



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORAÚJO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



ANEXO II – PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA



GOVERNO MUNICIPAL DE

Moraújo

Um novo tempo!



MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REFORMA DA E.M.E.I.E.F NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO.

RUA RAIMUNDA GOMES, S/N, CENTRO, MORAÚJO/CE

Nícolas Moreira da Silva

Engº Civil - CREA-CE 329817

ABRIL - 2026

**Um novo
tempo!**

Av. Prefeito Raimundo Benício, 535 - Centro - Moraújo/CE
CEP: 62480-000 ☎ prefeiturademoraújo@gmail.com





GENERALIDADES

OBJETIVO

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as condições técnicas (normas e especificações para materiais e serviços) que presidirão o desenvolvimento da obra referente ao objeto **REFORMA DA E.M.E.I.E.F NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO**

CONTRATO - DISPOSIÇÃO CONTRATUAIS

As disposições referentes a pagamento, paralisação da obra, prazos, reajustamentos, multas e sanções, recebimento ou rejeição de serviços, responsabilidades por danos a terceiros e, de modo geral, as relações entre a Prefeitura Municipal de Moraújo e a empreiteira, acham-se consubstanciadas no Edital de Licitação, no contrato e nos dispositivos legais concernentes à matéria. Estas Especificações, os projetos e o orçamento da empreiteira fazem parte integrante do contrato, valendo como se nele estivessem transcritos, devendo esta circunstância constar do Edital de Licitação.

PROJETOS

A execução das obras deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes que serão fornecidos ao construtor, com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços. Compete à empreiteira fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pelo proprietário para execução da obra.

Dos resultados desta verificação preliminar deverá a empreiteira dar imediata comunicação escrita ao proprietário, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraço ao perfeito desenvolvimento das obras.

NORMAS

Fazem parte integrante destas Especificações, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como outras citadas no texto, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.





ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

A empreiteira se obriga a, sob as responsabilidades legais vigentes, prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária a imprimir andamento conveniente às obras e a responsabilidade técnica da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal da empresa, devidamente habilitado e registrado no CREA.

MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

Para as obras e serviços contratados, caberá à empreiteira fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessários e arremeter mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras. Será ainda de responsabilidade da empreiteira o fornecimento dos materiais necessários, todos de primeira qualidade e em quantidade suficiente para conclusão das obras no prazo fixado em contrato. O construtor só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando estiver em desacordo com as especificações e projetos. O emprego de qualquer marca de material não especificado e considerado como "similar" só se fará mediante solicitação por escrito do construtor e autorização também por escrito da fiscalização.

Se circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, esta substituição poderá efetuar-se desde que haja expressa autorização, por escrito, da fiscalização, para cada caso particular.

Obriga-se o construtor a retirar do recinto das obras quaisquer materiais porventura impugnados pela fiscalização, dentro de um prazo não superior a 72 (setenta e duas horas) a contar da notificação.

Será instalada na obra pelo construtor a placa da obra com dimensões, detalhes e letreiros fornecidos pela Secretaria de Infraestrutura do Município. Além desta, serão colocadas placas em observância às exigências do CREA-CE, indicando nomes e atribuições dos responsáveis técnicos pela obra e pelos projetos. É vedada a afixação de placas de anúncios, emblemas ou propagandas. Serão de responsabilidade do construtor os serviços de vigilância da obra, até que seja efetuado o recebimento provisório da mesma.



7



FISCALIZAÇÃO

A Prefeitura manterá nas obras engenheiros e prepostos seus, convenientemente credenciados junto aos construtores e sempre adiante designados por fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da Prefeitura, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção. As relações mútuas entre a Prefeitura e cada contratado serão mantidas por intermédio da fiscalização. A empreiteira é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à fiscalização o acesso a todas as partes das obras.

Obriga-se, ainda, a facilitar a vistoria de materiais em depósitos ou quaisquer dependências onde se encontrem.

Qualquer reclamação da fiscalização sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra será feita ao construtor pelo fiscal através de notificação feita no livro de ocorrências da obra.

Caso as exigências contidas na notificação não sejam atendidas num prazo de 72 (setenta e duas horas), fica assegurado à fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades cabíveis ao construtor e sem que este tenha direito a qualquer indenização.

