicado na planilha orçamentária, será executado **chapisco em superfícies externas de alvenaria e estruturas de concreto com presença de vãos**, aplicado manualmente com colher de pedreiro.

Finalidade do Chapisco

O chapisco tem como objetivo:

- Promover **aderência entre a superfície da base e o revestimento posterior**;
- Criar uma superfície rugosa que facilite a fixação do emboço.

Composição da Argamassa

A argamassa utilizada deverá possuir traço aproximado:

1:3 (cimento: areia média)

O preparo deverá ser realizado em **betoneira de 400 litros**, garantindo mistura homogênea dos materiais.

A argamassa deverá apresentar consistência adequada para projeção manual.

Execução

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Limpeza da superfície da alvenaria ou concreto;
- Umedecimento prévio da base, quando necessário;
- Preparação da argamassa;
- Aplicação manual com colher de pedreiro.

A argamassa deverá ser **lançada contra a superfície**, formando camada aderente e rugosa.

Espessura

A espessura média do chapisco deverá variar entre: **3 mm e 5 mm**

10.1.2.EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM FACHADAS.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executado **emboço ou massa única em argamassa aplicada nas superfícies externas da fachada**, com espessura aproximada de **25 mm**, aplicado manualmente.

Finalidade

O emboço externo ou massa única tem como função:

- Regularizar a superfície das paredes externas;
- Corrigir irregularidades da alvenaria;
- Proporcionar acabamento adequado para pintura.

Composição da Argamassa

A argamassa deverá possuir traço aproximado:

1:2:8 (cimento: cal: areia)

O preparo será realizado **manualmente**, conforme especificação da composição da planilha.

Execução

A execução deverá seguir as etapas abaixo:

- Verificação da cura do chapisco;
- Instalação de **taliscas** para controle da espessura;
- Aplicação da argamassa sobre a superfície;
- Sarrafeamento para regularização;
- Acabamento com desempenadeira.

Espessura

A espessura média da camada deverá ser de aproximadamente: **25 mm**

Essa espessura permite maior proteção da alvenaria contra intempéries.

Acesso e Equipamentos

Devido à execução em fachadas com presença de vãos, será necessária a utilização de:

-
- **Andaimes metálicos**
 - Plataformas de trabalho
 - Equipamentos de segurança.

Todos os trabalhos deverão obedecer às normas de segurança do trabalho, especialmente:

- **NR-18 — Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**
- **NR-35 — Trabalho em altura**

Cura

- Após a aplicação, deverá ser realizada **cura úmida da argamassa**, evitando fissuras provocadas por retração.

11. FORRO

11.1. FORRO DE GESSO ACARTONADO.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executado **forro de gesso acartonado na cor branca**, composto por placas com dimensões aproximadas de **1243 mm x 618 mm**, modelo **Gessolyne da Gypsum ou similar técnico equivalente**, instalado em estrutura metálica suspensa.

O sistema de forro em gesso acartonado será composto pelos seguintes elementos:

- Placas de gesso acartonado
- Perfis metálicos de sustentação
- Tirantes ou pendurais de fixação
- Acessórios de união
- Tratamento das juntas
- Acabamento final.

O conjunto deverá formar uma superfície contínua, plana e uniforme.

Placas de Gesso

As placas deverão possuir as seguintes características:

- Dimensões aproximadas **1243 mm x 618 mm**
- Espessura padrão de aproximadamente **12,5 mm**
- Superfície lisa e uniforme
- Cor branca.

As placas deverão apresentar boa resistência mecânica e estabilidade dimensional.

Estrutura Metálica

A sustentação do forro será realizada por **estrutura metálica galvanizada**, composta por:

Perfis Principais

Perfis metálicos galvanizados que formam a estrutura principal do forro.

Perfis Secundários

Perfis transversais que recebem diretamente as placas de gesso.

Pendentes ou Tirantes

Elementos de suspensão fixados na estrutura superior (laje ou vigas), responsáveis por sustentar a estrutura metálica do forro.

Os pendentes deverão garantir estabilidade e nivelamento do sistema.

Fixação

As placas de gesso deverão ser fixadas à estrutura metálica utilizando:

- Parafusos específicos para drywall
- Acessórios metálicos de fixação.

O espaçamento entre os elementos estruturais deverá seguir as recomendações do fabricante do sistema.

Acabamento

Após o tratamento das juntas, o forro deverá apresentar:

- Superfície lisa e uniforme
- Ausência de desníveis
- Juntas imperceptíveis.

O forro deverá estar preparado para receber pintura conforme especificações do projeto.

12. PINTURA INTERNA E EXTERNA

12.1. PINTURA INTERNA – PAREDES

12.1.1. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será realizada **aplicação de fundo selador acrílico em paredes internas**, com uma demão aplicada manualmente.

Finalidade

O fundo selador tem como objetivo:

- Uniformizar a absorção da superfície;
- Melhorar a aderência das camadas de acabamento;
- Reduzir o consumo de tinta.

Execução

A aplicação deverá ser realizada utilizando:

- Rolo de lã
- Pincel ou trincha em áreas de difícil acesso.

A aplicação deverá cobrir uniformemente toda a superfície da parede.

12.1.2.EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX EM PAREDES.

Conforme indicado na planilha, será executado **emassamento em paredes internas com massa látex**, aplicado em **duas demãos**, com lixamento manual entre as aplicações.

Finalidade

O emassamento tem como função:

- Corrigir imperfeições da superfície;
- Proporcionar acabamento liso;
- Preparar a base para pintura final.

Execução

A execução deverá seguir as etapas:

- Aplicação da primeira demão de massa;
- Secagem da camada aplicada;
- Lixamento manual da superfície;
- Aplicação da segunda demão;
- Novo lixamento para acabamento final.

A superfície final deverá apresentar **aspecto liso e uniforme**.

12.1.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES.

Execução de pintura em paredes internas com **tinta látex acrílica standard**, aplicada manualmente em **duas demãos**, sobre superfície previamente preparada com selador e emassamento, garantindo acabamento uniforme, durável e adequado ao uso institucional.

Materiais Utilizados:

- Tinta látex acrílica standard;
- Água potável para diluição (quando necessário);
- Ferramentas: rolos de lã de pelo médio, trinchas para recortes, bandejas e extensores.

Condições da Superfície:

A aplicação da pintura somente deverá ocorrer após:

- Aplicação de **fundo selador (item 12.1.1)**;
- Execução de **emassamento com massa látex e lixamento (item 12.1.2)**;
- Superfície deve estar: seca, limpa, lisa, isenta de poeira, gordura ou partículas soltas.

Procedimentos Executivos:

Preparação:

- Proteção de pisos, esquadrias e demais elementos;
- Homogeneização da tinta antes do uso;
- Diluição conforme especificação do fabricante.

Aplicação:

- Aplicação da **primeira demão** com rolo, de maneira uniforme;
- Respeito ao tempo de secagem indicado;
- Aplicação da **segunda demão**, garantindo cobertura total;
- Execução em movimentos cruzados para evitar marcas.

Acabamento:

- Superfície final com: cor uniforme, ausência de manchas ou falhas;
- Sem marcas de rolo, escorrimientos ou diferenças de tonalidade;
- Aspecto conforme padrão especificado em projeto (geralmente fosco ou acetinado).

12.2. PINTURA INTERNA – TETO

12.2.1. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executada a **aplicação de fundo selador acrílico em superfícies de teto**, com **uma demão**, aplicada manualmente.

Finalidade do Selador

O fundo selador acrílico tem como finalidade:

- Uniformizar a absorção das superfícies porosas;
- Aumentar a aderência das camadas de acabamento;
- Reduzir o consumo de tinta de acabamento;
- Proporcionar maior durabilidade ao sistema de pintura.

Materiais

O selador deverá ser do tipo **acrílico base água**, de qualidade comprovada, podendo ser de fabricantes reconhecidos no mercado ou equivalente técnico aprovado pela fiscalização.

Preparação da Superfície

Antes da aplicação deverão ser executadas as seguintes etapas:

- Remoção de partículas soltas e poeira;
- Limpeza completa da superfície;
- Correção de pequenas imperfeições.

Aplicação

A aplicação deverá ser realizada com:

- Rolo de lã de pelo baixo;
- Trincha ou pincel para cantos e áreas de difícil acesso.

O produto deverá ser aplicado de forma uniforme, garantindo cobertura completa da superfície.

12.2.2. EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX EM TETO.

Conforme indicado na planilha, será executado **emassamento de superfícies de teto utilizando massa látex**, aplicado em **duas demãos**, com lixamento manual entre as aplicações.

Finalidade

O emassamento tem como objetivo:

- Corrigir imperfeições do substrato;
 - Proporcionar acabamento superficial liso e uniforme;
 - Preparar a superfície para a pintura final.
-

Materiais

A massa utilizada deverá ser do tipo **massa látex PVA para ambientes internos**, de boa qualidade e fácil aplicação.

Execução

A execução deverá obedecer às seguintes etapas:

- Aplicação da primeira demão de massa com desempenadeira de aço;
- Secagem completa da camada aplicada;
- Lixamento manual da superfície para remoção de irregularidades;
- Aplicação da segunda demão de massa;
- Lixamento final para obtenção de superfície lisa e uniforme.

Acabamento

Após a conclusão dos serviços, a superfície deverá apresentar:

- Textura homogênea;
- Ausência de ondulações ou imperfeições;
- Acabamento adequado para pintura.

12.2.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO.

Execução de pintura em tetos internos com **tinta látex acrílica standard**, aplicada manualmente em **duas demãos**, sobre superfície previamente preparada (selador e emassamento), garantindo acabamento uniforme e durável.

Materiais Utilizados:

- Tinta látex acrílica standard;
- Água (para diluição conforme fabricante);
- Ferramentas: rolo de lã, trinchas, extensores para pintura de teto.

Condições da Superfície:

A aplicação da pintura somente deverá ocorrer após:

- Aplicação de **fundo selador (item 12.2.1)**;
- Execução de **emassamento e lixamento (item 12.2.2)**;
- Superfície: limpa, seca, lisa, sem poeira ou gordura.

Procedimentos Executivos:

Preparação:

- Proteção de pisos, esquadrias e mobiliário;
 - Homogeneização da tinta;
-

-
- Diluição conforme recomendação do fabricante.

Aplicação:

- Aplicação da **primeira demão** com rolo, de forma uniforme;
- Respeito ao tempo de secagem entre demãos;
- Aplicação da **segunda demão**, garantindo cobertura total;
- Execução em sentido cruzado para evitar marcas.

Acabamento:

- Superfície com aspecto: uniforme, sem manchas, sem marcas de rolo;
- Cor conforme especificação de projeto;
- Sem escorrimentos ou falhas de cobertura.

Observações Técnicas Importantes:

- Não aplicar com: superfície úmida, temperatura muito baixa ou elevada;
- Evitar correntes de ar durante aplicação;
- Respeitar rigorosamente o intervalo entre demãos;
- Para ambientes com maior exigência (cozinhas, banheiros), avaliar uso de tinta com maior resistência (acrílica premium).

12.3. PINTURA EXTERNA

12.3.1. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO (SERVIÇO DESCRITO NO ITEM 12.1.1.).

12.3.2. APLICAÇÃO DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS.

Será executado **emassamento com massa acrílica em paredes externas**, aplicado em **duas demãos**, com lixamento entre as aplicações, conforme especificado na planilha.

Finalidade

A massa acrílica tem como objetivo:

- Corrigir imperfeições da superfície;
- Proporcionar acabamento uniforme;
- Preparar a base para pintura final.

Execução

A execução deverá compreender:

- Aplicação da primeira demão;
 - Secagem completa;
 - Lixamento manual;
-

-
- Aplicação da segunda demão;
 - Lixamento final para regularização da superfície.

12.3.3. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES (SERVIÇO DESCRITO NO ITEM 12.1.3.).

13. PISO, SOLEIRAS E PEITORIS – ÁREA INTERNA

13.1. LASTRO DE CONCRETO MAGRO.

Execução de **lastro de concreto magro**, com espessura média de **3 cm**, aplicado sobre o solo ou base previamente preparada, destinado à regularização e apoio para execução de camadas subsequentes de piso.

Características Técnicas:

- Tipo de concreto: **magro (baixa resistência estrutural)**;
- Aplicação: pisos sobre solo, lajes ou radiers;
- Espessura: **3 cm**;
- Execução in loco;
- Não possui função estrutural.

Materiais Utilizados:

- Cimento Portland;
- Areia média;
- Brita (geralmente brita 1);
- Água potável.

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- O terreno deve estar: nivelado, compactado, livre de matéria orgânica;
- Em caso de solo natural: recomenda-se compactação prévia adequada;
- Verificação de cotas e caimentos (quando necessário).

Execução do Lastro:

- Lançamento do concreto magro diretamente sobre a base;
- Espalhamento uniforme com enxada e régua;
- Nivelamento conforme cotas do projeto;
- Acabamento superficial simples (sem desempeno fino).

Cura:

- Manter a superfície úmida por pelo menos 3 dias;
- Evitar secagem rápida (principal causa de fissuras);
- Proteção contra insolação direta intensa.

Observações Técnicas Importantes:

- Espessura de 3 cm é **mínima**, exigindo boa regularização da base;
- Em solos mais deformáveis, pode ser necessário: reforço da compactação, ou aumento da espessura (avaliar projeto);
- Pode-se considerar uso de **barreira de vapor (lona plástica)** em ambientes internos, dependendo das condições do solo.

13.2. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO (SERVIÇO DESCRITO NO ITEM 9.2.1.).

13.3. CONTRAPISO EM ARGAMASSA.

Conforme especificado na planilha, será executado **contrapiso em argamassa de cimento e areia**, com espessura aproximada de **4 cm**, aplicado em áreas internas sobre laje.

Finalidade

O contrapiso tem como função:

- Regularizar a superfície do piso;
- Corrigir desníveis da base estrutural;
- Preparar o suporte para o revestimento final.

Composição da Argamassa

A argamassa deverá possuir traço aproximado:

1:4 (cimento: areia)

O preparo será realizado manualmente, garantindo mistura homogênea.

Execução

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Limpeza da base;
- Marcação de níveis;
- Execução de taliscas de referência;
- Lançamento da argamassa;
- Sarrafeamento para nivelamento;
- Acabamento superficial.

Espessura

- A espessura média do contrapiso deverá ser de aproximadamente **4 cm**.

13.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GRAMA SINTÉTICA.

Fornecimento e instalação de **grama sintética com altura de 42 mm**, de alta durabilidade, na cor verde, com proteção contra raios UV, incluindo todos os insumos necessários como **cola, fita (tape), areia tratada, borracha e mão de obra especializada**.

Finalidade:

- Criar superfície segura e confortável para uso infantil;
- Proporcionar área recreativa com absorção de impacto;
- Reduzir riscos de acidentes (quedas);
- Garantir baixa manutenção em comparação à grama natural.

Materiais Utilizados:

- Manta de grama sintética;
- Fita de união (tape);
- Cola específica para grama sintética;
- Areia tratada (base e estabilização);
- Borracha granulada (amortecimento);
- Geotêxtil (quando necessário);
- Ferramentas específicas de instalação.

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- A base deve estar: regularizada, nivelada, compactada;
- Pode ser executada sobre: contrapiso, base granular compactada;
- Recomenda-se inclinação mínima para drenagem;
- Aplicação de camada de regularização (areia) quando necessário.

Instalação da Grama:

- Posicionamento das mantas com alinhamento das fibras;
- União das peças com fita e cola específica;
- Ajustes e cortes para encaixe perfeito;
- Fixação adequada ao substrato.

Preenchimento:

- Aplicação de **areia tratada** para estabilização;
- Aplicação de **borracha granulada** para amortecimento;
- Escovação da superfície para uniformização das fibras.

Desempenho e Aplicação:

- Alta resistência ao uso intenso;
 - Boa absorção de impacto (ideal para creches);
 - Drenagem eficiente (quando bem executada);
 - Conforto térmico e tátil para usuários.
-

13.6. RODAPÉ DE ALTA RESISTÊNCIA.

Conforme especificado na planilha orçamentária, será executado **rodapé com altura aproximada de 10 cm**, destinado ao acabamento entre o revestimento de piso e as paredes internas da edificação.

Finalidade

O rodapé tem como finalidade:

- Proteger a base das paredes contra impactos e desgaste;
- Proporcionar acabamento estético na transição entre piso e parede.

Características

O rodapé deverá apresentar:

- Elevada resistência mecânica;
- Superfície regular e uniforme;
- Boa aderência ao substrato.

Execução

A execução deverá compreender:

- Limpeza da base da parede;
- Aplicação de argamassa ou adesivo apropriado;
- Posicionamento das peças de rodapé;
- Alinhamento e nivelamento das peças.

As juntas deverão apresentar acabamento uniforme e regular.

13.6. PISO DE ALTA RESISTÊNCIA, COR CINZA, e = 10 mm.

Execução de **piso de alta resistência (tipo granilite industrial)**, na cor cinza, com espessura de **10 mm**, aplicado com juntas, polido mecanicamente até **esmeril grana 400** e posteriormente encerado, destinado a áreas internas de alto tráfego.

Características Técnicas:

- Tipo: piso cimentício de alta resistência (granilite ou equivalente);
 - Espessura: **10 mm**;
 - Cor: cinza;
 - Acabamento: polido até esmeril 400;
 - Tratamento final: encerado;
 - Aplicação: sobre base previamente regularizada (não inclusa no item).
-

Materiais Utilizados:

- Cimento Portland de alta resistência;
- Agregados minerais (granilha/granito moído);
- Pigmentos minerais (quando necessário);
- Água potável;
- Juntas metálicas ou plásticas (latão, alumínio ou PVC);
- Cera para acabamento final.

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- Base (contrapiso) deve estar: curada, limpa, nivelada e rugosa para aderência;
- Verificação de cotas e caimentos;
- Execução de juntas de dilatação conforme modulação.

Execução do Piso:

- Lançamento da argamassa de alta resistência;
- Espalhamento e compactação manual;
- Nivelamento com régua metálica;
- Execução das juntas (painéis) para controle de fissuração;
- Cura inicial adequada.

Polimento:

- Início após cura do material;
- Polimento mecânico progressivo: desbaste inicial, polimento intermediário, acabamento até **grana 400**;
- Lavagem da superfície após polimento.

Acabamento Final:

- Aplicação de cera específica;
- Lustro para obtenção de acabamento uniforme;
- Proteção da área até liberação para uso.

13.7. SOLEIRA EM GRANITO CINZA ANDORINHA.

Conforme indicado na planilha orçamentária, serão executadas **soleiras em granito natural tipo cinza andorinha**, com largura aproximada de **15 cm** e espessura de **2 cm**, instaladas nas transições entre ambientes.

Características do Material

O granito deverá apresentar:

- Elevada resistência mecânica;
 - Baixa absorção de água;
-

-
- Acabamento polido;
 - Bordas regulares.

As peças deverão estar livres de fissuras ou imperfeições.

Execução

A execução deverá compreender:

- Preparação da base;
- Aplicação de argamassa de assentamento;
- Posicionamento da peça de granito;
- Nivelamento e alinhamento.

As soleiras deverão ser instaladas garantindo perfeita transição entre os níveis dos ambientes.

13.8. PEITORIL EM GRANITO CINZA POLIDO.

Conforme especificado na planilha orçamentária, serão executados **peitoris em granito cinza polido**, com largura aproximada de **17 cm** e espessura de **2 cm**, instalados nas bases das janelas.

Características

Os peitoris deverão apresentar:

- Superfície polida;
- Bordas acabadas;
- Resistência adequada às condições externas.

Execução

A instalação deverá compreender:

- Preparação da base de apoio;
- Aplicação de argamassa de assentamento;
- Posicionamento e nivelamento da peça;
- Execução de **leve inclinação para o exterior**, permitindo o escoamento da água.

Acabamento

As juntas deverão ser vedadas adequadamente para evitar infiltrações.

14. PISOS, MEIO-FIO E MINI GUIA – ÁREA EXTERNA

14.1. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) EM CONCRETO.

Conforme indicado na planilha orçamentária, será executada **pavimentação de passeio em concreto moldado in loco**, com acabamento convencional, não armado.

Características do Concreto

O concreto utilizado deverá apresentar resistência compatível com pavimentação de circulação de pedestres, sendo preparado em obra conforme especificações técnicas adequadas.

O material deverá possuir:

- Boa trabalhabilidade;
- Resistência mecânica adequada;
- Durabilidade frente à exposição ao tempo.

Preparação da Base

Antes da concretagem deverão ser executadas as seguintes etapas:

- Regularização e nivelamento do terreno;
- Compactação do solo de fundação;
- Execução de camada de apoio quando necessário.

Execução

A execução do passeio deverá compreender:

- Montagem das formas laterais;
- Lançamento do concreto na área delimitada;
- Espalhamento e adensamento do material;
- Nivelamento da superfície;
- Execução do acabamento superficial.

O acabamento poderá ser realizado com **desempenadeira ou vassouramento leve**, proporcionando superfície antiderrapante.

Juntas

Deverão ser executadas juntas de retração para controle de fissuração, respeitando espaçamento adequado conforme boas práticas de execução.

Cura

Após a concretagem deverá ser realizada cura adequada do concreto, evitando perda rápida de umidade e garantindo resistência adequada.

14.2. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e assentamento de guias (meio-fio) em concreto pré-moldado**, em trechos retos, com dimensões aproximadas de **100 × 15 × 13 × 20 cm**, destinadas à delimitação de pavimentação, contenção lateral de passeios e organização das áreas externas da edificação.

Características das Peças

As guias deverão ser fabricadas em **concreto pré-moldado de alta resistência**, atendendo às exigências de durabilidade e desempenho para utilização em áreas externas.

As peças deverão apresentar:

- Resistência mecânica adequada para uso em pavimentação urbana;
- Geometria regular e dimensões padronizadas;
- Superfícies íntegras, sem trincas, falhas ou deformações;
- Bordas bem definidas e acabamento uniforme.