O construtor é obrigado a retirar da obra, imediatamente após recebimento de notificação da fiscalização, qualquer empregado, operário ou subordinado seu que, conforme disposto na citada notificação, tenha demonstrado conduta nociva ou incapacidade técnica.

A fiscalização e a construtora deverão promover e estabelecer o entrosamento dos diferentes serviços quando houver mais de uma firma contratada na mesma obra, de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto. Em casos complicados a fiscalização terá poderes para decidir as questões, de forma definitiva e sem apelação.

Todas as ordens de serviços e comunicações da fiscalização à empreiteira serão transmitidas por escrito e só assim produzirão seus efeitos. Com este fim o construtor manterá na obra um livro de ocorrências, no qual a fiscalização fará anotação de tudo o que estiver relacionado com a execução dos serviços contratados tais como alterações, dias de chuva, serviços extraordinários, reclamações e notificações de reparos, datas de concretagem e retiradas de forma elou escoramentos e demais elementos técnicos ou administrativos de controle da obra.

Após o recebimento provisório da obra, o livro de ocorrências será encerrado pela fiscalização e pela empreiteira e entregue a Prefeitura.





INÍCIO

Os serviços serão iniciados dentro de no máximo (05 cinco) dias a contar da data de assinatura do contrato.

PRAZO

O prazo para execução dos serviços será de dois meses a partir da data de assinatura da ordem de serviço, de acordo com o cronograma físico-financeiro do orçamento.

SERVIÇOS EXTRAORDINÁRIOS

Possíveis acréscimos de serviços a serem executados deverão ser de prévio conhecimento e aprovação por escrito da fiscalização.

Os preços destes serviços serão os mesmos da proposta de preços do Construtor. Quando não constarem do orçamento original, serão pagos pelos preços vigentes à época de sua execução conforme tabelas SEINFRA e SINAPI vigentes.

SERVIÇOS SUPRIMIDOS

Os eventuais decréscimos de serviços, cuja não execução seja determinada pela Fiscalização, terão seus preços deduzidos do orçamento inicial pelo mesmo valor ali estipulado.

TÉRMINO – RECEBIMENTOS

Quando a obra for concluída, de acordo com o contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório das mesmas. Este termo será elaborado em três vias de igual teor, assinadas pela comissão de recebimento designada pela Prefeitura, devendo a terceira via ser entregue ao construtor.

O Termo de Recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 90 (noventa) dias após o recebimento provisório, desde que tenham sido atendidas todas as reclamações da fiscalização referentes a defeitos e imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento da obra e serviços executados.

À época do recebimento definitivo deverão estar solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento de operários, fornecedores de material e prestadores de serviços empregados na edificação, inclusive no que disser respeito a Previdência Social, CREA, FGTS, Imposto sobre Serviços, Imposto Sindical e PIS, bem como outras por acaso vigentes na época. O Termo de Recebimento definitivo será lavrado em três vias de igual teor, assinadas pela comissão de recebimento designada pela Prefeitura, devendo a terceira via ser entregue ao construtor.

O prazo de responsabilidade civil pela execução e solidez da obra a que se refere o artigo 1245 do Código Civil Brasileiro (5 anos), será contado a partir da data do Termo de Recebimento definitivo.





SUBEMPREITADAS

O construtor não poderá submeter as obras e serviços no seu todo, podendo fazê-lo parcialmente para cada serviço, após consulta por escrito e aquiescência da Prefeitura. O fato do serviço ser executado por subempreiteiro não eximirá, no entanto, o construtor de sua responsabilidade direta pelo serviço perante o proprietário.

SEGUROS E ACIDENTES

Será exclusivamente da empreiteira a responsabilidade por quaisquer acidentes nos trabalhos de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas e, ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação dela pela Prefeitura. Caberão ao construtor, ainda, as indenizações eventualmente devidas a terceiros por fatos decorrentes dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública.

SEGURANÇA NO TRABALHO

NORMAS

Deverão ser obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U de 06/07/78 (Suplemento).

Deverá ser dada particular atenção ao cumprimento das exigências de proteção às partes móveis dos equipamentos e de se evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre as passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o que diz respeito à proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

FERRAMENTAS

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados e especificados pelo Construtor, de acordo com seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

É de obrigação do Construtor fornecer aos fiscais e outros visitantes, durante a sua permanência no canteiro, o equipamento de proteção individual.



7



PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Em locais determinados pela Fiscalização serão colocados, pelo Construtor, extintores de incêndio para proteção das instalações de canteiro de obras.

SOLUÇÕES

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pelo Construtor para prevenir riscos de incêndio do canteiro de obras.

Caberá a Fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhos e depósitos de materiais que ofereçam riscos de incêndio às obras.

LICENÇAS E FRANQUIAS

O construtor é obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água e energia e tudo o mais que diga respeito às obras e serviços contratados.

Obriga-se, ainda, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força de dispositivos legais, sejam atribuídas ao proprietário.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere este item abrange também as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes dos profissionais responsáveis pelos projetos e pela execução das obras.

Os comprovantes dos pagamentos mencionados neste item LICENÇAS E FRANQUIAS deverão ser exibidos à fiscalização mensalmente e por ocasião da emissão da última fatura, sob pena de serem as faturas retidas até o cumprimento desta obrigação.

Os projetos aprovados pelos órgãos competentes, juntamente com o 'HABITE-SE', serão fornecidos ao proprietário quando do recebimento provisório da obra, feitas todas as atualizações decorrentes de alterações procedidas durante a sua execução.





DISCREPÂNCIA E INTERPRETAÇÕES

Para efeito de interpretação entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- Em caso de divergência entre a presente Especificação e o Contrato de Serviços, prevalecerá este último
- Em caso de dúvidas quanto a interpretação desta Especificação ou dos desenhos dos projetos, as dúvidas serão dirimidas pela fiscalização.
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos dos projetos e as dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras.

RECURSOS E ARBITRAGEM

De qualquer decisão da fiscalização sobre assuntos não previstos, nas especificações inerentes a cada obra ou no Contrato para execução dos serviços, caberá recurso à Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura Municipal de Moraújo, para a qual deverá apelar a empreiteira todas as vezes que se julgue prejudicada.

NORMAS GERAIS

Equipamentos e Materiais de Segurança

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela portaria 3.214, de 08-06-78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06-07-78 (Suplemento), e posteriormente a qualquer outra Norma que venha a substituí-la ou modificá-la.

Materiais de Construção

A não ser, quando especificados, todos os materiais a empregar serão todos nacionais, de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente as condições estipuladas e ou impostas em projeto e obedecerão às normas impostas pela A.B.N.T. e as constantes nestas especificações. Se houver as citações " primeira qualidade" e/ ou "similar " significa que quando existirem diferentes graduações de qualidade de um mesmo insumo, o Contratado deverá sempre utilizar a de qualidade superior. Será proibido manutenção no canteiro de obra, de materiais, anteriormente rejeitados pela Fiscalização ou que estejam em desacordo com essas especificações. Na necessidade de substituição de algum material



7



SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DA OBRA

Consiste no fornecimento e instalação de **placa de obra tipo banner**, confeccionada em lona vinílica impermeável e resistente a intempéries, contendo informações exigidas pelo contratante e por normas municipais. A placa deve incluir: identificação da obra, responsável técnico (ART/RRT), empresa executora, valor e número do contrato, logomarcas e demais dados obrigatórios. O banner será fixado sobre estrutura metálica ou madeira tratada, devidamente estaiada, garantindo **visibilidade, estabilidade e segurança** durante toda a execução da reforma da escola.

DEMOLIÇÃO DE COBOGÓS

Demolição manual de **painéis de cobogós cerâmicos ou de concreto**, incluindo corte, retirada peça a peça, remoção de argamassas de fixação e limpeza dos vãos. Os serviços incluem a proteção das áreas adjacentes, recolhimento do entulho, segregação dos materiais e transporte até área de botafora ou caçamba apropriada.

A demolição será feita onde for indicado em projeto, para instalação de janelas, de acordo com a planta de demolições do projeto básico. Este serviço é necessário tendo em vista necessidade de climatização das salas do prédio. Onde não for previsto janelas no lugar em que houver cobogós, estes deverão ser tampados com argamassa e entulhos de alvenaria.

DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS

Demolição manual ou mecânica, conforme acessibilidade, de **paredes de alvenaria cerâmica ou maciça**, sem reaproveitamento do material. Inclui o picotamento das juntas, derrubada controlada, remoção de entulho, limpeza das áreas e transporte para descarte. Abrange o cuidado com instalações existentes (elétrica, hidráulica e dados), que serão **interrompidas, isoladas e removidas previamente**, devido à reforma completa das instalações da escola.

DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTOS

Remoção de revestimentos argamassados de paredes (reboco, emboço ou chapisco), por meios manuais ou mecânicos, até exposição da alvenaria. Inclui picotamento, raspagem, retirada do material solto, limpeza da superfície e preparação posterior para novo revestimento cerâmico até 1,50 m nas salas de aula. Abrange ainda a proteção de esquadrias, portas, instalações elétricas existentes e mobiliário escolar.



7



DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO

Demolição completa de **piso cimentado** (contrapiso endurecido) assentado sobre lastro de concreto, utilizando martetele elétrico ou talhadeira manual.

Inclui:

- corte inicial das placas,
- remoção total das camadas,
- limpeza da base,
- preparação para execução de novo contrapiso e posterior assentamento do novo piso cerâmico previsto no projeto.

O serviço contempla remoção de entulho e manutenção das áreas seguras para circulação escolar.

DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO

Demolição de piso cerâmico existente, incluindo remoção das peças, argamassa colante e base irregular quando necessário. O serviço deve ser executado com martetele apropriado, garantindo controle de vibração para evitar danos a paredes e instalações elétricas que serão totalmente refeitas. Inclui o ensacamento, transporte interno, despejo em caçamba e limpeza geral da área para recebimento do novo piso cerâmico da escola.

Retirada e Separação

Retirar material imediatamente após demolição, separar materiais recicláveis (concreto, aço, madeira) e não recicláveis, e armazenar em locais designados.

Transporte e Disposição

Utilizar veículos adequados, cobertos e licenciados, realizar carga e descarga segura, e encaminhar entulho para aterros sanitários licenciados.



7



MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÕES

Execução de escavação manual e/ou mecânica em solo natural para implantação das fundações das três novas salas e dos novos banheiros. O serviço inclui:

- abertura de valas, sapatas, blocos e vigas baldrame conforme dimensões e cotas definidas no projeto estrutural;
- escoramento provisório quando necessário;
- regularização e limpeza do fundo das escavações;
- isolamento e sinalização da área, considerando o ambiente escolar;
- segregação do solo entre material aproveitável e excedente;
- transporte do material excedente até caçamba ou bota-fora autorizado.

A execução deverá preservar a estabilidade das construções existentes e manter o canteiro limpo e seguro.

ATERROS E REATERROS

Fornecimento, espalhamento e compactação de aterro destinado à regularização do terreno onde serão construídas as novas salas e banheiros. O serviço compreende:

- utilização de material selecionado, livre de matéria orgânica;
- execução do aterro em camadas sucessivas de 20-25 cm;
- compactação por equipamento adequado (placa, sapo vibratório ou rolo, conforme o espaço disponível);
- nivelamento final da área para receber o lastro de concreto e fundações.

Após a instalação das tubulações hidrossanitárias e fundações, será executado o reaterro utilizando:

- solo reaproveitável em boas condições;
- compactação em camadas finas para evitar recalques futuros;
- acabamento superficial nivelado, preparando a área para execução do contrapiso e piso final das salas e banheiros.





FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

Os materiais utilizados serão cimento Portland tipo CP III-40, areia com granulometria adequada, brita, barras de aço CA-50 para armadura e concreto com resistência característica de 25 MPa.

A preparação do canteiro inclui limpeza da área, nivelamento e compactação do solo, e instalação de cofragens e escoramentos.

A execução das fundações e pilares será feita com escavação e preparo do solo, construção de fundações profundas (se necessário), execução de pilares com dimensões conforme projeto, armadura com barras de aço e concretagem em uma única etapa, seguida de curado por 7 dias.

As vigas serão executadas com cofragem madeira ou metálica, armadura com barras de aço conforme projeto, concretagem em uma única etapa e curado por 7 dias.