A fabricação deverá atender às exigências das normas técnicas aplicáveis à produção de artefatos de concreto.

Preparação do Subleito

Antes do assentamento das peças, deverá ser executada a preparação da base, compreendendo:

- Marcação do alinhamento conforme projeto;
- Escavação da vala de assentamento;
- Regularização do fundo da vala;
- Compactação do solo de apoio.

A base deverá apresentar condições adequadas de estabilidade e nivelamento.

Camada de Assentamento

Sobre o fundo da vala deverá ser executada uma **camada de assentamento em concreto magro ou argamassa de cimento e areia**, com espessura suficiente para permitir o correto posicionamento das peças.

Essa camada tem a função de:

-
- Garantir estabilidade da guia;
 - Permitir ajustes de nível e alinhamento.

Execução do Assentamento

O assentamento das guias deverá seguir as seguintes etapas:

- Posicionamento das peças sobre a camada de assentamento;
- Alinhamento longitudinal das guias;
- Verificação do nível e do prumo;
- Ajuste das peças quando necessário;
- Preenchimento das juntas entre as peças com argamassa.

Após o alinhamento, deverá ser executado o **reaterro lateral e compactação do solo adjacente**, garantindo estabilidade ao conjunto.

14.3. ASSENTAMENTO DE MINI GUIA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO.

Conforme indicado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e assentamento de mini guia em concreto pré-moldado**, destinada à delimitação de canteiros, áreas ajardinadas e transições entre superfícies pavimentadas.

Características das Peças

As mini guias deverão possuir dimensões aproximadas de: **39 × 6,5 × 6,5 × 19 cm.**

As peças deverão ser produzidas em **concreto pré-moldado com resistência adequada para uso externo**, apresentando:

- Superfície uniforme;
- Geometria regular;
- Ausência de fissuras, falhas ou defeitos de fabricação;
- Resistência adequada às ações climáticas.

Preparação da Base

Antes da instalação das peças deverá ser realizada a preparação da base, compreendendo:

- Locação e marcação do alinhamento da mini guia;
- Escavação da vala de assentamento;
- Regularização e compactação do fundo da vala.

Essa etapa garante estabilidade e durabilidade ao elemento instalado.

Camada de Assentamento

As peças deverão ser assentadas sobre **camada de argamassa de cimento e areia ou concreto magro**, garantindo base firme e adequada para nivelamento.

Execução

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Posicionamento das peças na vala preparada;
- Alinhamento das mini guias conforme o traçado do projeto;
- Nivelamento das peças;
- Preenchimento das juntas entre peças com argamassa;
- Reaterro lateral e compactação do solo adjacente.

As peças deverão apresentar alinhamento contínuo, garantindo acabamento estético adequado e correta delimitação dos espaços externos.

15. BANCADAS, LOUÇAS E METAIS

15.1. BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, ESPESSURA 2 cm.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento, fabricação e instalação de bancada em granito natural tipo cinza andorinha**, com **espessura de 2 cm**, destinada às áreas de apoio e utilização em ambientes sanitários ou de serviço da edificação.

Características do Material

A bancada deverá ser confeccionada em **granito natural tipo cinza andorinha**, material amplamente utilizado em edificações devido às suas características de elevada resistência mecânica, baixa absorção de água e durabilidade.

O material deverá apresentar:

- Superfície polida e acabamento uniforme;
- Coloração homogênea característica do granito cinza andorinha;
- Ausência de fissuras, lascamentos ou imperfeições;
- Elevada resistência ao desgaste e à umidade.

A espessura mínima da chapa deverá ser de **2 cm**, conforme especificação da planilha orçamentária.

Preparação da Base de Apoio

Antes da instalação da bancada deverá ser verificado se a base de apoio apresenta:

- Nivelamento adequado;
- Resistência estrutural suficiente;
- Superfície limpa e regularizada.

A base poderá ser composta por **alvenaria de apoio, estrutura metálica ou suportes metálicos fixados à parede**, conforme especificação do projeto arquitetônico.

Instalação

A instalação deverá seguir as seguintes etapas:

- Posicionamento da peça sobre a base de apoio;
- Verificação do alinhamento e nivelamento da bancada;
- Fixação da peça com **argamassa colante apropriada ou adesivo estrutural específico para pedras naturais**;
- Vedação das juntas com **silicone neutro ou material equivalente**.

Durante a instalação deverão ser adotados cuidados para evitar impactos ou esforços que possam provocar fissuração das chapas.

Acabamento

Após a instalação, a bancada deverá apresentar:

- Perfeito alinhamento e nivelamento;
- Acabamento polido uniforme;
- Vedação adequada das juntas;
- Superfície limpa e sem resíduos de obra.

15.2. RODOPIA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, h = 10 cm, e = 2 cm.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de rodopia em granito natural tipo cinza andorinha**, com **altura de 10 cm e espessura de 2 cm**, aplicado com **argamassa colante industrializada tipo AC-I**, destinado ao acabamento e proteção da base das paredes nas áreas onde houver bancadas ou superfícies de apoio.

Características do Material

O rodopia deverá ser confeccionado em **granito natural tipo cinza andorinha**, apresentando as seguintes características:

- Elevada resistência mecânica;
- Baixa absorção de água;
- Elevada durabilidade;
- Superfície polida e acabamento uniforme.

As peças deverão possuir **espessura mínima de 2 cm e altura de 10 cm**, conforme especificação do orçamento.

O material deverá estar isento de:

- Fissuras;
- Lascamentos;
- Defeitos de polimento;
- Irregularidades dimensionais.

Preparação da Superfície

Antes da instalação do rodopia deverão ser executados os seguintes procedimentos:

- Limpeza da base da parede;
- Remoção de poeira, graxa ou materiais soltos;
- Verificação do alinhamento da superfície.

A base deverá apresentar condições adequadas para garantir a aderência da argamassa colante.

Assentamento

O assentamento das peças deverá ser realizado utilizando **argamassa colante industrializada tipo AC-I**, apropriada para assentamento de revestimentos pétreos em áreas internas.

A execução deverá compreender:

- Aplicação da argamassa colante na base;
- Posicionamento das peças de granito;
- Alinhamento e nivelamento das peças;
- Ajuste das juntas entre os elementos.

As juntas deverão apresentar espaçamento uniforme e acabamento adequado.

Acabamento

Após o assentamento, deverá ser realizada a limpeza das superfícies e remoção de resíduos de argamassa.

O rodopia deverá apresentar:

- Alinhamento contínuo;
 - Perfeito contato com a parede;
 - Acabamento uniforme;
-

- Ausência de falhas de assentamento.

15.3. CUBA EM AÇO INOX 304 (34 × 56 cm) COM METAIS E ACESSÓRIOS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme previsto na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de cuba em aço inoxidável AISI 304**, com dimensões aproximadas de **34 × 56 cm**, destinada à instalação em bancada de granito, incluindo todos os acessórios hidráulicos necessários ao pleno funcionamento do conjunto.

O serviço contempla o fornecimento da cuba e dos seguintes componentes:

- Válvula cromada;
- Sifão cromado;
- Torneira cromada de mesa;
- Engate flexível para ligação hidráulica.

Características da Cuba

A cuba deverá ser fabricada em **aço inoxidável AISI 304**, material reconhecido por sua elevada resistência à corrosão, durabilidade e facilidade de higienização.

A peça deverá apresentar:

- Dimensões aproximadas de **34 cm × 56 cm**;
- Superfície interna lisa e acabamento escovado ou polido;
- Bordas regulares para instalação em bancada;
- Resistência à oxidação e aos agentes de limpeza.

A cuba deverá ser adequada para uso em ambientes institucionais, garantindo durabilidade e facilidade de manutenção.

Componentes Hidráulicos

O conjunto deverá ser fornecido completo com os seguintes acessórios:

Válvula de Escoamento

Válvula cromada metálica compatível com cuba inox, referência **Deca 1623** ou equivalente técnico, destinada à ligação da cuba ao sistema de esgotamento sanitário.

Sifão

Sifão metálico cromado, referência **Deca C1680** ou equivalente, responsável pela vedação hidráulica e impedimento do retorno de gases da rede de esgoto.

Torneira

Torneira cromada de mesa, **linha Deca C40 – ref. 1159**, ou equivalente técnico, instalada sobre a bancada ou na própria cuba, conforme configuração do conjunto.

A torneira deverá possuir:

- Acionamento manual;
- Acabamento cromado;
- Elevada resistência à corrosão.

Engate Flexível

Engate flexível em material plástico ou equivalente, utilizado para ligação da torneira à rede de abastecimento de água.

Instalação

A instalação deverá compreender as seguintes etapas:

- Posicionamento da cuba no recorte da bancada;
- Fixação da cuba conforme sistema do fabricante;
- Vedação da junção entre cuba e bancada com silicone neutro;
- Instalação da válvula de escoamento;
- Instalação do sifão cromado;
- Instalação da torneira cromada;
- Conexão do engate flexível à rede de abastecimento;
- Verificação da estanqueidade das conexões.

Após a instalação deverão ser realizados **testes de funcionamento**, verificando a ausência de vazamentos nas conexões.

Acabamento

O conjunto instalado deverá apresentar:

- Alinhamento adequado;
- Perfeita vedação das conexões;
- Acabamento cromado íntegro;
- Funcionamento adequado do sistema de escoamento e abastecimento.

14.4. BARRA DE APOIO RETA EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 90 cm – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de barra de apoio reta em aço inox polido**, com **comprimento de 90 cm**, destinada aos sanitários acessíveis da edificação,

garantindo condições adequadas de uso e segurança para pessoas com mobilidade reduzida.

Normas Técnicas

A instalação das barras de apoio deverá atender às exigências da:

- **ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**

As posições e alturas das barras deverão obedecer às recomendações da norma e ao projeto arquitetônico de acessibilidade.

Características do Material

A barra de apoio deverá apresentar as seguintes características:

- Fabricação em **aço inoxidável polido**;
- Elevada resistência mecânica;
- Resistência à corrosão e à umidade;
- Superfície lisa, sem arestas cortantes;
- Diâmetro compatível com a empunhadura ergonômica.

O material deverá ser adequado para uso em ambientes sanitários de uso coletivo.

A fixação deverá ser realizada preferencialmente em **alvenaria estrutural ou reforços estruturais na parede**, garantindo segurança ao usuário.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Marcação dos pontos de fixação conforme projeto;
- Perfuração da parede;
- Instalação de buchas e parafusos adequados;
- Fixação das bases metálicas da barra de apoio;
- Verificação do nivelamento e da estabilidade da peça.

Após a instalação, a barra deverá apresentar **rigidez adequada, sem folgas ou movimentações**.

14.5. LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SUSPENSO COM METAIS E ACESSÓRIOS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de lavatório suspenso em louça branca**, com dimensões aproximadas de **29,5 × 39 cm**, ou equivalente técnico, padrão popular,

incluindo todos os acessórios hidráulicos necessários ao funcionamento do conjunto.

O serviço contempla o fornecimento e instalação dos seguintes componentes:

- Lavatório em louça branca;
- Sifão tipo garrafa em PVC;
- Válvula de escoamento;
- Engate flexível de 30 cm em plástico;
- Torneira cromada de mesa.

Características do Lavatório

O lavatório deverá ser fabricado em **louça sanitária vitrificada**, apresentando:

- Superfície lisa e impermeável;
- Acabamento branco brilhante;
- Resistência ao desgaste e à umidade;
- Facilidade de limpeza e higienização.

As dimensões aproximadas deverão ser de **29,5 × 39 cm**, podendo ser aceito produto equivalente que apresente desempenho técnico similar.

Componentes Hidráulicos

Sifão

Sifão tipo garrafa em **PVC**, destinado à conexão do lavatório com a rede de esgoto, garantindo vedação hidráulica e impedindo retorno de gases.

Válvula

Válvula de escoamento compatível com o lavatório, responsável pela ligação da peça à tubulação de esgoto.

Engate Flexível

Engate flexível com comprimento aproximado de **30 cm**, em material plástico ou equivalente, destinado à ligação da torneira à rede de abastecimento de água.

Torneira

Torneira cromada de mesa, padrão popular, instalada sobre o lavatório, com acabamento metálico resistente à corrosão.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Marcação da posição do lavatório na parede;
- Fixação da peça por meio de parafusos e suportes apropriados;
- Instalação da válvula de escoamento;
- Instalação do sifão tipo garrafa;
- Instalação da torneira cromada;
- Conexão do engate flexível à rede de abastecimento de água;
- Conexão do sifão à rede de esgoto.

Após a instalação deverão ser realizados **testes de funcionamento**, verificando a ausência de vazamentos nas conexões hidráulicas.

15.6. TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATÓRIO TEMPORIZADA, BICA BAIXA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de torneira cromada de mesa para lavatório, com acionamento temporizado e bica baixa**, destinada aos lavatórios dos sanitários da edificação.

Características do Material

A torneira deverá apresentar:

- Corpo fabricado em **metal cromado de alta resistência**;
- Acabamento cromado com elevada resistência à corrosão;
- Sistema de **acionamento temporizado**, permitindo o fechamento automático após determinado período de uso;
- **Bica baixa**, adequada para instalação em lavatórios de pequeno porte.

Esse tipo de dispositivo contribui para **economia de água e maior controle de consumo**, sendo indicado para ambientes de uso coletivo.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Posicionamento da torneira no furo do lavatório;
- Fixação da peça por meio de porca e arruelas de fixação;
- Conexão à tubulação de abastecimento de água por meio de **engate flexível**;
- Vedação das conexões com fita veda-rosca ou material equivalente.

Após a instalação deverá ser realizado **teste de funcionamento do mecanismo temporizado**, verificando o correto acionamento e fechamento automático.

15.7. TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, CAPACIDADE 22 L – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de tanque suspenso em mármore sintético**, com capacidade aproximada de **22 litros**, incluindo os acessórios hidráulicos necessários ao funcionamento do conjunto.

O serviço inclui:

- Tanque em mármore sintético;
- Sifão flexível em PVC;
- Válvula plástica de escoamento;
- Torneira de metal cromado padrão popular.

Características do Tanque

O tanque deverá ser confeccionado em **mármore sintético ou material equivalente**, apresentando:

- Elevada resistência à umidade;
- Boa resistência mecânica;
- Superfície lisa e de fácil limpeza.

A capacidade deverá ser de aproximadamente **22 litros**, sendo adequado para uso em áreas de serviço da edificação.

Componentes Hidráulicos

Sifão

Sifão flexível em **PVC**, responsável pela ligação do tanque à rede de esgoto e pela vedação hidráulica do sistema.

Válvula de Escoamento

Válvula plástica instalada na saída do tanque, destinada à conexão com o sifão e à tubulação de esgoto.

Torneira

Torneira metálica cromada, padrão popular, instalada na parede ou diretamente no tanque, conforme configuração da instalação.

Instalação

A execução deverá compreender:

-
- Marcação do local de instalação;
 - Fixação do tanque na parede com suportes adequados;
 - Instalação da válvula de escoamento;
 - Conexão do sifão flexível à rede de esgoto;
 - Instalação da torneira cromada;
 - Ligação da torneira à rede de abastecimento de água.

Após a instalação deverão ser realizados **testes de estanqueidade**, verificando a inexistência de vazamentos.

15.8. VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA EM LOUÇA BRANCA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de vaso sanitário sifonado com caixa acoplada em louça branca**, incluindo **engate flexível em plástico branco (1/2" × 40 cm)** para ligação ao sistema de abastecimento de água.

Características do Equipamento

O conjunto deverá ser composto por:

- Bacia sanitária sifonada em **louça vitrificada branca**;
- Caixa acoplada com sistema de descarga;
- Mecanismo interno de acionamento;
- Engate flexível para ligação hidráulica.

A louça sanitária deverá apresentar:

- Superfície vitrificada lisa e impermeável;
- Elevada resistência a impactos e produtos de limpeza;
- Facilidade de higienização.

Instalação

A instalação deverá compreender as seguintes etapas:

- Posicionamento da bacia sanitária sobre o ponto de esgoto;
 - Fixação da peça ao piso com parafusos e buchas apropriadas;
 - Instalação da caixa acoplada sobre a bacia;
 - Vedação da ligação com o tubo de esgoto;
 - Conexão do engate flexível à rede de abastecimento de água;
 - Ajuste do mecanismo de descarga.
-

15.9. ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de assento sanitário convencional**, compatível com bacia sanitária padrão utilizada nos sanitários da edificação.

Características do Material

O assento sanitário deverá apresentar:

- Fabricação em **material plástico de alta resistência** ou material equivalente;
- Superfície lisa e impermeável;
- Resistência à umidade e aos produtos de limpeza;
- Formato compatível com bacias sanitárias padrão.

O conjunto deverá incluir:

- Tampa;
- Assento;
- Conjunto de parafusos e elementos de fixação.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Posicionamento do assento sobre a bacia sanitária;
- Alinhamento do conjunto;
- Fixação por meio de parafusos e suportes próprios;
- Ajuste do sistema de articulação da tampa.

Após a instalação, o conjunto deverá apresentar **movimentação adequada da tampa e perfeita fixação à bacia sanitária**.

15.10. CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM, CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de chuveiro elétrico comum tipo ducha**, com corpo plástico, destinado aos ambientes de banho da edificação.

Características do Equipamento

O chuveiro deverá apresentar:

- Corpo fabricado em **material plástico de alta resistência**;
 - Sistema de aquecimento elétrico integrado;
-

-
- Espalhador tipo ducha;
 - Funcionamento compatível com a rede elétrica da edificação.

O equipamento deverá possuir resistência elétrica adequada e permitir manutenção simples quando necessário.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Fixação do chuveiro no ponto hidráulico da parede;
- Conexão à tubulação de alimentação de água;
- Conexão ao ponto elétrico previamente instalado;
- Verificação da vedação da rosca de ligação.
- A instalação elétrica deverá respeitar as condições de segurança previstas nas normas técnicas aplicáveis.

15.11. ACABAMENTO PARA REGISTRO 1/2", 3/4" E 1" – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de acabamento metálico para registro de pressão ou gaveta**, compatível com registros de diâmetros **1/2", 3/4" e 1"**, referência **Deca modelo C43 (ref. 4900) ou equivalente técnico**.

Características do Material

O acabamento deverá apresentar:

- Fabricação em **metal cromado**;
- Elevada resistência à corrosão;
- Design adequado para instalação em ambientes sanitários.

O conjunto deverá incluir:

- Volante ou alavanca de acionamento;
- Canopla de acabamento;
- Parafusos e componentes de fixação.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Posicionamento da canopla sobre o ponto do registro embutido;
 - Fixação do acabamento no eixo do registro;
 - Ajuste e alinhamento do conjunto.
-

Após a instalação deverá ser verificado o **perfeito funcionamento do sistema de acionamento do registro**.

15.12. GRELHA PARA RALO EM AÇO INOXIDÁVEL, QUADRADA, 10 × 10 cm, TIPO ABRE/FECHA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de grelha para ralo em aço inoxidável, formato quadrado, dimensões 10 × 10 cm, com sistema abre/fecha, modelo Meber ou equivalente técnico**, destinada aos pontos de captação de águas servidas nas áreas molhadas da edificação.

Características do Material

A grelha deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Fabricação em **aço inoxidável**, garantindo elevada resistência à corrosão e durabilidade em ambientes úmidos;
- **Formato quadrado**, com dimensões aproximadas de **10 cm × 10 cm**;
- Sistema **abre/fecha**, permitindo o bloqueio do escoamento quando necessário e contribuindo para impedir a passagem de odores ou insetos provenientes da rede de esgoto;
- Acabamento superficial polido ou escovado;
- Encaixe compatível com ralos de piso padrão.

Será admitido produto da marca **Meber** ou equivalente técnico que apresente as mesmas características de qualidade, durabilidade e desempenho.

Aplicação

A grelha será instalada em **ralos de piso localizados em áreas molhadas**, tais como:

- Sanitários;
- Áreas de banho;
- Áreas de serviço;
- Demais ambientes com sistema de drenagem de águas servidas.

Sua função é permitir o **escoamento da água para o sistema de drenagem**, ao mesmo tempo em que retém partículas maiores e facilita a manutenção e limpeza do ralo.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Verificação do nivelamento do ralo de piso;
-

-
- Posicionamento da base da grelha no encaixe do ralo;
 - Ajuste do sistema abre/fecha;
 - Verificação do correto assentamento da peça.

A grelha deverá ficar **nivelada com o revestimento do piso**, garantindo acabamento adequado e segurança na circulação de usuários.

15.13. DISPENSER PARA TOALHA INTERFOLHADA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de dispenser para toalha de papel interfolhada**, destinado aos sanitários da edificação, permitindo o acondicionamento e a dispensação adequada de papel toalha para secagem das mãos dos usuários.

Características do Equipamento

O dispenser deverá possuir as seguintes características:

- Equipamento apropriado para **papel toalha interfolhado**;
- Fabricação em **material plástico de alta resistência**, preferencialmente em **ABS ou material equivalente**;
- Acabamento em **cor branca ou neutra**, adequado para ambientes sanitários;
- Sistema de abertura frontal para reposição de papel;
- Visor para controle do nível de papel;
- Fechamento com **trava ou chave de segurança**, evitando abertura indevida.

O equipamento deverá apresentar resistência adequada ao uso contínuo em **ambientes de uso coletivo**, como sanitários institucionais.

Aplicação

Os dispensers deverão ser instalados nos **sanitários da edificação**, em posição próxima aos lavatórios, permitindo fácil acesso aos usuários para secagem das mãos após a higienização.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Marcação da posição do equipamento na parede;
 - Perfuração da superfície para fixação;
 - Instalação de buchas e parafusos adequados;
 - Fixação do dispenser à parede;
 - Verificação do funcionamento da tampa e sistema de reposição.
-

A altura de instalação deverá permitir **acesso ergonômico aos usuários**, garantindo facilidade de utilização.