As lajes treliçadas serão executadas com cofragem madeira ou metálica, armadura com malha soldada ou barras de aço conforme projeto, concretagem em uma única etapa, curado por 7 dias e acabamento com lixamento e aplicação de impermeabilizante.

Juntas de dilatação serão feitas a cada 20 metros e juntas de construção a cada 5 metros. A ancoragem de armaduras e soldagem seguirão normas técnicas.

A vibração do concreto deve ser realizada com vibrador de imersão ou de platô, por 10-15 segundos, para eliminar bolhas de ar e garantir densidade adequada, com frequência de 100-150 Hz.

O controle de qualidade inclui inspeção visual, ensaios de concreto (tração, compressão), verificação de armaduras e registro fotográfico.

As normas técnicas aplicáveis são NBR 6118, NBR 6120, NBR 6123, NBR 9062 e normas municipais e estaduais aplicáveis.



2



PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria de Elevação

Os tijolos devem ser de 1ª qualidade assentados com argamassa de cimento e areia média, no traço 1:5 ou outro definido em projeto. Para alvenaria em tijolos maciços comuns, os mesmos serão assentados com argamassa com este mesmo traço. É vedada colocação de tijolos com os furos voltados no sentido da espessura da parede.

Serão executadas obedecendo à localização, dimensões e alinhamentos indicados no projeto arquitetônico. As espessuras referem-se às paredes depois revestidas. Caso as dimensões dos tijolos condicionem a pequenas alterações da espessura, variações da ordem de 1,5 cm podem ser admitidas, com autorização escrita da FISCALIZAÇÃO.

Os tijolos serão molhados antes da colocação e assentados formando fiadas perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas, com juntas de no máximo 2cm (dois) centímetros de espessura, formando linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas, rebaixadas com a ponta da colher para que o reboco possa aderir fortemente. Não será permitida a colocação de tijolos com os furos voltados no sentido da espessura da parede, nem o emprego de tijolos de padrões diferentes num mesmo pano de alvenaria. Para a fixação de esquadrias e rodapés de madeira serão empregados tacos de madeira de lei, embutidos em creosoto quente. O creosoto deve estar a 95 graus centígrados e o tempo a imersão será de cerca de 90 minutos. Tanto para guarnições das esquadrias como para os rodapés, o espaçamento dos tacos será de 80 cm, no máximo. Todas as saliências superiores a 4,0 cm deverão ser constituídas com a própria alvenaria, não ser permitindo sua execução exclusivamente com argamassa.

Verga Reta de Concreto

Sobre o vão de portas e janelas, serão moldadas vergas, e no peitoril das janelas serão moldadas contravergas. As vergas e contravergas terão a largura do tijolo, altura mínima de 12 cm e excederão a largura do vão em pelo menos 30cm de cada lado, serão executadas com concreto com resistência mínima de 20 MPa, com armadura interna de 2Ø 6,3 mm nos vãos até 1,00m, e duas barras de aço de 2Ø 8,0 mm nos vãos maiores que 1,00 m. Para vãos maiores de 2,00 metros, as vergas e contra vergas deverão ser consideradas e dimensionadas como vigas, sendo necessárias alturas e armadura condizentes com os vãos a serem vencidos.



2



Altura mínima de 12cm e excederá um em pelo menos 30cm cada

Verga e contraverga

Padronização

- ABNT NBR 8545, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
- ABNT NBR 15270-1, Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos.

CHAPIM PRÉ-MOLDADO

Fornecimento e instalação de **chapim pré-moldado de concreto armado** para assentamento no topo dos muros existentes ou novos da escola, com a função de proteger a alvenaria contra infiltrações ocasionadas pela chuva e conferir acabamento superior ao muro.

O serviço inclui:

- chapins pré-moldados em concreto com dimensões conforme projeto (largura compatível com a espessura do muro e abas laterais para escoamento da água);
- peças com **queda lateral ou central** para direcionamento da água;
- acabamento superficial liso ou desempenado;
- colocação sobre camada de argamassa de assentamento (cimento e areia traço 1:3);
- alinhamento, nivelamento e ajuste das juntas;
- rejuntamento com argamassa e limpeza final.

Os chapins serão instalados em toda a extensão dos muros e platibandas, garantindo maior durabilidade e proteção contra infiltração descendente na alvenaria.



2



DIVISÓRIAS PRÉ-MOLDADAS

As divisórias pré-moldadas serão executadas com painéis industrializados em concreto pré-moldado de alta densidade ou granilite, com acabamento liso, uniforme, impermeável e de alta resistência mecânica. Os painéis deverão apresentar bordas regulares para garantir juntas contínuas e alinhamento adequado.

O assentamento será realizado com **argamassa de cimento e areia traço 1:3**, aplicada sobre o piso e/ou nas áreas de apoio, garantindo fixação rígida, prumo e nivelamento dos painéis. A argamassa deverá ser devidamente compactada e desempenada para assegurar perfeita aderência entre os elementos.

A fixação complementar será feita com **perfis metálicos galvanizados** ou em aço inox, incluindo colunas, presilhas e parafusos específicos, de acordo com o sistema de montagem do fabricante, assegurando estabilidade e rigidez ao conjunto.

As portas das cabines deverão receber dobradiças metálicas resistentes à corrosão, trinco de travamento e batentes compatíveis. As divisórias deverão ser instaladas com **elevação inferior de 10 a 15 cm do piso**, para favorecer higienização e ventilação, salvo especificações contrárias do projeto.

O serviço deverá resultar em uma estrutura firme, alinhada, sem frestas excessivas e com acabamento final homogêneo, atendendo às boas práticas de execução e às recomendações técnicas do fabricante.

ESQUADRIAS E FERRAGENS

Os serviços de esquadrias e ferragens compreenderão o fornecimento e instalação de portas, janelas e componentes metálicos necessários ao perfeito funcionamento dos elementos de vedação e acesso do edifício.

Serão executadas **portas em alumínio para as divisórias dos banheiros**, compostas por perfis extrudados de alumínio anodizado, com painéis lisos, dobradiças resistentes à corrosão, fechaduras tipo trinco e todos os acessórios de fixação. As portas deverão garantir leveza, durabilidade, boa resistência à umidade e facilidade de higienização.

Haverá também a **substituição das portas de madeira existentes**, instalando-se novas **portas em madeira de cedro tipo lisa**, devidamente lixadas, seladas e envernizadas. As folhas serão fixadas em marcos de madeira apropriados, com dobradiças de aço, fechaduras com chave e ferragens padrão de boa qualidade, seguindo o projeto arquitetônico.



7



Serão fornecidas e instaladas **janelas com caixilhos compatíveis ao projeto**, utilizando sistemas de correr ou maxim-ar, conforme cada ambiente. Todos os vãos receberão **vidros com espessura mínima de 8 mm**, translúcidos ou transparentes de acordo com a especificação, garantindo segurança, resistência e desempenho adequado para iluminação e ventilação dos ambientes.

As instalações deverão garantir perfeito prumo, nivelamento e esquadro, sem folgas excessivas, assegurando funcionamento suave das folhas e completa estanqueidade nos pontos necessários. Todas as ferragens deverão ser resistentes à oxidação, bem fixadas e compatíveis com o tipo de esquadria instalada.

REVESTIMENTO

GENERALIDADES

Antes de iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações, à pressão recomendada para cada caso. As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas abundantemente com jato de mangueira. A limpeza deverá eliminar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos.

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, apumados, nivelados e com as arestas vivas. Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar mescla mecânica, será permitido o amassamento manual. O amassamento manual será feito de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros, estrados ou superfícies planas, impermeáveis e resistentes.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes do seu emprego. As argamassas contendo cimento deverão ser usadas dentro de 2 horas e 30 minutos, a contar do primeiro contato do cimento com a água.

Será rejeitada e inutilizada toda argamassa que apresentar vestígio de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la. A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada. Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, dada a incompatibilidade química desses materiais.

CHAPISCO

Após a limpeza, as superfícies a revestir receberão o chapisco em camada irregular e descontínua de argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 - espessura 5,0mm. O chapisco comum será executado com argamassa, empregando-se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm, com o diâmetro máximo de 4,8 mm. Após o chapisco, a parede será rebocada com argamassa de cal hidratada e areia sem peneiramento, no traço 1:7 - espessura 5,0mm.