15.14. SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ml, INCLUSO FIXAÇÃO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido**, equipada com **reservatório com capacidade entre 800 ml e 1500 ml**, incluindo todos os elementos necessários para sua fixação na parede.

Características do Equipamento

A saboneteira deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Equipamento tipo **dispenser manual para sabonete líquido**;
- Corpo fabricado em **material plástico de alta resistência**, preferencialmente em **ABS ou material equivalente**;
- **Reservatório interno com capacidade mínima de 800 ml e máxima de 1500 ml**;
- Sistema de acionamento manual por botão ou pressão;
- Visor frontal para verificação do nível de sabonete;
- Sistema de abertura para reposição do produto, podendo possuir **trava de segurança com chave**;
- Acabamento em **cor branca ou neutra**, adequado para ambientes sanitários institucionais.

O equipamento deverá ser apropriado para **uso contínuo em sanitários de uso coletivo**, apresentando resistência ao manuseio frequente e facilidade de limpeza.

Aplicação

As saboneteiras deverão ser instaladas nos **sanitários da edificação, próximas aos lavatórios**, permitindo a correta higienização das mãos pelos usuários.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Marcação da posição do equipamento na parede;
 - Perfuração da superfície de fixação;
 - Instalação de **buchas e parafusos apropriados**;
 - Fixação do dispenser na parede;
 - Verificação do funcionamento do mecanismo de acionamento.
-

A altura de instalação deverá permitir **acesso confortável aos usuários**, conforme boas práticas de ergonomia para equipamentos sanitários.

15.15. PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Conforme especificado na planilha orçamentária da obra, será executado o **fornecimento e instalação de papeladeira de parede em metal cromado, modelo sem tampa**, destinada ao acondicionamento de papel higiênico nos sanitários da edificação, incluindo todos os elementos necessários para sua fixação.

Características do Equipamento

A papeladeira deverá apresentar as seguintes características:

- Fabricação em **metal cromado de alta resistência**;
- Acabamento cromado com elevada resistência à corrosão e à umidade;
- Modelo **sem tampa**, apropriado para uso em sanitários de edificações institucionais;
- Suporte adequado para acomodação de **rolo de papel higiênico padrão**;
- Estrutura robusta, capaz de suportar uso contínuo em ambientes de uso coletivo.

O equipamento deverá apresentar superfície lisa, sem arestas cortantes, garantindo segurança e facilidade de limpeza.

Aplicação

As papeladeiras deverão ser instaladas nos **sanitários da edificação**, posicionadas lateralmente às bacias sanitárias, permitindo fácil acesso ao usuário.

A instalação deverá respeitar **altura e posicionamento adequados para ergonomia e funcionalidade**, conforme boas práticas de instalação de equipamentos sanitários.

Instalação

A instalação deverá compreender:

- Marcação da posição do equipamento na parede;
- Perfuração da superfície de fixação;
- Instalação de **buchas e parafusos adequados**;
- Fixação da papeladeira na parede;
- Verificação do alinhamento e firmeza do conjunto.

16. LAVATÓRIO EM REVESTIMENTO CERÂMICO

16.1. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA.

Execução de **revestimento cerâmico em paredes externas** utilizando **pastilhas de porcelana com dimensões de 2,5 x 2,5 cm**, fornecidas em placas de **30 x 30 cm**, assentadas com argamassa colante industrializada, com alinhamento rigoroso a prumo, conforme especificações de projeto.

Características Técnicas do Sistema:

- Tipo de revestimento: pastilha de porcelana esmaltada;
- Dimensão das peças: **2,5 x 2,5 cm**;
- Formato de fornecimento: placas teladas de **30 x 30 cm**;
- Aplicação: paredes externas;
- Sistema de assentamento: argamassa colante industrializada;
- Junta: rejuntada com material apropriado para áreas externas;
- Exigência de alinhamento: rigoroso controle de **prumo, nível e paginação**.

Materiais:

- Pastilhas de porcelana de primeira qualidade, com baixa absorção de água;
- Argamassa colante tipo **AC-II ou AC-III** (obrigatório para uso externo);
- Rejunte cimentício flexível ou **rejunte epóxi (preferencial)**;
- Espaçadores (quando necessário);
- Água potável.

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- A base (emboço) deve estar: curada (mín. 14 dias), firme, coesa e sem fissuras;
- Superfície: limpa, isenta de poeira, óleos ou desmoldantes;
- Verificação de: prumo, planeza, esquadro;
- Umedecimento prévio da base, quando necessário.

Assentamento das Pastilhas:

- Aplicação da argamassa colante com desempenadeira dentada adequada;
- Assentamento das placas teladas com pressão uniforme;
- Ajuste fino para garantir: alinhamento das juntas, continuidade do padrão visual;
- Correção imediata de desalinhamentos;
- Execução respeitando a paginação definida em projeto.

Rejuntamento:

- Executado após cura da argamassa (mín. 72h);
 - Aplicação uniforme do rejunte;
 - Remoção do excesso com esponja adequada;
 - Limpeza final sem comprometer o acabamento.
-

Recomendações Técnicas:

- Utilizar **argamassa AC-III** em áreas externas (fortemente recomendado);
- Preferir **rejunte epóxi** para maior durabilidade e estanqueidade;
- Prever juntas de movimentação conforme NBR 13755;
- Evitar execução sob: insolação intensa, chuva, ventos fortes.

16.2. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO.

Execução de **chapisco convencional** em superfícies de alvenaria e estruturas de concreto, com aplicação manual utilizando colher de pedreiro, composto por argamassa no traço **1:3 (cimento e areia média)**, com preparo em betoneira, destinado a promover **aderência mecânica** para as camadas subsequentes de revestimento.

Características Técnicas:

- Tipo: chapisco convencional aderente;
- Traço: **1:3 (cimento:areia média)**;
- Método de aplicação: manual (lançamento com colher);
- Espessura: camada fina ($\approx$ 3 a 5 mm);
- Cobertura: **não uniforme (aspecto rugoso intencional)**.

Materiais:

- Cimento Portland;
- Areia média lavada (isenta de impurezas);
- Água potável;
- Eventuais aditivos adesivos (quando especificado).

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- A superfície deve estar: limpa, firme, isenta de poeira, óleos, graxas ou desmoldantes;
- Remoção de partes soltas ou mal aderidas;
- Umedecimento da base antes da aplicação (sem saturação).

Preparo da Argamassa:

- Mistura em betoneira no traço especificado (1:3);
- Consistência fluida/plástica, adequada para lançamento;
- Uso imediato após preparo (evitar perda de trabalhabilidade).

Aplicação:

- Lançamento vigoroso da argamassa com colher de pedreiro;
 - Formação de superfície rugosa e irregular (não sarrafeada);
 - Cobertura total da base, sem falhas ou áreas descobertas.
-

Cura:

- Manter a superfície úmida por no mínimo **3 dias**;
- Evitar exposição direta ao sol e vento forte;
- Fundamental para garantir aderência do sistema.

16.3. EMBOÇO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8.

Execução de **emboço em argamassa cimentícia**, no traço **1:2:8 (cimento:cal:areia)**, com preparo manual, aplicado manualmente sobre superfície previamente chapiscada, com espessura média de **10 mm**, utilizando taliscas e mestras, destinado à regularização da base para posterior aplicação de revestimento cerâmico.

Características Técnicas:

- Tipo: emboço de regularização;
- Traço: **1:2:8 (cimento:cal:areia)**;
- Espessura média: **10 mm**;
- Aplicação: manual;
- Acabamento: sarrafeado e desempenado (não polido);
- Base: sobre chapisco curado.

Normas Técnicas Aplicáveis:

- **NBR 7200** – Execução de revestimentos de paredes;
- **NBR 13749** – Revestimento de paredes com argamassas;
- **NBR 15575** – Desempenho de edificações.

Materiais:

- Cimento Portland;
- Cal hidratada;
- Areia média lavada;
- Água potável;
- Eventuais aditivos (quando especificado).

Procedimentos Executivos:

Preparação da Base:

- O chapisco deve estar: totalmente aderido, curado (mínimo 3 dias);
- A superfície deve estar: limpa, firme, levemente umedecida (sem saturação);
- Verificação prévia de: prumo, alinhamento, esquadro.

Execução das Taliscas e Mestras:

- Execução de taliscas verticais para definição da espessura;
 - Execução de mestras intermediárias;
 - Garantia de: prumo, alinhamento, espessura uniforme.
-

Aplicação da Argamassa:

- Lançamento manual da argamassa sobre a superfície;
- Preenchimento entre mestras;
- Sarrafeamento com régua metálica;
- Desempeno para acabamento adequado ao revestimento cerâmico.

Acabamento:

- Superfície final: plana, regular, levemente áspera (ideal para aderência da argamassa colante);
- Não deve apresentar acabamento polido.

Cura:

- Manter a superfície úmida por no mínimo **3 dias**;
- Evitar retração rápida (principal causa de fissuras);
- Proteção contra sol e vento intenso.

16.4. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO, MODELO 1193, DOCOL REF. 2005056 OU SIMILAR.

Fornecimento e instalação de **torneira metálica cromada para lavatório**, modelo **1193 da DOCOL (ref. 2005056)** ou equivalente técnico aprovado, destinada ao uso em ambientes institucionais, incluindo todos os acessórios necessários para instalação, vedação e perfeito funcionamento.

Materiais e Acessórios inclusos:

- Torneira completa;
- Canopla de acabamento;
- Roscas e conexões compatíveis;
- Engate flexível (quando necessário);
- Fita veda rosca (PTFE);
- Elementos de fixação e vedação.

Procedimentos Executivos:

Verificação do Ponto Hidráulico:

- Conferência da posição, altura e alinhamento do ponto de água;
- Compatibilização com o lavatório e bancada;
- Limpeza da tubulação para remoção de resíduos.

Instalação da Torneira:

- Aplicação de fita veda rosca nas conexões;
 - Fixação da torneira no ponto hidráulico ou bancada;
 - Aperto controlado, evitando esforços excessivos;
 - Instalação de engate flexível, quando aplicável.
-

Vedação e Ajustes:

- Garantia de estanqueidade das conexões;
- Ajuste da posição da torneira;
- Verificação do correto assentamento da canopla.

Testes de Funcionamento:

- Abertura do sistema hidráulico;
- Verificação de: vazamentos, pressão de saída, funcionamento do mecanismo de vedação;
- Ajustes finais, se necessário.

17. DIVISÓRIAS

17.1. DIVISÓRIA SANITÁRIA EM GRANITO POLIDO.

Fornecimento e instalação de **divisórias sanitárias tipo cabine**, executadas em **granito cinza polido**, destinadas à separação dos boxes de sanitários.

As divisórias deverão possuir elevada resistência mecânica, baixa absorção de água e facilidade de limpeza, sendo adequadas para ambientes de uso intensivo como instalações sanitárias de unidades escolares.

O serviço inclui o fornecimento do material pétreo, cortes, acabamento, transporte interno, assentamento e fixação das peças, excetuando-se apenas as ferragens específicas quando indicadas em itens distintos da planilha orçamentária.

Materiais

Placas de granito

- Tipo: **granito cinza polido**
- Espessura mínima: **3 cm**
- Superfície: polida
- Bordas: acabadas e chanfradas quando necessário
- Material isento de fissuras, trincas ou imperfeições

Argamassa de assentamento

- Argamassa colante industrializada **AC-III-E**, adequada para fixação de rochas ornamentais.

Elementos de fixação

Quando necessários, poderão ser utilizados:

- Chumbadores metálicos
-

-
- Parafusos em aço inox ou galvanizados
 - Suportes metálicos de fixação
 - Buchas apropriadas para alvenaria ou concreto

Execução dos Serviços

A execução deverá seguir as recomendações da **ABNT NBR 15844 — Rochas para revestimento** e normas de assentamento de placas pétreas.

O processo executivo deverá contemplar as seguintes etapas:

Verificação da base

- Conferência do alinhamento das paredes e pontos de fixação.
- Verificação da regularidade da base de assentamento.

Preparação das placas

- Corte das placas nas dimensões definidas em projeto.
- Acabamento das bordas aparentes.
- Limpeza das superfícies antes da instalação.

Assentamento

- Aplicação da argamassa colante na base de fixação.
- Posicionamento da placa com verificação de **prumo, alinhamento e nivelamento**.
- Fixação adequada garantindo estabilidade estrutural da divisória.

Ajustes e acabamento

- Verificação do alinhamento entre painéis.
- Ajustes de juntas e acabamento final.
- Limpeza das superfícies para remoção de resíduos de argamassa.

18. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

18.1. REGISTROS

18.1.1. REGISTRO DE GAVETA EM LATÃO 3/4".

Fornecimento e instalação de **registro de gaveta bruto em latão**, diâmetro nominal **3/4" (DN 20)**, destinado ao bloqueio e seccionamento do fluxo de água em trechos da rede de distribuição da edificação.

Este tipo de registro é indicado para **operações de abertura ou fechamento total do fluxo**, não sendo recomendado para regulação contínua da vazão.

Características Técnicas

- Corpo em **latão fundido de alta resistência**
- Diâmetro nominal **DN 20 (3/4")**
- Sistema interno com **gaveta metálica**
- Conexão roscável padrão BSP
- Vedação resistente à pressão da rede
- Acionamento manual por **volante metálico**
- Pressão nominal compatível com sistemas prediais de água fria

Execução dos Serviços

A instalação deverá obedecer às recomendações da **NBR 5626** e às orientações do fabricante, compreendendo as seguintes etapas:

- Verificação do alinhamento e posição da tubulação.
- Limpeza das roscas das conexões.
- Aplicação de **material vedante apropriado (fita veda-rosca ou pasta vedante)**.
- Rosqueamento do registro na tubulação.
- Ajuste da posição do volante para facilitar a operação.
- Teste de abertura e fechamento do registro.

18.1.2. REGISTRO DE PRESSÃO EM PVC DN 25 mm.

Fornecimento e instalação de **registro de pressão em PVC soldável DN 25 mm**, destinado ao controle da vazão de água em pontos de utilização, especialmente em equipamentos sanitários como **chuveiros e lavatórios**.

Este dispositivo permite a **regulagem do fluxo de água**, possibilitando ajuste da pressão nos pontos de consumo.

Características Técnicas

- Corpo em **PVC rígido de alta resistência**
- Diâmetro nominal **25 mm**
- Sistema de vedação interna com vedantes elastoméricos
- Conexões do tipo **soldável**
- Acionamento por volante plástico ou metálico
- Resistência à pressão de trabalho das redes prediais

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada mediante **soldagem química das conexões**, utilizando adesivo específico para PVC.

Etapas de execução:

-
- Corte da tubulação com ferramenta apropriada.
 - Limpeza e lixamento leve das extremidades.
 - Aplicação de **adesivo para PVC** nas superfícies de contato.
 - Encaixe das peças com pressão uniforme.
 - Alinhamento do registro.
 - Respeito ao tempo de cura da soldagem.

18.1.3. REGISTRO DE ESFERA EM PVC DN 32 mm.

Fornecimento e instalação de **registro de esfera em PVC soldável DN 32 mm**, destinado ao bloqueio rápido do fluxo de água em trechos da rede hidráulica.

Este tipo de registro permite **abertura ou fechamento instantâneo do fluxo**, sendo amplamente utilizado em redes de distribuição para facilitar manutenções e intervenções no sistema.

Características Técnicas

- Corpo em **PVC rígido**
- Diâmetro nominal **32 mm**
- Sistema de fechamento por **esfera interna**
- Vedação com anéis elastoméricos
- Acionamento por **alavanca**
- Conexões soldáveis

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser realizada conforme os procedimentos técnicos para tubulações soldáveis em PVC:

- Corte da tubulação nas dimensões necessárias.
- Limpeza das superfícies de conexão.
- Aplicação de adesivo PVC.
- Encaixe do registro na tubulação.
- Posicionamento da alavanca em local de fácil operação.
- Verificação do funcionamento.

18.2. TUBOS SOLDÁVEIS DE PVC

18.2.1. TUBO PVC SOLDÁVEL DN 25 mm.

Fornecimento e instalação de **tubulação em PVC rígido soldável DN 25 mm**, destinada à condução de água fria nos ramais e sub-ramais de alimentação de equipamentos hidráulicos da edificação.

A tubulação deverá apresentar resistência adequada à pressão de operação da rede predial, garantindo transporte seguro da água até os pontos de consumo.

Características Técnicas

- Material: **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal: **25 mm**
- Classe de pressão conforme norma técnica
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga
- Conexões do tipo **soldável por adesivo químico**

Execução dos Serviços

A instalação deverá seguir as boas práticas de execução de redes hidráulicas prediais, contemplando as seguintes etapas:

Preparação da tubulação

- Corte do tubo utilizando ferramenta apropriada, garantindo extremidades perpendiculares.
- Remoção de rebarbas internas e externas.
- Limpeza das superfícies de encaixe.

Soldagem das conexões

- Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de contato.
- Encaixe imediato das peças com leve rotação para melhor distribuição do adesivo.
- Manutenção da peça em posição até início da pega do material.

Montagem da rede

- Posicionamento das tubulações conforme projeto hidráulico.
- Fixação adequada por meio de **suportes ou abraçadeiras** quando necessário.
- Manutenção do alinhamento da rede.

18.2.2. TUBO PVC SOLDÁVEL DN 32 mm.

Fornecimento e instalação de **tubulação em PVC rígido soldável DN 32 mm**, destinada aos ramais principais de distribuição da rede hidráulica da edificação.

Esta tubulação é utilizada para condução da água desde os pontos de alimentação até os ramais de distribuição, garantindo vazão adequada para atendimento simultâneo dos pontos de consumo.

Características Técnicas

- Material: **PVC rígido soldável**
 - Diâmetro nominal: **32 mm**
 - Resistência à pressão conforme especificações da norma
-

-
- Conexões soldáveis compatíveis com o sistema hidráulico

Execução dos Serviços

A instalação deverá seguir o mesmo procedimento técnico descrito no item anterior, observando:

- Corte preciso das tubulações
- Limpeza e preparação das superfícies
- Aplicação do adesivo para PVC
- Encaixe das conexões
- Alinhamento e fixação da rede

Durante a execução deverão ser respeitados os **raios de curvatura, posicionamento e espaçamento das fixações**, garantindo estabilidade da rede hidráulica.

18.3. CONEXÕES

18.3.1. TÊ EM PVC SOLDÁVEL DN 25 mm.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo Tê em PVC rígido soldável, diâmetro nominal DN 25 mm**, destinada à execução de derivações na rede de distribuição de água fria, instalada em **ramais ou sub-ramais do sistema hidráulico da edificação**.

Esta conexão tem a função de permitir a **distribuição da água para diferentes pontos de consumo**, possibilitando a interligação de tubulações secundárias à tubulação principal da rede hidráulica.

O fornecimento deverá incluir todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a **perfeita instalação, vedação e funcionamento da conexão**, em conformidade com as normas técnicas vigentes.

Características Técnicas

A conexão deverá apresentar as seguintes características mínimas:

- Material: **PVC rígido soldável**
 - Diâmetro nominal: **DN 25 mm**
 - Sistema de conexão: **soldagem química com adesivo para PVC**
 - Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga
 - Resistência à pressão de operação das redes prediais de água fria
 - Fabricado conforme **ABNT NBR 5648 – Tubos e conexões de PVC para sistemas prediais de água fria**
-

As peças deverão ser **novas, sem deformações, fissuras ou imperfeições**, provenientes de fabricantes reconhecidos e aprovados pela fiscalização da obra.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser realizada conforme as boas práticas de execução de sistemas hidráulicos prediais e em conformidade com a **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**.

As etapas de execução deverão contemplar:

Preparação da tubulação

- Corte perpendicular da tubulação com ferramenta apropriada
- Remoção de rebarbas internas e externas
- Limpeza das superfícies de contato

Aplicação do adesivo

- Aplicação uniforme de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de encaixe
- Encaixe imediato da conexão na tubulação com leve rotação, garantindo melhor distribuição do adesivo

Montagem da rede

- Posicionamento da conexão conforme o traçado da rede hidráulica
- Alinhamento adequado das tubulações
- Manutenção da peça em posição até início da cura do adesivo

Deverá ser respeitado o **tempo de cura recomendado pelo fabricante do adesivo**, antes da pressurização da rede.

18.3.2. TÊ EM PVC SOLDÁVEL DN 32 mm.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo Tê em PVC rígido soldável, diâmetro nominal DN 32 mm**, destinada à execução de derivações na rede de distribuição de água fria da edificação.

A conexão será utilizada em **ramais de distribuição da rede hidráulica**, permitindo a interligação de tubulações secundárias e a distribuição da água para diferentes setores da instalação predial.

O serviço compreende o fornecimento da conexão, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação e funcionamento.

Características Técnicas

A conexão deverá atender às seguintes especificações:

- Material: **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal: **DN 32 mm**
- Sistema de conexão: **soldagem química com adesivo para PVC**
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga
- Resistência mecânica compatível com a pressão de trabalho da rede hidráulica
- Fabricação conforme **ABNT NBR 5648 – Tubos e conexões de PVC para água fria**

As peças deverão ser **isentas de trincas, deformações ou imperfeições**, sendo provenientes de fabricantes reconhecidos e aprovados pela fiscalização.

Execução dos Serviços

A instalação deverá seguir as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**.

As etapas de execução deverão incluir:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada
- Remoção de rebarbas nas extremidades
- Limpeza das superfícies de encaixe
- Aplicação uniforme de **adesivo específico para PVC rígido**
- Encaixe da conexão com leve rotação
- Alinhamento da rede hidráulica

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo** antes da pressurização da rede.

18.3.3. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo joelho de 90 graus em PVC rígido soldável, diâmetro nominal DN 25 mm**, destinada à mudança de direção da tubulação em **ramais ou sub-ramais da rede de distribuição de água fria da edificação**.

A conexão deverá ser utilizada para promover a alteração do traçado da tubulação, mantendo a continuidade hidráulica do sistema e garantindo adequada condução da água até os pontos de consumo.

O serviço compreende o fornecimento da conexão, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, fixação e vedação na rede hidráulica.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características:

- Material: **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal: **DN 25 mm**
- Ângulo de deflexão: **90 graus**
- Sistema de união: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
- Resistência compatível com a pressão de trabalho das redes prediais de água fria

As peças deverão ser fabricadas conforme a **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, sendo novas, isentas de trincas, deformações ou quaisquer imperfeições.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser realizada em conformidade com as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada, garantindo seção perpendicular;
- Remoção de rebarbas e limpeza das extremidades do tubo;
- Preparação das superfícies de encaixe da tubulação e da conexão;
- Aplicação uniforme de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de contato;
- Encaixe imediato da conexão com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Após a montagem, deverá ser respeitado o **tempo de cura recomendado pelo fabricante do adesivo**, antes da pressurização do sistema.

18.3.4. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo joelho de 90 graus em PVC rígido soldável, diâmetro nominal DN 32 mm**, destinada à mudança de direção da tubulação em **ramais ou sub-ramais da rede de distribuição de água fria da edificação**.

A conexão será utilizada para permitir alterações no traçado da tubulação, garantindo a continuidade do sistema hidráulico e a adequada condução da água até os pontos de consumo previstos no projeto.

O serviço compreende o fornecimento da peça, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, assegurando perfeita vedação e funcionamento da rede hidráulica.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal: **DN 32 mm**
- Ângulo de deflexão: **90 graus**
- Sistema de união: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
- Resistência compatível com a pressão de trabalho das redes prediais de água fria

As conexões deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, sendo novas e isentas de defeitos, deformações ou trincas.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada, garantindo extremidades perpendiculares;
- Remoção de rebarbas e limpeza das superfícies de encaixe;
- Preparação das superfícies da conexão e do tubo;
- Aplicação uniforme de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de contato;
- Encaixe imediato da conexão na tubulação com leve rotação;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo recomendado pelo fabricante**, antes da pressurização da rede.

18.3.5. JOELHO DE REDUÇÃO, 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo joelho de redução de 90 graus em PVC rígido soldável, diâmetros nominais DN 32 mm x DN 25 mm**, destinada à

mudança de direção da tubulação com **transição entre diâmetros distintos** em **ramais de distribuição da rede de água fria da edificação**.

A conexão deverá ser utilizada para permitir a continuidade da rede hidráulica quando houver necessidade de alteração simultânea de **direção e diâmetro da tubulação**, garantindo adequado funcionamento do sistema e compatibilidade entre os trechos da rede.

O serviço compreende o fornecimento da peça, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, assegurando perfeita vedação e integridade da rede hidráulica.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido soldável**
- Diâmetros nominais: **DN 32 mm x DN 25 mm**
- Ângulo de deflexão: **90 graus**
- Sistema de união: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
- Resistência compatível com a pressão de trabalho da rede predial de água fria

As conexões deverão ser fabricadas em conformidade com a **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novas, sem deformações, trincas ou imperfeições.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação nas dimensões necessárias com ferramenta apropriada;
- Remoção de rebarbas e limpeza das extremidades dos tubos;
- Preparação das superfícies de encaixe da conexão e da tubulação;
- Aplicação uniforme de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de contato;
- Encaixe imediato da conexão com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura recomendado pelo fabricante do adesivo**, antes da pressurização da rede.

18.3.6. JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo joelho de 90 graus em PVC rígido soldável com bucha metálica em latão, diâmetro nominal DN 25 mm x 3/4"**, destinada à mudança de direção da tubulação e à transição entre **tubulação soldável de PVC e conexões ou equipamentos com rosca metálica** na rede de água fria.

Esta conexão será utilizada em **ramais ou sub-ramais da rede de distribuição de água**, especialmente em pontos destinados à instalação de registros, torneiras ou outros dispositivos hidráulicos com conexão roscável.

O serviço compreende o fornecimento da peça, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, garantindo perfeita vedação e funcionamento do sistema hidráulico.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Corpo em **PVC rígido soldável**
- Inserto metálico em **latão**
- Diâmetro nominal da tubulação: **DN 25 mm**
- Rosca metálica: **3/4"**
- Ângulo de deflexão: **90 graus**
- Sistema de união com a tubulação: **soldagem química com adesivo específico para PVC**

As conexões deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novas, sem deformações, trincas ou imperfeições.

Execução dos Serviços

A instalação deverá seguir as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada;
 - Remoção de rebarbas e limpeza das extremidades do tubo;
 - Preparação das superfícies de encaixe da conexão e da tubulação;
 - Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de contato;
 - Encaixe da conexão na tubulação com leve rotação;
 - Conexão da rosca metálica ao equipamento ou dispositivo hidráulico utilizando **material vedante apropriado (fita veda-rosca ou pasta vedante)**;
-

- Alinhamento da tubulação e da conexão conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo recomendado pelo fabricante**, antes da pressurização da rede.

18.3.7. JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo joelho de 90 graus em PVC rígido soldável com inserto metálico em latão, diâmetro nominal DN 25 mm x 1/2"**, destinada à mudança de direção da tubulação e à conexão entre **tubulação soldável em PVC e dispositivos hidráulicos com rosca metálica**.

A conexão será aplicada em **ramais ou sub-ramais da rede de distribuição de água fria**, especialmente em pontos destinados à instalação de torneiras, registros, válvulas ou outros equipamentos hidráulicos que possuam conexão roscável.

O serviço inclui o fornecimento da conexão, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, garantindo estanqueidade, resistência e adequado funcionamento do sistema hidráulico.

Materiais

A conexão deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Corpo em **PVC rígido soldável**
- Inserto metálico em **latão**
- Diâmetro nominal da tubulação: **DN 25 mm**
- Rosca metálica: **1/2"**
- Ângulo de deflexão: **90 graus**
- Sistema de união com a tubulação: **soldagem química com adesivo específico para PVC**

As conexões deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, sendo novas e livres de trincas, deformações ou defeitos.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser realizada em conformidade com as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada, garantindo extremidades regulares;

- Remoção de rebarbas e limpeza das superfícies de contato;
- Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de encaixe;
- Encaixe da conexão na tubulação com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Conexão da rosca metálica ao equipamento hidráulico utilizando **material vedante apropriado (fita veda-rosca ou pasta vedante)**;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo** antes da pressurização da rede.

18.3.8. CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo curva de 90 graus em PVC rígido soldável, diâmetro nominal DN 25 mm**, destinada à mudança de direção da tubulação em **ramais ou sub-ramais da rede de distribuição de água fria da edificação**.

A curva será utilizada para permitir a alteração do traçado da tubulação com **transição mais suave do fluxo hidráulico**, reduzindo perdas de carga e garantindo a continuidade do sistema de abastecimento de água.

O serviço compreende o fornecimento da peça, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, assegurando adequada vedação e funcionamento da rede hidráulica.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal: **DN 25 mm**
- Ângulo de deflexão: **90 graus**
- Sistema de união: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
- Resistência compatível com a pressão de trabalho da rede predial de água fria

As peças deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novas e isentas de defeitos, trincas ou deformações.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser realizada conforme as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação nas dimensões necessárias com ferramenta apropriada;
- Remoção de rebarbas e limpeza das superfícies de contato;
- Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de encaixe;
- Encaixe da conexão na tubulação com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo recomendado pelo fabricante**, antes da pressurização da rede.

18.3.9. LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo luva em PVC rígido soldável com bucha metálica em latão, diâmetro nominal DN 25 mm x 3/4"**, destinada à transição entre **tubulações soldáveis em PVC e conexões ou equipamentos com rosca metálica**, instalada em **ramais ou sub-ramais da rede de distribuição de água fria da edificação**.

A peça será utilizada para promover a ligação entre tubulações em PVC e dispositivos hidráulicos roscáveis, como registros, válvulas, torneiras ou outros equipamentos sanitários, garantindo continuidade da rede hidráulica com vedação adequada.

O serviço compreende o fornecimento da conexão, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação e funcionamento.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Corpo em **PVC rígido soldável**
- Inserto metálico em **latão**
- Diâmetro nominal da tubulação: **DN 25 mm**
- Rosca metálica: **3/4"**
- Sistema de união com a tubulação: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
- Conexão roscável para ligação com dispositivos metálicos

As conexões deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novas, sem defeitos, deformações ou fissuras.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser realizada conforme as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada;
- Remoção de rebarbas e limpeza das superfícies de contato;
- Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de encaixe;
- Encaixe da conexão na tubulação com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Conexão da rosca metálica ao dispositivo hidráulico utilizando **material vedante apropriado (fita veda-rosca ou pasta vedante)**;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo recomendado pelo fabricante**, antes da pressurização da rede.

18.3.10. LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **conexão tipo luva de redução em PVC rígido soldável, diâmetros nominais DN 32 mm x DN 25 mm**, destinada à interligação de tubulações com **diâmetros diferentes** na rede de distribuição de água fria da edificação.

A conexão será utilizada em **ramais de distribuição da rede hidráulica**, permitindo a continuidade da tubulação com alteração de diâmetro, garantindo compatibilidade entre trechos da rede e adequado funcionamento do sistema de abastecimento.

O serviço compreende o fornecimento da peça, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação, assegurando estanqueidade e desempenho adequado da rede hidráulica.

Materiais

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido soldável**
 - Diâmetros nominais: **DN 32 mm x DN 25 mm**
 - Sistema de união: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
 - Resistência compatível com a pressão de trabalho das redes prediais de água fria
-

As peças deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novas, sem deformações, fissuras ou defeitos.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação nas dimensões necessárias com ferramenta apropriada;
- Remoção de rebarbas e limpeza das superfícies de encaixe;
- Preparação das superfícies da conexão e da tubulação;
- Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** nas superfícies de contato;
- Encaixe da conexão com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo recomendado pelo fabricante**, antes da pressurização da rede.

18.3.11. ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **adaptador curto em PVC rígido soldável com bolsa e rosca, diâmetro nominal DN 25 mm x 3/4"**, destinado à conexão entre **tubulação soldável em PVC e dispositivos hidráulicos roscáveis**, especialmente registros instalados na rede de distribuição de água fria da edificação.

A peça será utilizada em **ramais de distribuição da rede hidráulica**, permitindo a transição entre a tubulação soldável e conexões ou equipamentos com rosca metálica, garantindo continuidade do sistema hidráulico e adequada vedação das conexões.

O serviço compreende o fornecimento da conexão, bem como todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para sua correta instalação e funcionamento.

Materiais

O adaptador deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Corpo em **PVC rígido soldável**
 - Diâmetro nominal da tubulação: **DN 25 mm**
 - Rosca externa: **3/4"**
 - Sistema de união com a tubulação: **soldagem química com adesivo específico para PVC**
-

-
- Conexão roscável destinada à ligação de registros ou outros dispositivos hidráulicos

As peças deverão ser fabricadas conforme **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novas, sem deformações, trincas ou imperfeições.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Corte da tubulação com ferramenta apropriada;
- Remoção de rebarbas e limpeza das superfícies de contato;
- Aplicação de **adesivo específico para PVC rígido** na bolsa do adaptador e na extremidade do tubo;
- Encaixe do adaptador na tubulação com leve rotação para melhor distribuição do adesivo;
- Conexão da rosca ao registro ou dispositivo hidráulico utilizando **material vedante apropriado (fita veda-rosca ou pasta vedante)**;
- Alinhamento da tubulação e do dispositivo conectado conforme o traçado da rede hidráulica.

Deverá ser respeitado o **tempo de cura recomendado pelo fabricante do adesivo**, antes da pressurização da rede.

18.4. RESERVATÓRIO

18.4.1. ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4", INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **adaptador em PVC rígido soldável com flange e anel de vedação, diâmetro nominal DN 25 mm x 3/4"**, destinado à conexão da tubulação da rede hidráulica ao reservatório predial de água.

O adaptador será utilizado para permitir a **interligação segura entre a tubulação soldável de PVC e o reservatório**, garantindo vedação adequada, estanqueidade do sistema e continuidade do fluxo hidráulico.

O serviço compreende o fornecimento do adaptador, bem como todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para sua correta instalação na reservação predial de água.

Materiais

O adaptador deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Corpo em **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal da tubulação: **DN 25 mm**
- Rosca de conexão: **3/4"**
- Flange para fixação na parede do reservatório
- Anel de vedação em material elastomérico resistente à água potável

Os materiais deverão atender às especificações da **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, devendo ser novos, sem deformações, trincas ou imperfeições.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações do fabricante e as diretrizes da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Marcação e perfuração da parede do reservatório no ponto definido em projeto;
- Posicionamento do adaptador com flange na abertura executada;
- Instalação do **anel de vedação**, garantindo perfeita estanqueidade da conexão;
- Fixação adequada da peça ao reservatório;
- Conexão da tubulação através de **soldagem química com adesivo específico para PVC**;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Após a instalação deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo**, conforme orientação do fabricante, antes da pressurização do sistema.

Controle de Qualidade

Após a execução deverão ser verificadas as seguintes condições:

- Correta fixação da conexão ao reservatório
- Integridade do anel de vedação
- Alinhamento da tubulação
- Estanqueidade da conexão

O sistema deverá ser submetido a **teste de estanqueidade**, a fim de verificar a ausência de vazamentos.

18.4.2. ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1", INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **adaptador em PVC rígido soldável com flange e anel de vedação, diâmetro nominal DN 32 mm x 1"**, destinado à conexão da tubulação da rede hidráulica ao reservatório predial de água.

Este componente tem a função de permitir a **interligação segura entre a tubulação soldável em PVC e o reservatório**, garantindo estanqueidade da conexão, integridade do sistema hidráulico e adequada condução da água.

O serviço compreende o fornecimento do adaptador, bem como todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para sua correta instalação no sistema de reservação predial.

Materiais

O adaptador deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Corpo em **PVC rígido soldável**
- Diâmetro nominal da tubulação: **DN 32 mm**
- Rosca de conexão: **1"**
- Flange de fixação para instalação no reservatório
- Anel de vedação em material elastomérico resistente à água potável

As peças deverão atender às especificações da **ABNT NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria em PVC**, sendo novas, isentas de trincas, deformações ou imperfeições.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações do fabricante e as diretrizes da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando as seguintes etapas:

- Marcação e perfuração da parede do reservatório no ponto definido em projeto;
- Posicionamento do adaptador com flange na abertura executada;
- Instalação do **anel de vedação**, garantindo perfeita estanqueidade da conexão;
- Fixação adequada da peça ao reservatório;
- Conexão da tubulação por meio de **soldagem química com adesivo específico para PVC**;
- Alinhamento da tubulação conforme o traçado da rede hidráulica.

Após a instalação deverá ser respeitado o **tempo de cura do adesivo**, conforme orientação do fabricante, antes da pressurização do sistema.

Controle de Qualidade

Após a execução deverão ser verificadas as seguintes condições:

- Correta fixação da conexão ao reservatório
- Integridade do anel de vedação
- Alinhamento da tubulação
- Estanqueidade da conexão

Deverá ser realizado **teste de estanqueidade da rede hidráulica**, a fim de verificar a ausência de vazamentos.

18.4.3.CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, CAPACIDADE 3.000 L – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **reservatório superior para armazenamento de água potável, em polietileno de alta densidade (PEAD), com capacidade nominal de 3.000 litros**, destinado ao abastecimento da edificação.

O reservatório deverá garantir condições adequadas de **armazenamento, proteção da água potável, resistência mecânica e durabilidade**, assegurando o funcionamento eficiente do sistema de distribuição de água da edificação.

O serviço compreende o fornecimento do reservatório, transporte interno, posicionamento, fixação, interligação hidráulica e execução dos testes necessários para garantir o correto funcionamento do sistema.

Características Técnicas

O reservatório deverá possuir as seguintes características mínimas:

- Material: **polietileno de alta densidade (PEAD)**
- Capacidade nominal: **3.000 litros**
- Tampa com sistema de vedação adequado
- Proteção contra **radiação ultravioleta (UV)**
- Superfície interna lisa, facilitando limpeza e evitando contaminação
- Resistência mecânica compatível com uso em instalações prediais

O equipamento deverá atender às exigências da **ABNT NBR 14799 – Reservatórios poliolefinicos para água potável**.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada em conformidade com as recomendações da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**, observando os seguintes procedimentos:

- Verificação da **base estrutural de apoio**, que deverá estar nivelada, limpa e com capacidade de carga adequada;
- Posicionamento do reservatório no local indicado em projeto;
- Instalação das conexões hidráulicas de entrada, saída, extravasor e limpeza;
- Interligação do reservatório à rede hidráulica da edificação;
- Verificação do correto funcionamento do sistema.

Deverão ser observadas as condições necessárias para permitir **acesso para inspeção, manutenção e limpeza do reservatório**.

Controle de Qualidade

Após a instalação deverão ser verificadas as seguintes condições:

- Estabilidade e correto posicionamento do reservatório
- Integridade estrutural do equipamento
- Vedação da tampa
- Estanqueidade das conexões hidráulicas

Deverá ser realizado **teste de enchimento e verificação de vazamentos** antes da liberação do sistema.

18.4.4.HIDRÔMETRO DN 3/4" – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **hidrômetro unijato para medição individual de consumo de água potável**, diâmetro nominal **DN 3/4"**, destinado ao controle e registro do volume de água consumido pela edificação.

O equipamento deverá ser instalado no ponto de entrada da rede de abastecimento, permitindo a **medição precisa do consumo de água**, facilitando o monitoramento e controle do uso do recurso hídrico.

O serviço compreende o fornecimento do hidrômetro, bem como todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para sua correta instalação, fixação e funcionamento.

Características Técnicas

O hidrômetro deverá apresentar, no mínimo, as seguintes características:

- Tipo: **hidrômetro unijato**
- Diâmetro nominal: **DN 3/4" (20 mm)**
- Vazão máxima aproximada: **5 m³/h**
- Instalação: **horizontal**
- Relojoaria seca ou selada
- Visor protegido contra umidade e impurezas
- Resistência adequada às condições de operação da rede de abastecimento

O equipamento deverá atender às exigências metrológicas estabelecidas pelo **INMETRO** e às especificações aplicáveis para medidores de consumo de água.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações hidráulicas, observando os seguintes procedimentos:

- Instalação do hidrômetro no **cavelete de medição**, conforme posicionamento definido em projeto;
- Verificação do **sentido de fluxo indicado no corpo do equipamento**;
- Conexão do hidrômetro à rede de abastecimento utilizando conexões apropriadas;
- Aplicação de **material vedante nas conexões roscáveis**, garantindo estanqueidade;
- Fixação adequada do conjunto.

Após a instalação, deverá ser verificado o **correto funcionamento do equipamento**, assegurando que o medidor registre adequadamente o fluxo de água.

Controle de Qualidade

Após a execução deverão ser verificadas as seguintes condições:

- Correta posição e alinhamento do hidrômetro
- Integridade do equipamento
- Estanqueidade das conexões
- Funcionamento adequado do sistema de medição

18.4.5. KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Fornecimento e instalação de **kit cavelete para medição de água com entrada individualizada**, destinado à instalação e suporte do hidrômetro da edificação, permitindo a adequada medição do consumo de água proveniente da rede pública de abastecimento.

O conjunto deverá proporcionar **fixação segura do hidrômetro, facilidade de leitura, manutenção e substituição do equipamento**, além de garantir a correta disposição das conexões hidráulicas do sistema de medição.

O serviço compreende o fornecimento do kit cavelete, incluindo todos os materiais, conexões, acessórios e mão de obra necessários para sua correta instalação e funcionamento.

Características Técnicas

O kit cavalete deverá apresentar as seguintes características mínimas:

- Estrutura executada em **tubulação de PPR PN 20 ou material equivalente**, compatível com redes prediais de água fria
- Diâmetro nominal das conexões: **DN 25 mm (3/4")**
- Conexões e registros necessários para instalação do hidrômetro
- Resistência mecânica e durabilidade compatíveis com instalações hidráulicas prediais
- Configuração adequada para instalação horizontal do hidrômetro

Os componentes deverão atender às especificações aplicáveis da **ABNT NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente**.

Execução dos Serviços

A instalação deverá ser executada conforme as boas práticas de execução de instalações hidráulicas, observando os seguintes procedimentos:

- Preparação do local de instalação conforme indicado em projeto;
- Montagem do conjunto do cavalete com as conexões e suportes necessários;
- Instalação do cavalete no ponto de entrada da rede de abastecimento da edificação;
- Conexão do cavalete às tubulações de entrada e saída da rede hidráulica;
- Posicionamento adequado para instalação do hidrômetro;
- Verificação do alinhamento e fixação do conjunto.

19. ESGOTO

19.1. CAIXAS E RALOS

19.1.1. CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA – 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

Este serviço compreende a **construção de caixa de inspeção enterrada para rede de esgoto sanitário**, destinada à coleta, inspeção, limpeza e manutenção das tubulações do sistema predial de esgotamento sanitário.

A caixa deverá permitir:

- Acesso para manutenção da rede;
- Inspeção do sistema de esgoto;
- Mudanças de direção ou declividade da tubulação;
- Interligação de ramais.

A execução deverá atender rigorosamente às **especificações do projeto hidrossanitário**, às normas técnicas vigentes e às boas práticas da engenharia.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- **Locação**

A posição das caixas deverá ser definida conforme o **projeto hidrossanitário**, respeitando alinhamentos, cotas de nível e interferências existentes.

- **Escavação**

Será realizada **escavação manual da cava**, com dimensões superiores às dimensões externas da caixa, permitindo adequada execução da alvenaria e posterior reaterro.

O fundo da escavação deverá ser regularizado e compactado.

- **Lastro de concreto**

Sobre o fundo regularizado deverá ser executado **lastro de concreto simples**, com espessura mínima de **5 cm**, destinado à regularização da base da caixa.

- **Execução da alvenaria**

As paredes da caixa serão executadas em **alvenaria de tijolos cerâmicos maciços**, assentados com argamassa de cimento e areia.

Deverão ser previstas aberturas para a entrada e saída das tubulações do sistema de esgoto.

A execução deverá garantir:

- Perfeito alinhamento
- Prumo das paredes
- Juntas completamente preenchidas.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 9649 — Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 6118 — Projeto de estruturas de concreto**
- **ABNT NBR 15575 — Edificações habitacionais — desempenho**

19.1.2.CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA – 0,80 x 0,80 x 0,60 m (DRENAGEM).

Este item compreende a **execução de caixa enterrada hidráulica retangular destinada ao sistema de drenagem**, construída em **alvenaria de tijolos**

cerâmicos maciços, com dimensões internas de **0,80 m x 0,80 m x 0,60 m**, incluindo escavação, execução da base, alvenaria estrutural, revestimentos internos, canaleta hidráulica, tampa e demais serviços necessários à perfeita execução do sistema.

A caixa terá função de **coleta, inspeção e direcionamento das águas pluviais ou de drenagem**, permitindo manutenção e inspeção da rede.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- **Locação**

A locação deverá obedecer às posições definidas no **projeto de drenagem**.

- **Escavação**

Será realizada escavação manual da cava, com dimensões superiores às dimensões externas da caixa.

O fundo da escavação deverá ser:

- Regularizado
- Nivelado
- Compactado.

Execução da base

Será executado **lastro de concreto simples** para regularização do fundo da caixa.

- **Execução da alvenaria**

As paredes serão executadas em **alvenaria de tijolos cerâmicos maciços**, assentados com argamassa de cimento e areia.

Deverão ser previstos os pontos de **entrada e saída das tubulações de drenagem**.

- **Canaleta hidráulica**

No fundo da caixa será moldada **canaleta de escoamento**, garantindo o direcionamento do fluxo de água.

- **Revestimento interno**

Será aplicado chapisco seguido de reboco impermeável, garantindo:

- Estanqueidade
-

-
- Durabilidade
 - Acabamento adequado.

NORMAS TÉCNICAS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 10844 — Instalações prediais de águas pluviais**
- **ABNT NBR 6118 — Estruturas de concreto**

19.1.3.CAIXA SIFONADA PVC DN 100 x 100 x 50 mm.

Este item contempla o **fornecimento e instalação de caixa sifonada em PVC**, com dimensões **DN 100 x 100 x 50 mm**, destinada à coleta de águas servidas provenientes de ralos, chuveiros e lavatórios, promovendo o escoamento para a rede de esgoto sanitário e impedindo o retorno de gases provenientes da tubulação.

A caixa sifonada possui **sifão hidráulico integrado**, garantindo vedação contra odores.

MATERIAIS

Os materiais deverão atender às normas técnicas vigentes, sendo compostos por:

- Corpo em PVC rígido
- Sifão interno integrado
- Grelha ou tampa removível
- Conexões compatíveis com tubulação de esgoto.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

• Preparação do local

A instalação deverá ocorrer durante a execução do sistema hidrossanitário, respeitando as posições definidas em projeto.

• Instalação

A caixa sifonada deverá ser instalada de forma nivelada e perfeitamente alinhada ao acabamento do piso.

As conexões deverão ser realizadas com:

- Tubos e conexões de PVC para esgoto
 - Junta elástica ou soldável, conforme especificação.
-

-
- **Ajuste ao piso**

A altura da caixa deverá ser ajustada de modo que a **grelha fique no nível final do piso acabado**.

- **Vedação**

Todas as conexões deverão garantir **perfeita vedação**, evitando vazamentos ou infiltrações.

- **Teste de funcionamento**

Após a instalação será realizado teste hidráulico para verificação de:

- Escoamento adequado
- Vedação do sifão
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS

Os serviços deverão atender às normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Tubos e conexões de PVC para esgoto**

19.2. CONEXÕES

19.2.1. REDUÇÃO EXCÊNTRICA EM PVC RÍGIDO DN 100 x 50 mm.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de redução excêntrica em PVC rígido para sistema de esgoto sanitário**, com dimensões **DN 100 mm x DN 50 mm**, equipada com **anéis de vedação**, destinada à adaptação de diâmetros entre tubulações do sistema predial de esgotamento sanitário.

A redução excêntrica é utilizada para promover a transição entre tubulações de diferentes diâmetros, mantendo o alinhamento adequado do fundo da tubulação e garantindo o correto escoamento dos efluentes.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A peça deverá apresentar as seguintes características:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
 - Diâmetro nominal: **100 mm x 50 mm**
 - Tipo: **redução excêntrica**
 - Sistema de vedação: **anéis elastoméricos**
 - Elevada resistência química e mecânica.
-

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer aos seguintes procedimentos:

- Limpeza das extremidades das tubulações;
- Verificação do perfeito encaixe da conexão;
- Instalação com anel de vedação adequado;
- Alinhamento com a rede de esgoto.

As conexões deverão garantir **continuidade hidráulica e perfeita estanqueidade** do sistema.

NORMAS TÉCNICAS

- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**
- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**

19.2.2. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de joelho de 90 graus em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 40 mm**, com **junta soldável**, destinado à execução de mudanças de direção em ângulo reto em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no sistema predial de esgotamento sanitário da edificação.

A conexão será empregada na interligação das tubulações que compõem o sistema de esgoto predial, permitindo a alteração da direção do fluxo em **90°**, mantendo a continuidade hidráulica e a estanqueidade da rede.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **joelho 90 graus**
- Diâmetro nominal: **DN 40 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Tipo de conexão: **junta soldável**
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga
- Elevada resistência a agentes químicos presentes em efluentes domésticos.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação da conexão deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto.

Preparação da tubulação

Antes da instalação da conexão deverão ser realizados os seguintes procedimentos:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies de contato.

Aplicação do adesivo

Será aplicado **adesivo plástico específico para PVC rígido**, tanto na extremidade do tubo quanto na bolsa da conexão, garantindo perfeita aderência.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser encaixada imediatamente após a aplicação do adesivo, mantendo alinhamento correto da tubulação e garantindo a formação de junta soldável adequada.

Após a montagem deverá ser mantida pressão manual por alguns segundos para garantir o correto encaixe.

Verificação da instalação

Após a instalação deverão ser verificadas:

- O alinhamento da tubulação;
- A firmeza da conexão;
- A inexistência de folgas ou desalinhamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**
- **ABNT NBR 7198 — Projeto e execução de instalações prediais**

19.2.3. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

Este item compreende o **fornecimento e instalação de joelho de 45 graus em PVC, série normal, para esgoto predial, com diâmetro nominal DN 40 mm, com junta soldável**, destinado à execução de mudanças de direção na tubulação

em ângulo de **45°**, em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário** do sistema predial de esgotamento sanitário da edificação.

A utilização desta conexão permite alterações de direção com menor perda de carga hidráulica, contribuindo para o adequado escoamento dos efluentes sanitários.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **joelho 45 graus**
- Diâmetro nominal: **DN 40 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Tipo de conexão: **junta soldável**
- Elevada resistência química a efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá ser executada conforme recomendações do fabricante e boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto.

Preparação da tubulação

Antes da montagem da conexão deverão ser realizados os seguintes procedimentos:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies de contato.

Aplicação do adesivo

Será aplicado **adesivo plástico específico para PVC rígido**, tanto na extremidade do tubo quanto na bolsa da conexão.

Montagem da conexão

Após a aplicação do adesivo, a conexão deverá ser encaixada na tubulação, garantindo alinhamento adequado e continuidade hidráulica da rede.

Deverá ser mantida pressão manual durante alguns segundos para garantir o perfeito encaixe.

Verificação da instalação

Após a instalação deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Firmeza da conexão;
- Ausência de folgas ou desalinhamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.4. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de joelho de 45 graus em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 50 mm**, com **junta elástica**, destinado à execução de mudanças de direção na tubulação em **ângulo de 45°**, em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário** da edificação, conforme especificado no projeto hidrossanitário.

A utilização desta conexão permite alteração de direção com menor perda de carga hidráulica, favorecendo o escoamento adequado dos efluentes sanitários.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **joelho 45 graus**
- Diâmetro nominal: **DN 50 mm**
- Série: **série normal**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química a efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por meio de **encaixe com junta elástica**, devendo ser aplicado lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir vedação adequada.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificadas:

- Posição da conexão;
- Alinhamento da tubulação;
- Vedação da junta.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.5. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de joelho de 45 graus em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 mm**, com **junta elástica**, destinado à execução de mudanças de direção em **ramais de esgoto sanitário de maior diâmetro**, garantindo o correto direcionamento do fluxo de efluentes no sistema predial de esgotamento sanitário.

A utilização desta conexão permite alterações de direção com menor turbulência e perda de carga, contribuindo para o adequado funcionamento hidráulico da rede.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá possuir as seguintes características:

- Material: **PVC rígido**
 - Tipo: **joelho 45 graus**
 - Diâmetro nominal: **DN 100 mm**
-

-
- Série: **série normal para esgoto predial**
 - Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
 - Elevada resistência química
 - Superfície interna lisa.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparação da tubulação

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades.

Instalação da conexão

A instalação deverá ser realizada através de **encaixe com junta elástica**, utilizando lubrificante adequado para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Correta posição da conexão;
- Estanqueidade da junta.

NORMAS TÉCNICAS

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.6. JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de junção simples em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 40 mm**, com **junta soldável**, destinada à interligação de tubulações em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, permitindo a conexão de um ramal secundário ao sistema principal de escoamento de efluentes.

A junção deverá permitir a derivação do fluxo de forma adequada, mantendo a continuidade hidráulica e garantindo a estanqueidade da rede.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **junção simples**
- Diâmetro nominal: **DN 40 mm**
- Série: **série normal**
- Sistema de conexão: **junta soldável**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa para facilitar o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparação da tubulação

Antes da montagem da conexão deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies.

Aplicação do adesivo

Será aplicado **adesivo plástico específico para PVC**, tanto na extremidade da tubulação quanto na bolsa da conexão.

Montagem da conexão

Após a aplicação do adesivo, a conexão deverá ser encaixada imediatamente, garantindo alinhamento adequado da rede e continuidade hidráulica do sistema.

NORMAS TÉCNICAS

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.7. JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 x 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de junção simples em PVC, série normal, para esgoto predial, com diâmetro nominal DN 100 x 100 mm, com junta elástica**, destinada à interligação de ramais de esgoto sanitário de maior diâmetro, permitindo a derivação de tubulações no sistema predial de esgotamento sanitário.

A conexão deverá garantir adequada condução do fluxo e perfeita vedação das juntas.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características:

- Material: **PVC rígido**
- Tipo: **junção simples**
- Diâmetro nominal: **DN 100 x 100 mm**
- Série: **série normal**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química e mecânica
- Superfície interna lisa.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparação da tubulação

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, utilizando lubrificante apropriado para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Posicionamento correto da conexão;
- Vedação da junta.

NORMAS TÉCNICAS

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.8. JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de junção de redução invertida em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 x 50 mm**, com **junta elástica**, destinada à interligação de tubulações de diferentes diâmetros em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A junção de redução invertida permite a derivação de um ramal de menor diâmetro em tubulação principal de maior diâmetro, garantindo adequada condução do fluxo de efluentes e continuidade hidráulica do sistema.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **junção de redução invertida**
- Diâmetro nominal: **DN 100 x 50 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto.

Preparação das tubulações

Antes da montagem da conexão deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades das tubulações.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, devendo ser aplicado lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir a estanqueidade da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
 - Correto posicionamento da conexão;
-

-
- Integridade do anel de vedação;
 - Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.9.BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de bucha de redução longa em PVC, série normal, para esgoto predial, com diâmetro nominal DN 50 x 40 mm, com junta soldável e elástica**, destinada à adaptação entre tubulações de diferentes diâmetros em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A bucha de redução longa tem como finalidade possibilitar a conexão entre tubulações de diâmetros distintos, garantindo continuidade hidráulica e adequada condução dos efluentes sanitários.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **bucha de redução longa**
- Diâmetro nominal: **DN 50 x 40 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta soldável e elástica**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação da tubulação

Antes da instalação da conexão deverão ser realizados os seguintes procedimentos:

-
- Corte da tubulação em esquadro;
 - Remoção de rebarbas;
 - Limpeza das superfícies de contato.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada conforme o tipo de junta especificado:

- **Junta soldável**, mediante aplicação de adesivo plástico específico para PVC;
- **Junta elástica**, mediante encaixe com anel de vedação.

Deverá ser garantido o correto alinhamento da tubulação e perfeita vedação da conexão.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Posicionamento correto da peça;
- Vedação da junta.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.10. TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de conexão tipo Tê em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 50 x 50 mm**, com **junta elástica**, destinado à interligação de tubulações em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, permitindo a derivação do fluxo em ângulo de 90° no sistema predial de esgotamento sanitário.

A conexão tipo Tê possibilita a ligação de um ramal secundário à tubulação principal, garantindo adequada condução dos efluentes e continuidade hidráulica da rede.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

-
- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
 - Tipo: **Tê**
 - Diâmetro nominal: **DN 50 x 50 mm**
 - Série: **série normal para esgoto predial**
 - Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
 - Elevada resistência química aos efluentes domésticos
 - Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem da conexão deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, sendo aplicado lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita estanqueidade.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificadas:

- Posição da conexão;
- Alinhamento da tubulação;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
 - **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**
-

19.2.11. TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de conexão tipo Tê em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 x 100 mm**, com **junta elástica**, destinada à interligação de tubulações no sistema predial de esgotamento sanitário, permitindo a derivação do fluxo em ângulo de 90° em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**.

A conexão tipo Tê possibilita a ligação de um ramal secundário à tubulação principal, garantindo adequada condução dos efluentes e continuidade hidráulica da rede de esgoto.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **Tê**
- Diâmetro nominal: **DN 100 x 100 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química a efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem da conexão deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, aplicando-se lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita estanqueidade da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificadas:

- Posição e alinhamento da conexão;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.12. TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de conexão tipo Tê em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 x 50 mm**, com **junta elástica**, destinada à interligação de tubulações em **prumadas de esgoto sanitário ou ventilação**, permitindo a derivação de ramais secundários no sistema predial de esgotamento sanitário.

A conexão tipo Tê possibilita a ligação de tubulações de menor diâmetro à prumada principal, garantindo adequada condução dos efluentes ou ventilação da rede, contribuindo para o correto funcionamento hidráulico do sistema.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **Tê de redução**
- Diâmetro nominal: **DN 100 x 50 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química a efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem da conexão deverão ser realizados:

-
- Corte da tubulação em esquadro;
 - Remoção de rebarbas;
 - Limpeza das extremidades das tubulações.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, devendo ser aplicado lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificadas:

- Posição da conexão;
- Alinhamento da tubulação;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.13. LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de luva simples em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 40 mm**, com **junta soldável**, destinada à união de segmentos de tubulações em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A luva simples tem como finalidade promover a ligação entre tubos de mesmo diâmetro, garantindo continuidade hidráulica, alinhamento da tubulação e perfeita estanqueidade do sistema predial de esgoto.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
 - Tipo: **luva simples**
 - Diâmetro nominal: **DN 40 mm**
-

-
- Série: **série normal para esgoto predial**
 - Sistema de conexão: **junta soldável**
 - Elevada resistência química aos efluentes domésticos
 - Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento dos efluentes.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies de contato.

Aplicação do adesivo

Será aplicado **adesivo plástico específico para PVC rígido**, tanto na extremidade do tubo quanto no interior da bolsa da conexão.

Montagem da conexão

Após a aplicação do adesivo, a conexão deverá ser encaixada imediatamente, garantindo o correto alinhamento da tubulação e perfeita vedação da junta.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.14. LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de luva simples em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 50 mm**, com **junta elástica**, destinada à união de segmentos de tubulação em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A luva simples tem como finalidade promover a ligação entre tubos de mesmo diâmetro, garantindo continuidade hidráulica, alinhamento da tubulação e estanqueidade da rede de esgoto sanitário.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **luva simples**
- Diâmetro nominal: **DN 50 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades das tubulações.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, devendo ser aplicado lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Correto posicionamento da conexão;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

-
- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
 - **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.15. LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de luva simples em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 mm**, com **junta elástica**, destinada à união de segmentos de tubulações em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A luva simples tem como finalidade promover a ligação entre tubos de mesmo diâmetro, garantindo continuidade hidráulica, alinhamento da tubulação e estanqueidade do sistema predial de esgoto.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **luva simples**
- Diâmetro nominal: **DN 100 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento dos efluentes.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades das tubulações.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, devendo ser aplicado lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Correto posicionamento da conexão;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.16. LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de luva simples em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 150 mm**, com **junta elástica**, destinada à união de segmentos de tubulação em **subcoletor aéreo de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A luva simples será utilizada para promover a ligação entre tubos de mesmo diâmetro, assegurando a continuidade hidráulica do sistema, o correto alinhamento da tubulação e a estanqueidade da rede de esgoto sanitário.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **luva simples**
- Diâmetro nominal: **DN 150 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga e favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades das tubulações.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, aplicando-se lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Posicionamento correto da conexão;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.2.17. CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de curva curta de 90 graus em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 mm**, com **junta elástica**, destinada à mudança de direção da tubulação em ângulo de **90°** em **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A curva curta é utilizada para promover alteração de direção na tubulação, permitindo a adequada condução dos efluentes sanitários no sistema predial de esgoto.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

-
- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
 - Tipo: **curva curta 90 graus**
 - Diâmetro nominal: **DN 100 mm**
 - Série: **série normal para esgoto predial**
 - Sistema de vedação: **junta elástica com anel de borracha**
 - Elevada resistência química aos efluentes domésticos
 - Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades das tubulações.

Montagem da conexão

A conexão deverá ser instalada por **encaixe com junta elástica**, aplicando-se lubrificante apropriado no anel de vedação para facilitar o encaixe e garantir perfeita vedação da união.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Correto posicionamento da conexão;
- Integridade do anel de vedação;
- Ausência de vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
 - **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**
-

19.2.18. CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de curva longa de 90 graus em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 40 mm**, com **junta soldável**, destinada à mudança de direção da tubulação em **ângulo de 90° em ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

A curva longa proporciona alteração de direção com **menor perda de carga hidráulica**, favorecendo o escoamento dos efluentes e contribuindo para o adequado funcionamento do sistema predial de esgotamento sanitário.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

A conexão deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **curva longa 90 graus**
- Diâmetro nominal: **DN 40 mm**
- Série: **série normal para esgoto predial**
- Sistema de conexão: **junta soldável**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, favorecendo o escoamento.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação das tubulações

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte da tubulação em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies de contato.

Aplicação do adesivo

Será aplicado **adesivo plástico específico para PVC rígido**, tanto na extremidade do tubo quanto na bolsa da conexão, garantindo perfeita aderência entre os elementos.

Montagem da conexão

Após a aplicação do adesivo, a conexão deverá ser encaixada imediatamente, garantindo alinhamento adequado da tubulação e continuidade hidráulica da rede.

Verificação da instalação

Após a montagem deverão ser verificados:

- Alinhamento da tubulação;
- Firmeza da conexão;
- Ausência de folgas ou vazamentos.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.3. TUBOS

19.3.1. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de tubo em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 40 mm**, destinado à execução de **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

Os tubos serão utilizados para condução de efluentes sanitários provenientes de aparelhos sanitários, garantindo o transporte adequado até as caixas de inspeção ou demais componentes do sistema de esgotamento sanitário.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

Os tubos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
 - Tipo: **tubo série normal para esgoto predial**
 - Diâmetro nominal: **DN 40 mm**
 - Elevada resistência química aos efluentes domésticos
 - Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga e evitando acúmulo de resíduos
 - Conexões compatíveis com **junta soldável**.
-

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação dos tubos

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte do tubo em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies de contato.

Execução das juntas

As ligações entre tubos e conexões deverão ser executadas por **junta soldável**, mediante aplicação de **adesivo plástico específico para PVC rígido**, garantindo perfeita aderência e estanqueidade.

Fixação e alinhamento

Durante a instalação deverão ser observados:

- Alinhamento correto da tubulação;
- Inclinação mínima adequada ao escoamento dos efluentes;
- Posicionamento conforme projeto hidrossanitário.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.3.2. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de tubo em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 50 mm**, destinado à execução de **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme indicado no projeto hidrossanitário da edificação.

Os tubos serão utilizados para condução de efluentes provenientes de aparelhos sanitários, tais como lavatórios, chuveiros, pias e ralos, assegurando o transporte adequado dos efluentes até os coletores, caixas de inspeção ou demais componentes do sistema predial de esgotamento sanitário.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

Os tubos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **tubo série normal para esgoto predial**
- Diâmetro nominal: **DN 50 mm**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga e evitando deposição de resíduos
- Compatibilidade com conexões de **junta soldável ou elástica**, conforme especificado.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação dos tubos

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte do tubo em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das superfícies de contato.

Execução das juntas

As ligações entre tubos e conexões deverão ser executadas conforme o tipo de junta especificado:

- **Junta soldável**, com aplicação de adesivo plástico para PVC;
- **Junta elástica**, mediante encaixe com anel de vedação.

Alinhamento e declividade

Durante a instalação deverão ser observados:

- Correto alinhamento da tubulação;
- **Declividade mínima recomendada para esgoto sanitário**, conforme NBR 8160;
- Posicionamento conforme projeto hidrossanitário.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

-
- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
 - **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.3.3. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de tubo em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 100 mm**, destinado à execução de **ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário**, conforme indicado no projeto hidrossanitário da edificação.

Os tubos DN 100 mm são empregados principalmente na condução de efluentes provenientes de **bacias sanitárias, coletores prediais e interligações entre caixas de inspeção**, garantindo o adequado transporte dos efluentes até os dispositivos de inspeção e à rede coletora.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

Os tubos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
- Tipo: **tubo série normal para esgoto predial**
- Diâmetro nominal: **DN 100 mm**
- Elevada resistência química aos efluentes domésticos
- Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga e evitando deposição de resíduos
- Compatibilidade com conexões com **junta elástica ou soldável**, conforme especificado no sistema.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação dos tubos

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte do tubo em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades.

Execução das juntas

As ligações entre tubos e conexões deverão ser executadas conforme o tipo de junta especificado:

-
- **Junta elástica**, com anel de vedação;
 - **Junta soldável**, mediante aplicação de adesivo específico para PVC.

Alinhamento e declividade

Durante a instalação deverão ser observados:

- Correto alinhamento da tubulação;
- Declividade adequada ao escoamento dos efluentes, conforme **ABNT NBR 8160**;
- Posicionamento conforme o projeto hidrossanitário.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

19.3.4. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de tubo em PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal DN 150 mm**, destinado à execução de **subcoletor aéreo de esgoto sanitário**, conforme especificado no projeto hidrossanitário da edificação.

Os tubos DN 150 mm serão utilizados na condução de efluentes provenientes dos coletores prediais, promovendo o transporte adequado dos efluentes sanitários até os dispositivos de inspeção e à rede coletora do sistema de esgotamento sanitário.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

Os tubos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Material: **PVC rígido para esgoto sanitário**
 - Tipo: **tubo série normal para esgoto predial**
 - Diâmetro nominal: **DN 150 mm**
 - Elevada resistência química aos efluentes domésticos
 - Superfície interna lisa, reduzindo perdas de carga e evitando deposição de resíduos
 - Compatibilidade com conexões com **junta elástica**.
-

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as boas práticas de execução de instalações prediais de esgoto sanitário.

Preparação dos tubos

Antes da montagem deverão ser realizados:

- Corte do tubo em esquadro;
- Remoção de rebarbas;
- Limpeza das extremidades.

Execução das juntas

As ligações entre tubos e conexões deverão ser executadas por **junta elástica**, com anel de vedação apropriado, garantindo perfeita vedação e estanqueidade da tubulação.

Fixação e alinhamento

Durante a instalação deverão ser observados:

- Correto alinhamento da tubulação;
- Declividade adequada ao escoamento dos efluentes;
- Fixação adequada em suportes ou abraçadeiras quando em trechos aéreos;
- Posicionamento conforme indicado no projeto hidrossanitário.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 8160 — Sistemas prediais de esgoto sanitário**
- **ABNT NBR 5688 — Sistemas prediais de esgoto sanitário em PVC**

20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

20.1. QUADROS, PADRÃO DE ENTRADA E CAIXAS

20.1.1. QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM NORIL COM LENTE PARA LEITURA.

Será fornecido e instalado **quadro de medição trifásica padrão concessionária**, confeccionado em **material termoplástico de alta resistência (Noril)**, destinado à instalação do medidor de energia elétrica da edificação.

Características técnicas

O conjunto deverá possuir:

- Estrutura em **material isolante de alta resistência mecânica**
- **Proteção contra intempéries e radiação UV**
- Compartimento próprio para medidor
- **Lente transparente frontal para leitura**
- Sistema de vedação contra umidade e poeira
- Espaço para lacre da concessionária
- Grau de proteção mínimo **IP54**

Instalação

O quadro deverá ser instalado:

- Em local de **fácil acesso para leitura e manutenção**
- Em **parede externa ou padrão de entrada**
- A altura conforme **norma da concessionária**

A instalação deverá prever:

- Fixação com parafusos e buchas adequadas
- Ligação do ramal de entrada
- Condução dos cabos por eletrodutos
- Aterramento do conjunto metálico quando aplicável

Após a instalação, o conjunto deverá permanecer **perfeitamente alinhado, nivelado e firmemente fixado.**

20.1.2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.

Será instalado **quadro de distribuição de energia elétrica embutido em parede**, fabricado em **chapa de aço galvanizado**, com barramento trifásico e capacidade para **24 disjuntores padrão DIN.**

Características técnicas

O quadro deverá possuir:

- Caixa metálica em **chapa galvanizada anticorrosiva**
 - Porta metálica com fecho
 - Barramento trifásico
 - Barramento independente para **neutro**
 - Barramento independente para **terra**
 - Trilho DIN para fixação de disjuntores
 - Capacidade para **corrente nominal de 100 A**
-

Execução

A instalação deverá obedecer aos seguintes critérios:

- Quadro embutido na alvenaria
- Fixação com argamassa ou chumbadores
- Alinhamento com acabamento da parede
- Identificação clara de todos os circuitos

Após a montagem deverão ser executados:

- Testes de continuidade
- Verificação de aperto dos barramentos
- Verificação de funcionamento dos disjuntores

20.1.3.CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA.

Serão executadas **caixas de passagem subterrâneas em alvenaria de tijolos maciços**, destinadas à inspeção, derivação e passagem de cabos elétricos.

Dimensões internas

40 cm x 40 cm x 60 cm.

Execução

As caixas deverão ser executadas com:

- Base em **concreto simples**
- Paredes em **tijolo maciço com espessura mínima de 12 cm**
- Revestimento interno com argamassa de cimento e areia
- Fundo drenante quando necessário
- **Tampa em concreto armado ou metálica removível**

Função

As caixas permitirão:

- Mudanças de direção dos eletrodutos
- Interligação entre circuitos
- Acesso para manutenção

Todas as caixas deverão permanecer **niveladas com o terreno acabado**.

20.1.4.CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de caixa retangular de embutir em PVC, dimensões 4" x 2", modelo médio**, destinada à acomodação de dispositivos elétricos como **interruptores, tomadas ou pontos de comando**, conforme projeto elétrico da edificação.

As caixas deverão ser fabricadas em **PVC rígido antichama**, apropriado para instalações elétricas prediais de baixa tensão, atendendo às exigências da **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**. O material deverá apresentar boa resistência mecânica, estabilidade dimensional e propriedades isolantes adequadas.

Características técnicas

A caixa deverá apresentar as seguintes características mínimas:

- Dimensões padrão **4" x 2" (aprox. 10 cm x 5 cm)**
- Modelo **médio**, adequado para instalação de módulos elétricos
- Fabricada em **PVC rígido antichama**
- Possuir **entradas destacáveis para eletrodutos**
- Estrutura com reforço para fixação de parafusos dos dispositivos
- Compatibilidade com placas de acabamento padrão

Localização e altura de instalação

As caixas deverão ser instaladas **embutidas em paredes de alvenaria**, com altura média de **1,30 m do piso acabado**, conforme indicado na planilha e no projeto elétrico.

Essa altura corresponde ao padrão normalmente adotado para **interruptores e comandos de iluminação**, garantindo ergonomia e acessibilidade para os usuários.

Procedimento executivo

Inicialmente deverá ser realizada a **marcação dos pontos elétricos na alvenaria**, conforme o projeto executivo. Em seguida será executado o **rasgo na parede** para acomodação da caixa e dos eletrodutos.

A caixa será então posicionada e fixada na parede utilizando **argamassa de cimento e areia**, devendo permanecer:

- Perfeitamente **alinhada**
- **Nivelada**
- Com face frontal alinhada ao plano do revestimento final da parede

Após a fixação, deverão ser conectados os **eletrodutos de PVC**, garantindo o correto encaixe nas entradas da caixa.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes cuidados:

- Evitar deformações na caixa durante a fixação
- Garantir o correto posicionamento para posterior instalação do dispositivo
- Proteger o interior da caixa contra entrada de argamassa ou resíduos

20.1.5.CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de caixa octogonal de PVC, dimensões 4" x 4", destinada à instalação de pontos de iluminação em laje**, conforme previsto no projeto elétrico da edificação.

As caixas deverão ser fabricadas em **PVC rígido antichama**, apropriadas para instalações elétricas prediais de baixa tensão, atendendo às exigências da **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**.

Características técnicas

As caixas deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Dimensão padrão **4" x 4" (aproximadamente 10 cm x 10 cm)**
- Formato **octogonal**, apropriado para pontos de iluminação
- Fabricadas em **PVC rígido antichama**
- Resistência mecânica adequada para instalação embutida em lajes
- Entradas destacáveis para conexão de eletrodutos
- Suporte interno para fixação de luminárias ou dispositivos elétricos
- Compatibilidade com conduítes de PVC utilizados na instalação

Aplicação

As caixas octogonais serão utilizadas para **pontos de iluminação instalados em teto**, servindo como elemento de derivação dos condutores e base para fixação de luminárias, plafons ou outros equipamentos de iluminação.

A utilização deste tipo de caixa facilita:

- A **derivação de condutores elétricos**
- A **fixação mecânica das luminárias**
- O **acesso para manutenção das conexões**

Procedimento executivo

Inicialmente deverá ser realizada a **marcação dos pontos de iluminação**, conforme o projeto elétrico.

Durante a execução da laje ou antes do fechamento do forro, a caixa deverá ser **posicionada e fixada na estrutura**, garantindo seu correto alinhamento com o ponto de instalação da luminária.

A instalação deverá observar os seguintes procedimentos:

- Posicionamento da caixa no ponto exato indicado em projeto
- Conexão dos **eletrodutos de PVC** às entradas da caixa
- Fixação adequada para evitar deslocamento durante a concretagem ou execução da laje
- Verificação do alinhamento da face da caixa com o plano do acabamento do teto

Durante a concretagem da laje deverão ser adotadas medidas para evitar:

- Deslocamento da caixa
- Entrada de concreto ou argamassa no interior da caixa
- Deformações no material

20.2. CABOS

20.2.1. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de cabos de cobre flexíveis com seção nominal de 2,5 mm²**, isolados em PVC antichama, tensão nominal **450/750 V**, destinados à alimentação de **circuitos terminais**, principalmente circuitos de iluminação e comandos.

Características técnicas

Os cabos deverão possuir as seguintes características:

- Condutor em **cobre eletrolítico flexível**
- Seção nominal **2,5 mm²**
- Isolação em **PVC antichama**
- Tensão nominal **450/750 V**
- Classe de encordoamento compatível com instalação em eletrodutos
- Certificação **INMETRO**

Execução

A instalação dos cabos deverá ser realizada após a conclusão da infraestrutura de eletrodutos.

Os cabos deverão ser:

-
- Passados dentro de eletrodutos utilizando **guia apropriada**
 - Instalados **sem emendas intermediárias**
 - Identificados por **cores padronizadas conforme NBR 5410**

Recomenda-se a seguinte identificação:

- Fase: cores diversas (preto, vermelho, marrom)
- Neutro: azul claro
- Terra: verde ou verde/amarelo

Durante a execução deverão ser evitados:

- Danos ao isolamento dos condutores
- Tração excessiva durante o lançamento
- Dobras acentuadas que possam comprometer o cabo

Após a passagem dos cabos deverão ser realizados **testes de continuidade e verificação da isolação**.

20.2.2. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de cabos de cobre flexíveis com seção nominal de 4 mm²**, isolação em PVC antichama, tensão nominal **450/750 V**, destinados à alimentação de circuitos terminais de maior carga, principalmente **tomadas de uso geral e equipamentos elétricos**.

Características técnicas

Os cabos deverão apresentar:

- Conductor em cobre eletrolítico flexível
- Seção nominal **4 mm²**
- Isolação em PVC antichama
- Tensão nominal **450/750 V**
- Conformidade com **ABNT NBR NM 247**

Execução

A instalação deverá ser realizada dentro dos eletrodutos previstos no projeto elétrico.

Os cabos deverão ser passados utilizando **guia de passagem**, evitando esforços excessivos que possam danificar o isolamento.

As conexões deverão ser realizadas apenas nos pontos previstos em:

-
- Caixas de passagem
 - Caixas de dispositivos
 - Quadros elétricos

Devem ser evitadas emendas ao longo do eletroduto.

20.2.3. CABO DE COBRE PP CORDPLAST 3 x 4,0 mm², 450/750 V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de cabo multipolar tipo PP**, composto por **três condutores de cobre com seção nominal de 4,0 mm²**, com isolamento termoplástica e capa externa de proteção.

Características técnicas

O cabo deverá possuir:

- Três condutores internos de cobre flexível
- Seção nominal **3 x 4,0 mm²**
- Isolação individual em PVC
- Capa externa em PVC flexível de proteção
- Tensão nominal **450/750 V**

Aplicação

Este tipo de cabo é indicado para:

- Alimentação de equipamentos
- Ligações móveis ou flexíveis
- Conexões específicas previstas em projeto

Execução

A instalação deverá ser executada respeitando o raio mínimo de curvatura do cabo e evitando tensões mecânicas excessivas.

Quando instalado em eletrodutos ou canaletas deverá ser garantido espaço suficiente para acomodação do cabo sem compressão.

20.2.4 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de cabo de cobre flexível com seção nominal de 35 mm²**, com isolamento apropriada para tensão nominal **0,6/1,0 kV**, destinado à alimentação da rede elétrica subterrânea da edificação.

O cabo será utilizado como **alimentador principal do sistema elétrico**, conduzindo energia desde o ponto de entrada ou quadro de medição até o quadro de distribuição ou demais pontos previstos no projeto elétrico.

Características técnicas

O condutor deverá possuir as seguintes características:

- Condutor em **cobre eletrolítico flexível**
- Seção nominal **35 mm²**
- Isolação em material termoplástico antichama
- Tensão nominal **0,6/1,0 kV**
- Certificação **INMETRO**
- Conformidade com **ABNT NBR 7288**

Execução

A instalação deverá ocorrer em **rede subterrânea de distribuição**, passando por eletrodutos ou dutos apropriados instalados previamente.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Lançamento do cabo utilizando guia apropriada
- Evitar torções e esforços mecânicos excessivos
- Respeitar o raio mínimo de curvatura do condutor
- Evitar danos ao isolamento durante a instalação

As conexões deverão ser realizadas apenas em:

- Quadros elétricos
- Caixas de passagem
- Pontos previstos em projeto

20.2.5. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de cabo de cobre flexível com seção nominal de 6 mm²**, isolado em PVC antichama, tensão nominal **450/750 V**, destinado à alimentação de circuitos elétricos com maior demanda de potência.

Características técnicas

Os cabos deverão apresentar:

- Condutor em cobre eletrolítico flexível
 - Seção nominal **6 mm²**
-

-
- Isolação em PVC antichama
 - Tensão nominal **450/750 V**
 - Conformidade com **ABNT NBR NM 247**

Execução

Os cabos deverão ser instalados no interior de eletrodutos previamente executados na obra.

Durante a instalação deverão ser adotados os seguintes cuidados:

- Utilização de guia de passagem para lançamento dos cabos
- Evitar tração excessiva nos condutores
- Evitar emendas no interior dos eletrodutos
- Garantir organização dos cabos dentro das caixas de passagem

Os condutores deverão seguir o padrão de cores previsto na **NBR 5410**, garantindo identificação adequada dos circuitos.

20.2.6. HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de haste de aterramento metálica**, destinada à composição do sistema de aterramento da instalação elétrica da edificação.

Características técnicas

A haste deverá possuir as seguintes especificações:

- Material **aço cobreado de alta resistência**
- Diâmetro **¾ polegada**
- Comprimento **3 metros**
- Elevada resistência à corrosão
- Adequada condutividade elétrica

O sistema deverá atender às exigências da **ABNT NBR 5410**, garantindo segurança contra choques elétricos e funcionamento adequado dos dispositivos de proteção.

Execução

A haste deverá ser cravada verticalmente no solo até atingir profundidade adequada, utilizando equipamento apropriado para garantir perfeita fixação.

Após a instalação deverão ser executados:

-
- Conexão do condutor de aterramento à haste por meio de **conector apropriado ou solda exotérmica**
 - Interligação com o sistema de aterramento da instalação elétrica
 - Proteção mecânica do ponto de conexão quando necessário

Sempre que possível a haste deverá ser instalada em solo natural com boa condutividade elétrica.

20.3. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

20.3.1. DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de disjuntor tripolar tipo NEMA**, destinado à proteção do circuito principal da instalação elétrica.

Características técnicas

O disjuntor deverá possuir as seguintes características:

- Tipo **tripolar**
- Padrão **NEMA**
- Corrente nominal entre **60 A e 100 A**
- Tensão compatível com a rede trifásica da edificação
- Proteção contra **sobrecarga e curto-circuito**
- Montagem em **quadro de distribuição**

O equipamento deverá atender às exigências das normas técnicas aplicáveis e possuir **certificação do INMETRO**.

Execução

O disjuntor deverá ser instalado no **quadro de distribuição**, conectado ao barramento trifásico e ao circuito alimentador da instalação.

Durante a instalação deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Fixação adequada no trilho ou suporte do quadro elétrico
- Conexão segura dos condutores nos terminais do disjuntor
- Verificação do aperto dos bornes de ligação
- Identificação do circuito protegido

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento para verificação da correta operação do dispositivo.

20.3.2.DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 10 ATÉ 30A – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de disjuntores monopolares tipo NEMA**, destinados à proteção individual dos circuitos terminais da instalação elétrica.

Características técnicas

Os disjuntores deverão apresentar:

- Tipo **monopolar**
- Padrão **NEMA**
- Corrente nominal entre **10 A e 30 A**
- Proteção contra **sobrecarga e curto-circuito**
- Instalação em quadro de distribuição

Os equipamentos deverão ser compatíveis com o quadro elétrico instalado e atender às normas técnicas vigentes.

Execução

A instalação será realizada no interior do quadro de distribuição, sendo os disjuntores conectados aos barramentos e aos condutores dos circuitos terminais.

Durante a execução deverão ser observados:

- Correta fixação no trilho ou suporte do quadro
- Conexão adequada dos condutores
- Identificação dos circuitos protegidos
- Verificação do aperto dos terminais

Após a instalação deverão ser realizados testes de funcionamento e verificação da continuidade dos circuitos.

20.3.3.DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO – DPS 60 kA – 275 V – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de dispositivo de proteção contra surtos (DPS)**, destinado à proteção da instalação elétrica e dos equipamentos contra **picos de tensão e surtos elétricos** provenientes da rede elétrica ou de descargas atmosféricas indiretas.

Características técnicas

O DPS deverá possuir as seguintes características mínimas:

-
- Capacidade de descarga **60 kA**
 - Tensão nominal **275 V**
 - Instalação em **quadro de distribuição**
 - Conexão ao sistema de aterramento
 - Indicação visual de funcionamento

O dispositivo deverá estar em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e possuir certificação do INMETRO.

Execução

O DPS deverá ser instalado no quadro de distribuição, conectado entre os condutores fase e o sistema de aterramento da instalação.

Durante a instalação deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Conexão adequada aos barramentos do quadro elétrico
- Ligação ao sistema de aterramento da edificação
- Fixação segura do dispositivo no quadro
- Verificação do correto dimensionamento dos condutores de ligação

Após a instalação deverá ser verificada a continuidade do sistema de aterramento e o correto funcionamento do dispositivo.

20.4. INTERRUPTORES

20.4.1. INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de interruptor simples de um módulo**, destinado ao comando de circuitos de iluminação da edificação.

Características técnicas

O interruptor deverá possuir as seguintes características mínimas:

- Tipo **interruptor simples**
- Configuração **1 módulo**
- Corrente nominal **10 A**
- Tensão nominal **250 V**
- Material termoplástico isolante
- Contatos metálicos de boa condutividade
- Conformidade com normas técnicas vigentes
- Certificação **INMETRO**

O dispositivo será instalado posteriormente com suporte e placa compatíveis, conforme padrão adotado na obra.

Execução

A instalação deverá ser realizada em **caixa retangular 4" x 2" embutida em parede**, previamente executada.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Conexão dos condutores elétricos aos bornes do interruptor
- Fixação adequada do módulo no suporte do conjunto
- Verificação do aperto dos terminais
- Teste de funcionamento do dispositivo

O interruptor deverá permanecer **alinhado e nivelado**, garantindo adequado acabamento após a instalação da placa.

20.4.2. INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de interruptor simples de dois módulos**, destinado ao acionamento independente de dois circuitos de iluminação.

Características técnicas

O dispositivo deverá possuir:

- Configuração **2 módulos**
- Corrente nominal **10 A**
- Tensão nominal **250 V**
- Estrutura em material termoplástico isolante
- Contatos metálicos de alta durabilidade
- Certificação **INMETRO**

Este tipo de interruptor permite o **controle independente de dois pontos de iluminação a partir de uma mesma caixa elétrica**.

Execução

A instalação deverá ser realizada em **caixa retangular 4" x 2" embutida na parede**, conforme previsto no projeto elétrico.

Durante a instalação deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Ligação correta dos condutores fase e retorno
 - Fixação segura do dispositivo no suporte
 - Verificação do aperto dos bornes
 - Alinhamento do conjunto no ponto de instalação
-

Após a instalação deverá ser realizado teste de acionamento para verificar o correto funcionamento dos circuitos comandados.

20.4.3.PLACA 4" X 2" COM FURO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de placa de acabamento para dispositivos elétricos**, dimensões padrão **4" x 2"**, compatível com interruptores e tomadas instalados nas caixas de embutir.

Características técnicas

As placas deverão apresentar:

- Dimensões padrão **4" x 2"**
- Fabricação em **material termoplástico isolante**
- Acabamento liso e resistente
- Resistência ao amarelamento e impactos
- Compatibilidade com os módulos instalados

Execução

A placa deverá ser instalada após a conclusão da montagem do dispositivo elétrico, sendo fixada ao suporte por meio de parafusos apropriados.

Durante a instalação deverão ser observados os seguintes cuidados:

- Alinhamento da placa com a parede
- Correto encaixe no suporte do dispositivo
- Fixação firme sem deformação da peça

A placa deverá proporcionar **acabamento estético adequado**, protegendo os componentes internos e garantindo segurança ao usuário.

20.5. TOMADAS

20.5.1.TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de tomada elétrica de embutir composta por dois módulos**, padrão **2P+T (dois polos mais terra)**, com corrente nominal de **10 amperes**.

Características técnicas

A tomada deverá possuir as seguintes características:

- Tipo **2P+T (dois polos + terra)**
-

- Corrente nominal **10 A**
- Tensão nominal **250 V**
- Configuração **dupla (2 módulos)**
- Instalação embutida em caixa padrão **4" x 2"**
- Contatos metálicos de alta condutividade
- Corpo em material termoplástico isolante
- Certificação **INMETRO**

O conjunto deverá incluir:

- Suporte de fixação
- Placa de acabamento

Execução

A instalação será realizada em **caixa retangular 4" x 2" previamente embutida na parede.**

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Conexão dos condutores fase, neutro e terra nos respectivos bornes
- Fixação adequada do conjunto na caixa elétrica
- Verificação do aperto dos terminais
- Alinhamento da placa de acabamento com a superfície da parede

Após a instalação deverá ser verificada a **continuidade do condutor de proteção (terra)** e o correto funcionamento da tomada.

20.5.2. TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de tomada elétrica de embutir composta por um módulo**, padrão **2P+T**, com corrente nominal de **10 amperes**.

Características técnicas

A tomada deverá possuir:

- Tipo **2P+T**
- Corrente nominal **10 A**
- Tensão nominal **250 V**
- Configuração **1 módulo**
- Instalação embutida em caixa padrão **4" x 2"**
- Corpo em material termoplástico isolante
- Contatos metálicos de alta resistência
- Certificação **INMETRO**

O conjunto deverá incluir suporte de fixação e placa de acabamento compatível.

Execução

A instalação será realizada em caixa de embutir previamente executada na parede.

Durante a instalação deverão ser observados:

- Correta conexão dos condutores fase, neutro e terra
- Fixação firme do conjunto na caixa elétrica
- Alinhamento do conjunto com a parede
- Verificação do aperto dos terminais

Após a instalação deverá ser realizado teste de funcionamento.

20.5.3. TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de tomada elétrica de embutir padrão 2P+T**, com corrente nominal de **20 amperes**, destinada à alimentação de equipamentos que demandam maior potência elétrica.

Características técnicas

A tomada deverá apresentar:

- Padrão **2P+T**
- Corrente nominal **20 A**
- Tensão nominal **250 V**
- Instalação em **caixa 4" x 2"**
- Corpo em material termoplástico isolante
- Contatos metálicos reforçados
- Certificação **INMETRO**

O conjunto deverá incluir:

- Suporte de fixação
- Placa de acabamento

Execução

A tomada será instalada em caixa de embutir previamente executada na parede e conectada ao circuito correspondente.

Durante a instalação deverão ser observados os seguintes procedimentos:

-
- Ligação adequada dos condutores fase, neutro e terra
 - Fixação segura do conjunto na caixa elétrica
 - Verificação do aperto dos terminais
 - Alinhamento da placa com o plano da parede

Após a instalação deverá ser verificado o correto funcionamento do ponto elétrico.

20.6. ELETRODUTOS

20.6.1. ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado reforçado em PVC, diâmetro nominal DN 32 mm (1")**, destinado à condução e proteção de cabos elétricos em circuitos terminais instalados em paredes.

Características técnicas

O eletroduto deverá apresentar as seguintes características:

- Material **PVC rígido ou flexível antichama**
- Diâmetro nominal **32 mm (1")**
- Superfície corrugada para maior flexibilidade
- Resistência mecânica adequada para instalação embutida
- Certificação **INMETRO**

Execução

A instalação deverá ser realizada embutida nas paredes de alvenaria ou em elementos estruturais, conforme previsto no projeto elétrico.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Abertura de rasgos na alvenaria para acomodação do eletroduto
- Fixação do eletroduto com argamassa ou dispositivos apropriados
- Utilização de curvas suaves para evitar danos aos cabos
- Conexão adequada às caixas de passagem e caixas de dispositivos

Após a instalação, os rasgos deverão ser recompostos com argamassa adequada.

20.6.2.ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado reforçado em PVC com diâmetro nominal DN 25 mm (3/4")**, destinado à condução e proteção dos condutores elétricos em circuitos terminais instalados em paredes.

Características técnicas

O eletroduto deverá possuir:

- Material **PVC antichama**
- Diâmetro nominal **25 mm (3/4")**
- Elevada flexibilidade
- Resistência mecânica adequada
- Certificação **INMETRO**

Execução

Os eletrodutos deverão ser instalados embutidos na alvenaria, conectando caixas de passagem, caixas de dispositivos e demais pontos do sistema elétrico.

Durante a execução deverão ser observados:

- Alinhamento adequado das tubulações
- Fixação firme nos rasgos executados na parede
- Utilização de conexões apropriadas
- Vedação das extremidades durante a execução da obra para evitar entrada de resíduos

Após a instalação os rasgos deverão ser fechados com argamassa.

20.6.3.ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de eletroduto rígido roscável em PVC com diâmetro nominal DN 50 mm (1 1/2")**, destinado à proteção de cabos elétricos em **rede subterrânea de distribuição de energia elétrica**.

Características técnicas

O eletroduto deverá apresentar:

-
- Material **PVC rígido de alta resistência**
 - Diâmetro nominal **50 mm (1 1/2")**
 - Sistema de **rosca para conexão entre tubos**
 - Resistência a impactos e agentes químicos
 - Certificação **INMETRO**

Execução

Os eletrodutos deverão ser instalados em valas previamente escavadas, conforme o projeto elétrico.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Nivelamento do fundo da vala
- Assentamento do eletroduto sobre base regularizada
- Conexão roscável entre os trechos de tubulação
- Instalação de curvas e conexões quando necessário
- Recomposição do solo após a instalação

Sempre que necessário deverão ser previstas **caixas de passagem para inspeção e manutenção da rede**.

20.6.4.ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de eletroduto rígido roscável em PVC com diâmetro nominal DN 20 mm (1/2")**, destinado à condução e proteção de cabos elétricos em circuitos terminais instalados em paredes.

Características técnicas

O eletroduto deverá possuir:

- Material **PVC rígido antichama**
- Diâmetro nominal **20 mm (1/2")**
- Elevada resistência mecânica
- Sistema de conexão roscável
- Certificação **INMETRO**

Execução

A instalação deverá ser realizada embutida em paredes ou elementos estruturais, conforme projeto elétrico.

Durante a execução deverão ser observados:

- Alinhamento e fixação adequada da tubulação
- Utilização de conexões apropriadas
- Vedação das extremidades durante a execução
- Recomposição do revestimento após instalação

20.6.5.ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o **fornecimento e instalação de eletroduto rígido roscável em PVC com diâmetro nominal DN 25 mm (3/4")**, destinado à condução de cabos elétricos em circuitos terminais instalados em lajes.

Características técnicas

O eletroduto deverá apresentar:

- Material **PVC rígido antichama**
- Diâmetro nominal **25 mm (3/4")**
- Resistência mecânica adequada
- Conexões roscáveis entre os tubos
- Certificação **INMETRO**

Execução

A instalação deverá ser realizada **antes da concretagem da laje**, conforme previsto no projeto elétrico.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Posicionamento correto dos eletrodutos na estrutura da laje
- Fixação adequada para evitar deslocamentos durante a concretagem
- Conexão com caixas de passagem ou caixas octogonais
- Vedação das extremidades para evitar entrada de concreto

Após a concretagem deverão ser verificadas as condições internas do eletroduto para garantir a passagem dos condutores.

20.7. ELETROCALHA

20.7.1.ELETROCALHA PERFURADA 38 x 38 x 6000 mm, CHAPA 16 (REF.: MOPA OU SIMILAR) – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de eletrocalha metálica perfurada**, dimensões **38 x 38 mm e comprimento de 6000 mm**, fabricada em **chapa nº 16**, referência **MOPA ou similar**, destinada à condução, organização e suporte de cabos elétricos das instalações da edificação.

As eletrocalhas serão utilizadas para distribuição aparente de cabos elétricos, permitindo adequada ventilação, organização e facilidade de manutenção do sistema elétrico.

Características dos materiais

As eletrocalhas deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Dimensões: **38 mm x 38 mm**
- Comprimento padrão: **6000 mm**
- Fabricação em **chapa de aço nº 16**
- Acabamento **galvanizado ou com proteção anticorrosiva**
- Estrutura **perfurada**, permitindo ventilação dos cabos e fixação com abraçadeiras
- Bordas dobradas para aumento da resistência mecânica
- Padrão de fabricação **MOPA ou equivalente técnico**

Os materiais deverão ser **novos, sem deformações, oxidação ou defeitos de fabricação**, garantindo resistência mecânica e durabilidade.

Execução

A instalação deverá seguir o **traçado previsto no projeto de instalações elétricas**, observando-se as condições de alinhamento, nivelamento e fixação.

As eletrocalhas deverão ser instaladas em trechos aparentes, podendo ser fixadas em:

- Lajes
- Vigas
- Paredes
- Estruturas metálicas da edificação

A fixação deverá ser realizada mediante:

- Suportes metálicos apropriados
- Tirantes roscados
- Chumbadores ou parafusos de fixação

As conexões entre trechos deverão ser executadas por meio de **talas de emenda e parafusos galvanizados**, garantindo continuidade estrutural e adequada sustentação do sistema.

Durante a instalação deverão ser observados os seguintes cuidados:

- Correto alinhamento das eletrocalhas
 - Nivelamento dos trechos instalados
-

- Fixação firme dos suportes
- Eliminação de arestas que possam danificar os cabos

Os cabos elétricos deverão ser acomodados de forma organizada, respeitando os limites de ocupação estabelecidos pela **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**.

20.7.2.SUPORTE VERTICAL 50 x 50 mm PARA FIXAÇÃO DE ELETROCALHA METÁLICA (REF.: MOPA OU SIMILAR) – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de suporte vertical metálico com dimensões de 50 x 50 mm**, destinado à **fixação e sustentação de eletrocalhas metálicas** do sistema de distribuição elétrica da edificação.

Os suportes verticais serão utilizados para garantir a correta sustentação das eletrocalhas ao longo do percurso das instalações elétricas, proporcionando estabilidade mecânica, alinhamento e segurança para a acomodação dos cabos elétricos.

Características dos materiais

Os suportes deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Dimensões: **50 mm x 50 mm**
- Fabricação em **aço carbono**
- Acabamento **galvanizado ou com tratamento anticorrosivo**
- Resistência mecânica compatível com o peso das eletrocalhas e cabos instalados
- Padrão de fabricação **MOPA ou equivalente técnico**

Os elementos de fixação deverão incluir **parafusos, porcas, arruelas, chumbadores ou tirantes metálicos**, todos com resistência adequada para a sustentação do sistema.

Execução

A instalação deverá ser realizada conforme o **traçado definido no projeto de instalações elétricas**, garantindo o correto posicionamento e sustentação das eletrocalhas.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Marcação dos pontos de fixação na estrutura da edificação
- Perfuração da estrutura quando necessário
- Instalação de **chumbadores metálicos ou parafusos de fixação**
- Fixação do suporte vertical na estrutura

-
- Fixação da eletrocalha metálica ao suporte por meio de parafusos ou elementos de montagem apropriados

O espaçamento entre suportes deverá garantir a estabilidade do conjunto, evitando deformações ou flechas nas eletrocalhas.

Durante a execução deverão ser observados os seguintes cuidados:

- Alinhamento e nivelamento dos suportes instalados
- Fixação firme à estrutura da edificação
- Correta acomodação das eletrocalhas
- Proteção contra corrosão em eventuais pontos de corte ou perfuração

Normas técnicas

A execução deverá atender às disposições da:

- **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**
- **ABNT NBR IEC 61537 – Sistemas de eletrocalhas e leitos para cabos**

20.8. CONEXÕES

20.8.1. CURVA 90° PARA ELETRODUTO PVC DN 50 MM (1½") – REDE ENTERRADA.

Fornecimento e instalação de curva de 90 graus em PVC rígido roscável, diâmetro nominal DN 50 mm (1½"), destinada à mudança de direção em redes subterrâneas de distribuição de energia elétrica.

Materiais:

- Curva 90° em PVC rígido roscável DN 50 mm
- Eletrodutos compatíveis
- Luvas e conexões roscáveis
- Fita veda rosca ou selante apropriado
- Acessórios de fixação quando aplicável

Normas aplicáveis:

- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- Normas da concessionária local de energia
- Especificações do fabricante

Procedimento executivo:

- Verificação do alinhamento e profundidade da vala.
 - Preparação do eletroduto existente.
-

- Instalação da curva de 90° com rosqueamento adequado.
- Aplicação de vedação nas conexões.
- Garantia de continuidade e estanqueidade da tubulação.
- Verificação do raio de curvatura para permitir passagem de cabos.

20.8.2. LUVA PARA ELETRODUTO PVC ROSCÁVEL DN 50 MM (1½") – REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este item contempla o **fornecimento e instalação de luva de conexão em PVC rígido roscável**, com **diâmetro nominal de 50 mm (1½")**, destinada à **união de segmentos de eletrodutos utilizados em redes subterrâneas de distribuição de energia elétrica**.

A luva tem a função de **garantir a continuidade da tubulação**, proporcionando uma conexão firme, alinhada e estanque entre dois trechos de eletrodutos, preservando a proteção mecânica dos cabos elétricos instalados no interior da infraestrutura.

Materiais

Os materiais utilizados deverão ser novos, sem defeitos de fabricação, e atender às normas técnicas vigentes.

Componentes principais:

- Luva de conexão em **PVC rígido roscável DN 50 mm (1½")**
- Eletrodutos de PVC rígido roscável compatíveis
- Fita veda rosca ou selante apropriado para conexões
- Eventuais adaptadores ou acessórios de ajuste

Características técnicas:

- Material em PVC rígido de alta resistência
- Roscas compatíveis com eletrodutos do mesmo diâmetro
- Resistência à umidade e agentes químicos do solo
- Superfície interna lisa para facilitar a passagem dos cabos
- Adequação para instalações subterrâneas

Normas Técnicas Aplicáveis

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão
- **ABNT NBR 15465** – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas
- **ABNT NBR 5597 / NBR 5598** – Roscas para tubos

-
- Normas técnicas e padrões da **concessionária local de energia elétrica**
 - Recomendações técnicas do **fabricante dos materiais**

Procedimento Executivo

A execução deverá obedecer às seguintes etapas:

Preparação da instalação

- Conferência do alinhamento da rede de eletrodutos.
- Verificação da integridade das extremidades dos eletrodutos.
- Limpeza das rosas e remoção de resíduos.

Conexão da luva

- Aplicação de fita veda rosca ou composto vedante nas rosas.
- Rosqueamento da luva em uma das extremidades do eletroduto.
- Acoplamento do segundo eletroduto, garantindo encaixe completo.

Ajuste e alinhamento

- Verificação do alinhamento da tubulação.
- Garantia de continuidade interna sem degraus ou obstruções.
- Conferência do aperto das conexões.

Verificação final

- Inspeção da conexão antes do fechamento da vala.
- Garantia de que não existem folgas ou desalinhamentos.

20.9. LÂMPADAS E LUMINÁRIAS

20.9.1. LUMINÁRIA TUBULAR COM LÂMPADA LED DE 1 X 9/10 W – BIVOLT.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de luminária tubular equipada com lâmpada LED de potência entre 9 W e 10 W, com alimentação bivolt**, destinada à iluminação interna dos ambientes da edificação.

As luminárias serão instaladas em pontos de iluminação previamente definidos no **projeto elétrico**, atendendo às necessidades de iluminação de ambientes como salas, circulações, áreas administrativas e demais dependências da unidade escolar.

O sistema de iluminação deverá proporcionar **eficiência energética, baixo consumo de energia e adequada distribuição luminosa**, garantindo conforto visual aos usuários.

Materiais

Os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade e certificados por órgãos competentes.

Componentes principais:

- Luminária tubular para lâmpada LED
- Lâmpada LED tubular **1 x 9/10 W**
- Soquete ou suporte compatível
- Base de fixação
- Parafusos e buchas de fixação
- Conectores elétricos
- Cabos elétricos para ligação

Características técnicas mínimas:

- Potência da lâmpada: **9 a 10 W**
- Alimentação: **bivolt (127/220 V)**
- Tecnologia LED
- Alta eficiência luminosa
- Baixa emissão de calor
- Vida útil mínima recomendada: **25.000 horas**

Normas Técnicas Aplicáveis

A execução deverá obedecer às seguintes normas:

- **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**
- **ABNT NBR ISO/CIE 8995 – Iluminação de ambientes de trabalho**
- **NR-10 – Segurança em instalações elétricas**
- Normas da concessionária de energia local

Procedimento Executivo

A execução do serviço deverá seguir as seguintes etapas:

- Verificação do ponto elétrico conforme projeto.
- Instalação da base ou suporte da luminária na superfície definida (laje, teto ou forro).
- Fixação da luminária tubular utilizando parafusos e buchas adequados.
- Conexão elétrica dos condutores fase, neutro e terra.
- Instalação da lâmpada LED tubular.
- Teste de funcionamento do conjunto.

A luminária deverá ser instalada **de forma alinhada e firmemente fixada**, garantindo estabilidade e segurança.

20.9.2. LUMINÁRIA TUBULAR COM LÂMPADA LED DE 2 X 18/20 W – BIVOLT.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de luminária tubular equipada com duas lâmpadas LED de potência entre 18 W e 20 W cada, alimentação bivolt**, destinada à iluminação interna da edificação.

A luminária será utilizada em ambientes que demandam maior nível de iluminância, como **salas de aula, áreas administrativas, circulações e demais dependências da escola**, garantindo conforto visual, eficiência energética e durabilidade do sistema de iluminação.

Materiais

Todos os materiais deverão ser novos, de primeira qualidade e atender às especificações técnicas do projeto.

Componentes principais:

- Luminária tubular para duas lâmpadas LED
- **02 lâmpadas LED tubulares de 18 a 20 W**
- Soquetes compatíveis
- Base ou calha metálica de suporte
- Parafusos e buchas de fixação
- Conectores elétricos
- Condutores elétricos para ligação

Características técnicas mínimas:

- Potência da lâmpada: **18 W a 20 W**
- Quantidade de lâmpadas: **02 unidades**
- Tensão de alimentação: **bivolt (127/220 V)**
- Tecnologia LED
- Alta eficiência luminosa
- Baixa emissão de calor
- Vida útil mínima recomendada: **25.000 horas**
- Índice de reprodução de cor (IRC) ≥ 80

Normas Técnicas Aplicáveis

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**
 - **ABNT NBR ISO/CIE 8995 – Iluminação de ambientes de trabalho**
 - **NR-10 – Segurança em instalações elétricas**
 - Normas da concessionária de energia elétrica local
-

Procedimento Executivo

A instalação deverá seguir as seguintes etapas:

- Verificação do ponto elétrico conforme projeto.
- Fixação da luminária no teto, laje ou estrutura de suporte.
- Instalação dos soquetes e componentes da luminária.
- Conexão elétrica dos condutores fase, neutro e terra.
- Instalação das duas lâmpadas LED tubulares.
- Teste de funcionamento da luminária.

A luminária deverá ser instalada **de forma alinhada e firmemente fixada**, garantindo estabilidade e segurança.

20.9.3. ARANDELA EXTERNA PARA PAREDE EM ALUMÍNIO, DOIS FOCOS, COR PRETA, DIMENSÕES 12 X 9 X 4,5 CM, PARA LÂMPADA LED G9 HALOPIN 60 W – 127 V.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de arandela externa de parede em alumínio, com dois focos de iluminação**, acabamento na **cor preta**, com dimensões aproximadas de **12 cm x 9 cm x 4,5 cm**, destinada à iluminação decorativa e funcional das áreas externas da edificação.

A arandela será equipada com **soquetes para lâmpadas LED tipo G9 Halopin**, com potência máxima de **60 W e tensão de alimentação de 127 V**, proporcionando iluminação direcionada para cima e para baixo, contribuindo para a valorização estética da fachada e melhoria da segurança nas áreas externas.

Materiais

Os materiais utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade e atender às especificações técnicas do projeto.

Componentes principais:

- Arandela de parede em **alumínio**
 - Acabamento na **cor preta**
 - Sistema de iluminação com **dois focos**
 - Soquetes para lâmpadas tipo **G9 Halopin**
 - **Lâmpadas LED G9**
 - Base de fixação metálica
 - Parafusos e buchas para fixação
 - Conectores elétricos
 - Condutores elétricos para ligação
-

Características Técnicas

- Material do corpo: **alumínio**
- Cor: **preta**
- Dimensões aproximadas: **12 x 9 x 4,5 cm**
- Tipo de lâmpada: **LED G9 Halopin**
- Potência máxima: **60 W**
- Tensão de alimentação: **127 V**
- Sistema de iluminação: **duplo foco (superior e inferior)**
- Aplicação: **uso externo**

Normas Técnicas Aplicáveis

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**
- **NR-10 – Segurança em instalações elétricas**
- Normas da concessionária de energia elétrica local

Procedimento Executivo

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Verificação do ponto elétrico conforme projeto.
- Marcação da posição da arandela na parede externa.
- Perfuração da parede para instalação das buchas e parafusos.
- Fixação da base da arandela.
- Conexão elétrica dos condutores fase, neutro e terra.
- Instalação das lâmpadas LED G9.
- Fixação do corpo da luminária.
- Teste de funcionamento do sistema de iluminação.

A instalação deverá garantir **alinhamento adequado, fixação firme e proteção contra infiltrações**, assegurando o correto funcionamento em ambiente externo.

20.9.4. LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27.

Fornecimento e instalação de **lâmpada LED compacta de 10W**, com base **E27**, destinada à iluminação de ambientes internos, garantindo eficiência energética, baixo consumo e adequada distribuição luminosa, conforme projeto elétrico.

Materiais e Componentes:

- Lâmpada LED 10W base E27;
 - Soquete E27 compatível;
 - Luminária (quando aplicável);
 - Instalação elétrica previamente executada.
-

Procedimentos Executivos:

Verificação Prévia:

- Conferência da compatibilidade do soquete (E27);
- Verificação da tensão da rede (bivolt);
- Garantia de circuito desenergizado antes da instalação.

Instalação:

- Rosqueamento da lâmpada no soquete;
- Ajuste manual sem aplicação de força excessiva;
- Verificação do perfeito encaixe e contato elétrico.

Testes:

- Energização do circuito;
- Verificação do funcionamento da lâmpada;
- Avaliação de: estabilidade luminosa, ausência de cintilação.

Desempenho e Aplicação:

- Indicado para: sanitários, áreas administrativas, depósitos, iluminação complementar;
- Baixo consumo de energia;
- Boa eficiência luminosa;
- Redução de custos operacionais.

20.9.5. LÂMPADA LED 50 W DE POTÊNCIA, LUZ BRANCA, BIVOLT, MARCA LLUM OU SIMILAR.

Este item compreende o **fornecimento e instalação de lâmpada LED com potência de 50 W**, emissão de **luz branca**, alimentação **bivolt**, marca **LLum ou similar**, destinada à iluminação de áreas internas ou externas da edificação, conforme especificado no projeto elétrico.

A lâmpada deverá proporcionar **alto fluxo luminoso e elevada eficiência energética**, substituindo sistemas de iluminação convencionais com menor consumo de energia.

Materiais

Todos os materiais deverão ser novos e de primeira qualidade.

Componentes principais:

- Lâmpada **LED 50 W**
 - Soquete compatível com a luminária existente
 - Conectores elétricos
-

-
- Materiais auxiliares para fixação e instalação

Características Técnicas

- Tecnologia: **LED**
- Potência nominal: **50 W**
- Temperatura de cor: **luz branca**
- Alimentação: **bivolt (127/220 V)**
- Marca: **LLum ou similar**
- Alta eficiência luminosa
- Baixo consumo energético
- Vida útil mínima recomendada: **25.000 horas**
- Baixa emissão de calor

Normas Técnicas Aplicáveis

A execução deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**
- **NR-10 – Segurança em instalações elétricas**
- Certificação **INMETRO**

Procedimento Executivo

A instalação deverá seguir as seguintes etapas:

- Verificação da compatibilidade da lâmpada com a luminária existente.
- Desligamento do circuito elétrico.
- Instalação da lâmpada no soquete da luminária.
- Energização do circuito.
- Teste de funcionamento e verificação da iluminação.

21. EXTINTORES E SINALIZAÇÃO DE ENERGIA

21.1. EXTINTORES

21.1.1. EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO ABC, CAPACIDADE 6 KG, ALCANCE MÉDIO DO JATO 5 M, TEMPO DE DESCARGA 12 S, CONFORME NBR 9443, NBR 9444 E NBR 10721.

Este item contempla o **fornecimento e instalação de extintor de incêndio portátil com agente extintor pó químico seco (PQS) tipo ABC**, com **capacidade de carga de 6 kg**, destinado ao combate inicial de princípios de incêndio na edificação.

O equipamento deverá ser adequado para combate a incêndios das classes:

-
- **Classe A:** materiais sólidos combustíveis (papel, madeira, tecidos, plásticos)
 - **Classe B:** líquidos inflamáveis e combustíveis
 - **Classe C:** equipamentos elétricos energizados

Os extintores deverão ser instalados em locais estratégicos da edificação, conforme **projeto de prevenção e combate a incêndio aprovado pelo Corpo de Bombeiros**, garantindo rápida visualização e acesso pelos usuários.

Materiais

Os equipamentos deverão ser novos, certificados e atender às normas técnicas brasileiras aplicáveis.

Componentes incluídos:

- Extintor portátil com **pó químico seco ABC**
- Capacidade nominal de **6 kg**
- Suporte metálico para fixação em parede
- Parafusos e buchas de fixação
- Etiqueta de identificação e selo de conformidade
- Placa de sinalização fotoluminescente indicativa do equipamento

Características Técnicas

O equipamento deverá atender às seguintes características mínimas:

- Tipo: **Extintor portátil de pó químico seco (PQS) ABC**
- Capacidade: **6 kg**
- Alcance médio do jato: **5 m**
- Tempo mínimo de descarga: **12 segundos**
- Corpo em aço carbono com pintura anticorrosiva
- Mangueira de descarga com difusor
- Manômetro indicador de pressão
- Válvula de acionamento com gatilho
- Selo de certificação **INMETRO**

Normas Técnicas Aplicáveis

O equipamento deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 9443 – Extintor de incêndio portátil**
- **ABNT NBR 9444 – Execução de manutenção de extintores de incêndio**
- **ABNT NBR 10721 – Extintores de incêndio com carga de pó químico**

Também deverão ser observadas as **Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA)**.

Procedimento Executivo

A instalação deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Verificação do local de instalação conforme projeto de prevenção e combate a incêndio.
- Fixação do suporte metálico do extintor na parede.
- Instalação do extintor no suporte.
- Instalação da placa de sinalização fotoluminescente acima do equipamento.
- Verificação da pressão indicada no manômetro e das condições do lacre de segurança.

A altura de instalação deverá obedecer às normas do **Corpo de Bombeiros**, garantindo fácil acesso e visibilidade.

21.2. ILUMINAÇÃO

21.2.1. LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA TIPO BALIZAMENTO LED.

Fornecimento e instalação de **luminária de emergência tipo balizamento em tecnologia LED**, com fluxo luminoso aproximado de **3000 lumens**, autonomia mínima de **03 horas**, conforme modelo **SEGURIMAX ou equivalente técnico**, incluindo todos os acessórios necessários para perfeito funcionamento do sistema de iluminação de emergência.

OBJETIVO

Garantir iluminação de segurança em situações de interrupção do fornecimento de energia elétrica, possibilitando **evacuação segura dos ocupantes da edificação** e permitindo a identificação de rotas de fuga, portas de saída, escadas e áreas de circulação.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As luminárias deverão possuir, no mínimo, as seguintes características:

- Tecnologia **LED de alta eficiência energética**;
 - Fluxo luminoso aproximado de **3000 lumens**;
 - **Autonomia mínima de 3 horas** em funcionamento contínuo após falha da rede elétrica;
 - Bateria recarregável interna com carregamento automático;
 - Acionamento automático na ausência de energia elétrica;
 - Corpo em material termoplástico ou metálico de alta resistência;
 - Grau de proteção adequado para uso interno em edificações escolares;
 - Fixação em parede ou teto conforme projeto elétrico.
-

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A execução deverá obedecer às seguintes etapas:

- **Verificação da infraestrutura elétrica existente**, incluindo pontos de alimentação e caixas de passagem.
- **Fixação das luminárias** em parede ou teto por meio de parafusos, buchas e suportes apropriados.
- **Conexão elétrica** à rede de alimentação conforme especificações do fabricante.
- **Teste funcional** simulando falta de energia para verificação da autonomia e acionamento automático.
- Ajustes finais e limpeza do local de instalação.

NORMAS TÉCNICAS

A instalação deverá atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 10898** – Sistemas de iluminação de emergência;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **Normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia (CBMBA)** para sistemas de segurança contra incêndio e pânico.

21.3. PLACAS

21.3.1. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO FOTOLUMINESCENTE.

Fornecimento e instalação de **placas de sinalização de segurança contra incêndio e pânico**, confeccionadas em **PVC rígido fotoluminescente**, dimensões aproximadas de **20 x 40 cm** e espessura de **2 mm**, contendo símbolos, cores e pictogramas conforme padronização das normas técnicas vigentes.

As placas deverão possuir propriedade **fotoluminescente**, permitindo visualização em ambientes com ausência de iluminação, garantindo a orientação segura dos ocupantes da edificação em situações de emergência.

OBJETIVO

O sistema de sinalização tem por finalidade:

- Identificar **rotas de fuga e saídas de emergência**;
 - Indicar a **localização de equipamentos de combate a incêndio**, como extintores;
 - Orientar os usuários da edificação em **situações de risco ou evacuação**;
 - Atender às exigências de **segurança contra incêndio e pânico** estabelecidas pelos órgãos competentes.
-

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As placas deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Material: **PVC rígido anti-chamas**;
- Espessura: aproximadamente **2 mm**;
- Dimensões: **20 x 40 cm**;
- Sistema **fotoluminescente**, visível no escuro após exposição à luz;
- Impressão com **símbolos, cores e pictogramas padronizados**;
- Alta resistência a desgaste, umidade e variações de temperatura;
- Fixação segura em paredes, portas ou estruturas.

TIPOS DE SINALIZAÇÃO

As placas deverão contemplar, conforme necessidade da edificação:

- **Sinalização de saída de emergência**;
- **Indicação de rotas de fuga**;
- **Localização de extintores de incêndio**;
- **Equipamentos de combate a incêndio**;
- **Orientações de segurança e evacuação**.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- Verificação da localização prevista no projeto de prevenção e combate a incêndio;
- Preparação da superfície de fixação;
- Fixação das placas utilizando **parafusos, buchas ou adesivos industriais apropriados**;
- Alinhamento e nivelamento das placas;
- Inspeção final para verificação da visibilidade e conformidade com o projeto.

NORMAS TÉCNICAS

Os serviços deverão atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 13434** – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- **ABNT NBR 16820** – Sistemas de sinalização de emergência;
- **Normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Bahia (CBMBA)**;
- **ABNT NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, quando aplicável.

22. PARQUE INFANTIL E MOBILIÁRIOS

22.1. BANCO COM ENCOSTO.

Fornecimento e instalação de **banco com encosto**, com aproximadamente **1,50 m de comprimento e 30 cm de largura**, composto por **estrutura em ferro fundido** e assento formado por **10 réguas de madeira**, incluindo acabamento em pintura protetiva.

Características técnicas

- Estrutura lateral em **ferro fundido ou aço estrutural** de alta resistência;
- Assento e encosto formados por **réguas de madeira tratada** contra umidade, fungos e insetos;
- Comprimento aproximado: **1,50 m**;
- Fixação ao piso por **chumbadores metálicos ou parafusos de ancoragem**;
- Pintura anticorrosiva na estrutura metálica.

Execução

Os bancos deverão ser instalados em áreas externas de convivência da escola, sobre base firme e nivelada, garantindo estabilidade e segurança aos usuários.

Quantidade prevista

- **04 unidades**

22.2. BRINQUEDO AMARELINHA.

Execução de **brinquedo recreativo tipo amarelinha**, pintado no piso conforme padrão urbano utilizado em áreas recreativas, proporcionando atividade lúdica para os alunos.

Características técnicas

- Execução sobre **piso existente ou pavimentação rígida**;
- Demarcação com **tinta acrílica ou tinta para piso de alta resistência**;
- Cores vivas e contrastantes para fácil visualização;
- Layout conforme padrão utilizado em equipamentos recreativos urbanos.

Execução

A execução deverá compreender:

- Limpeza e preparação da superfície;
- Marcação geométrica do jogo;
- Pintura das áreas demarcadas com tinta apropriada para piso;
- Acabamento final e liberação para uso após secagem completa.

Quantidade prevista

-
- **01 unidade**

22.3. BALANÇO INFANTIL DE TRÊS LUGARES.

Fornecimento e instalação de **balanço infantil com três assentos**, confeccionado em **estrutura metálica industrial ou madeira estrutural tratada**, modelo **Sergipark ou similar**, destinado ao uso recreativo em área externa da escola.

Características técnicas

- Estrutura principal em **aço galvanizado ou madeira tratada**;
- Capacidade para **03 usuários simultâneos**;
- Correntes metálicas galvanizadas ou cabos reforçados;
- Assentos em plástico de alta resistência ou madeira tratada;
- Fixação estrutural com **base concretada no solo**.

Execução

A instalação deverá seguir as seguintes etapas:

- Marcação do local de implantação;
- Escavação das bases de apoio;
- Concretagem das fundações para fixação da estrutura;
- Montagem do equipamento;
- Verificação de estabilidade e segurança.

REQUISITOS DE SEGURANÇA

Todos os equipamentos deverão atender aos seguintes critérios:

- Ausência de arestas cortantes ou partes perigosas;
- Estrutura resistente ao uso contínuo;
- Fixação adequada ao solo;
- Materiais resistentes às intempéries;
- Pintura ou tratamento anticorrosivo.

NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos e serviços deverão atender, sempre que aplicável, às seguintes normas:

- **ABNT NBR 16071** – Segurança em playgrounds;
- **ABNT NBR 9050** – Acessibilidade em edificações;
- Normas municipais e diretrizes de segurança para áreas recreativas.

22.4. GANGORRA COM 3 PRANCHAS EM AÇO INDUSTRIAL OU MADEIRA (SERGIPARK OU SIMILAR).

Fornecimento e instalação de **gangorra infantil com três pranchas**, fabricada em **aço industrial ou madeira estrutural tratada**, modelo **Sergipark ou similar**, destinada à área recreativa externa da unidade escolar, proporcionando atividade lúdica e recreativa para os alunos.

Características técnicas

A gangorra deverá apresentar, no mínimo, as seguintes características:

- Estrutura principal em **aço industrial ou madeira de alta resistência**, devidamente tratada para uso externo;
- Sistema composto por **03 pranchas de assento**, permitindo o uso simultâneo por várias crianças;
- Assentos confeccionados em madeira tratada ou material plástico de alta resistência;
- Pegadores ou alças metálicas para apoio das mãos dos usuários;
- Batentes ou amortecedores na extremidade inferior para reduzir impacto durante o movimento;
- Acabamento com **pintura anticorrosiva ou pintura esmalte sintético**, resistente às intempéries;
- Bordas arredondadas e superfícies lisas para garantir segurança no uso.

Execução e instalação

A instalação da gangorra deverá seguir as seguintes etapas:

- **Locação do equipamento** no espaço destinado ao parque infantil;
- **Escavação das bases de fixação**, conforme dimensões recomendadas pelo fabricante;
- **Execução de base em concreto** para ancoragem da estrutura;
- **Montagem e fixação da gangorra** à base estrutural;
- Verificação de **nivelamento, estabilidade e funcionamento adequado do equipamento**.

A área de implantação deverá possuir superfície regular e segura para utilização infantil.

Requisitos de segurança

O equipamento deverá:

- Possuir estrutura resistente ao uso contínuo;
 - Não apresentar **arestas cortantes ou partes perigosas**;
 - Garantir estabilidade e segurança durante o uso;
 - Estar firmemente fixado ao solo.
-

Normas técnicas

A execução e fornecimento deverão atender, sempre que aplicável, às seguintes normas:

- **ABNT NBR 16071 – Equipamentos para playgrounds (Segurança);**
- **ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário e espaços urbanos;**
- Normas e orientações de segurança para áreas recreativas escolares.

22.5. BRINQUEDO TIPO GIRA-GIRA (CARROSSEL Ø = 1,70 M), EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO DE 1½", COM ASSENTO EM CHAPA GALVANIZADA E = 1/4", SERGIPARK OU SIMILAR.

Fornecimento e instalação de **brinquedo recreativo tipo gira-gira (carrossel)** com **diâmetro aproximado de 1,70 m**, fabricado em **tubos de ferro galvanizado de 1½"**, com **assentos em chapa galvanizada com espessura aproximada de 1/4"**, modelo **Sergipark ou similar**, destinado à área do parque infantil da unidade escolar.

O equipamento deverá ser projetado para uso coletivo infantil, permitindo a rotação controlada por meio de sistema central com rolamento apropriado.

Características técnicas

O equipamento deverá apresentar, no mínimo, as seguintes características:

- **Diâmetro aproximado:** 1,70 m;
- Estrutura principal confeccionada em **tubo de ferro galvanizado de 1½"**;
- **Assentos em chapa galvanizada** com espessura aproximada de **1/4"**;
- Estrutura com **sistema de rotação central com rolamento ou mancal**, garantindo movimento suave e seguro;
- Apoios ou pegadores para as mãos em tubo metálico;
- Base estrutural reforçada;
- Pintura de acabamento resistente às intempéries;
- Bordas arredondadas e acabamento sem arestas cortantes.

Execução e instalação

A instalação do equipamento deverá compreender:

- **Locação do equipamento** na área destinada ao parque infantil;
 - **Escavação das bases de fixação** conforme dimensões recomendadas pelo fabricante;
 - **Execução de base em concreto** para ancoragem da estrutura;
 - **Montagem do equipamento e fixação na base estrutural;**
-

- Verificação do **sistema de rotação e estabilidade da estrutura**;
- Limpeza final da área após instalação.

Requisitos de segurança

O equipamento deverá:

- Garantir **estabilidade estrutural durante o uso**;
- Possuir **sistema de rotação seguro e protegido**;
- Não apresentar **arestas cortantes ou superfícies perigosas**;
- Estar firmemente fixado ao solo;
- Utilizar materiais resistentes à corrosão e às intempéries.

Normas técnicas

O fornecimento e instalação deverão atender, sempre que aplicável, às seguintes normas:

- **ABNT NBR 16071 – Equipamentos para playground (Segurança)**;
- **ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações e espaços urbanos**;
- Normas e recomendações de segurança para áreas recreativas em ambientes escolares.

23. PAISAGISMO

23.1. PLANTA – ESPADA-DE-SÃO-JORGE (DRACAENA TRIFASCIATA), FORNECIMENTO E PLANTIO.

Fornecimento e execução do **plantio de mudas da espécie Espada-de-São-Jorge (Dracaena trifasciata)** nas áreas definidas do projeto paisagístico da unidade escolar, incluindo preparo do solo, abertura de covas, plantio, adubação e irrigação inicial.

Características da espécie

A **Espada-de-São-Jorge (Dracaena trifasciata)** é uma planta ornamental amplamente utilizada em paisagismo devido à sua resistência, fácil manutenção e adaptação a diferentes condições ambientais.

Características principais:

- Planta ornamental de **folhagem vertical e rígida**;
- Alta **resistência ao sol e à seca**;
- Baixa necessidade de manutenção;
- Adequada para **canteiros ornamentais e áreas externas**.

Execução do plantio

Os serviços deverão compreender:

- **Locação das mudas** conforme projeto de paisagismo;
- **Abertura de covas de plantio** com dimensões adequadas ao torrão da muda;
- Adição de **terra vegetal e adubo orgânico** quando necessário;
- **Plantio da muda**, garantindo posicionamento vertical adequado;
- Compactação leve do solo ao redor da planta;
- **Irrigação inicial** para garantir o pegamento da muda.

Condições das mudas

As mudas deverão:

- Estar **sadias e livres de pragas ou doenças**;
- Apresentar **boa formação foliar**;
- Ser fornecidas com **torrão protegido** para evitar danos ao sistema radicular.

23.2. PLANTA – IPÊ AMARELO (TABEBUIA CHRYSOTRICA), PORTE DA MUDA = 3,00 M, FORNECIMENTO E PLANTIO.

Fornecimento e plantio de **muda de Ipê Amarelo (Tabebuia chrysotricha)** com **porte aproximado de 3,00 m de altura**, destinada à arborização e composição paisagística das áreas externas da unidade escolar.

Características da espécie

O **Ipê Amarelo (Tabebuia chrysotricha)** é uma árvore ornamental amplamente utilizada na arborização urbana, destacando-se por sua florada intensa e valor paisagístico.

Principais características:

- Árvore nativa de **porte médio**;
- **Floração amarela intensa**, de grande valor ornamental;
- Boa adaptação ao clima tropical;
- Indicado para **praças, jardins e áreas institucionais**.

Execução do plantio

A implantação deverá seguir as seguintes etapas:

- **Locação da muda** conforme projeto de paisagismo;
 - **Escavação de cova de plantio** com dimensões aproximadas de 60 x 60 x 60 cm ou compatíveis com o porte da muda;
-

-
- Adição de **terra vegetal e adubo orgânico** ao solo de plantio;
 - **Posicionamento da muda** garantindo verticalidade adequada;
 - Reaterro e compactação leve do solo;
 - **Instalação de tutor de madeira** para sustentação da muda;
 - Amarração da muda ao tutor com material flexível;
 - **Irrigação inicial** após o plantio.

Condições das mudas

As mudas deverão apresentar:

- **Altura aproximada de 3,00 m**, conforme especificado em planilha;
- Tronco reto e bem formado;
- Sistema radicular preservado;
- Ausência de pragas ou doenças.

24. SERVIÇOS FINAIS

24.1. LIMPEZA GERAL

Execução de **limpeza geral da obra**, compreendendo a remoção de resíduos, restos de materiais, poeiras, manchas e detritos provenientes da execução dos serviços de reforma da Escola São Vicente, deixando todos os ambientes internos e externos em condições adequadas para uso.

Objetivo

O serviço de limpeza geral tem como finalidade:

- Garantir a **entrega da obra em perfeitas condições de utilização**;
- Remover resíduos provenientes das atividades de construção e instalação;
- Proporcionar **ambiente limpo, seguro e organizado** para os usuários da edificação.

Execução dos serviços

A limpeza final deverá abranger **todas as áreas afetadas pela obra**, incluindo:

Ambientes internos

- Remoção de restos de argamassa, tinta, poeira e resíduos;
- Limpeza de pisos, paredes, revestimentos e rodapés;
- Limpeza de portas, janelas e esquadrias;
- Limpeza de vidros e caixilhos;
- Limpeza de equipamentos e instalações aparentes.

Ambientes externos

-
- Remoção de entulhos e materiais excedentes;
 - Varrição e lavagem de pisos e calçadas;
 - Limpeza das áreas de paisagismo e áreas externas executadas;
 - Destinação adequada dos resíduos gerados.

Procedimentos

A limpeza deverá ser executada utilizando:

- Ferramentas manuais adequadas (vassouras, pás, escovas, panos, etc.);
- Produtos de limpeza apropriados para cada tipo de superfície;
- Equipamentos que não causem danos aos materiais instalados.

Todos os resíduos resultantes da limpeza deverão ser **transportados e descartados em local apropriado**, conforme normas ambientais e legislação municipal.

JOSE ELOI DE
OLIVEIRA
NETO:06625400
505

Assinado de forma
digital por JOSE ELOI DE
OLIVEIRA
NETO:06625400505
Dados: 2026.03.19
10:26:12 -03'00'