2



REBOCO

Antes da execução dos rebocos, serão colocados todos os peitoris e marcos. Os alisares e rodapés serão colocados posteriormente. Não se fará aplicação de reboco externo em dias de chuva. Em dias muito quentes, os rebocos executados naquele dia serão molhados ao fim do dia.

- Os rebocos só serão iniciados após a completa pega dos chapiscos cuja superfície será limpa à vassoura, expurgadas de partes altas e suficientemente molhadas. O reboco será executado depois do assentamento de peitoris e marcos, e antes da colocação de alisares e rodapés.
- Os rebocos serão regularizados, desempenados à régua e desempenadeira com feltro; deverão apresentar aspecto uniforme, com superfície perfeitamente plana, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento de superfície.
- A espessura do reboco não ultrapassará 5mm. As paredes internas de alvenaria que não levarem revestimento especial, bem como as externas indicadas nas elevações, serão acabadas com massa fina que não tenha salinidade alguma. O traço será de 1 cal em pasta e areia.

REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos locais indicados no projeto, serão colocadas cerâmicas em tamanho (50 x 50) cm, na cor indicada no projeto, assentes juntas a prumo com argamassa mista de cimento e areia, traço 1:7. As cerâmicas deverão ficar imersas em água por no mínimo 24 horas antes de sua aplicação. Posteriormente, as juntas deverão ser emassadas com pasta de cimento comum com espessura mínima de 04 (quatro) mm.

Posteriormente ao assentamento, as juntas deverão ser emassadas com pasta de cimento comum com espessura máxima de 2,5mm. A cerâmica deverá se apresentar limpa e sem umidade para a aplicação do rejunte.

As peças deverão apresentar-se com aspecto uniforme, com faces planas e lisas, arestas vivas e polidas. As juntas serão do tipo seca, preenchidas com massa plástica na tonalidade do piso; não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de cinco dias do seu assentamento. Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos. Após a limpeza, as superfícies a revestir receberão chapisco: camada irregular e descontínua de argamassa de cimento e areia grossa. Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, apumados, nivelados e com as arestas vivas. Chapisco de aderência chapisco com argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3 esp.= 5mm para parede.

Camada de argamassa (A7, A8, A9, A1, A11 ou A12) aplicada sobre o chapisco de aderência limpo e abundantemente molhado. Escolher dentre as argamassas especificadas acima a que convier à superfície a ser rebocada. Antes da execução dos rebocos serão colocados todos os marcos e peitoris. Os alisares e rodapés serão colocados posteriormente. A espessura total dos



7



rebocos não deve ser maior que 2 cm. Chapisco com argamassa A20 de areia grossa, com adição de pedrisco selecionado de diâmetro médio de 5mm.

Emboço c/ argamassa de cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:3 esp.= 20mm para parede A espessura da camada de assentamento será de 2,5cm no máximo. A colocação da cerâmica será feita de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas, com espessura mínima e tomadas a cimento cola aplicados de acordo com as instruções do fabricante.

FORRO PVC – LAMBRI

O serviço consiste no fornecimento e instalação de **forro em PVC tipo lambri**, necessário para recompor os ambientes após a demolição do forro existente, que será retirada para permitir a execução e reorganização das novas instalações elétricas do prédio escolar.

O forro será composto por **réguas de PVC rígido**, branco ou na tonalidade especificada, com encaixe tipo macho-e-fêmea, instaladas sobre **estrutura metálica em perfis galvanizados** (guias e suportes), devidamente nivelada e ancorada nas paredes ou estrutura do edifício. Deverá garantir alinhamento uniforme, fechamento adequado e resistência às condições de uso escolar.

As réguas deverão possuir acabamento liso, impermeável e de fácil limpeza, sendo resistentes à umidade, fungos e insetos. As emendas, arremates e sancas deverão ser executados com perfis próprios do sistema, assegurando aspecto final contínuo e sem frestas aparentes.

Durante a montagem, serão previstos todos os **recortes, furos e ajustes necessários** para passagem de luminárias, dutos, caixas elétricas, grelhas de ventilação e demais elementos do projeto. O sistema deverá permitir futura manutenção das instalações elétricas e complementares.

Após a execução, o forro deverá apresentar **superfície plana, sem empenamentos, ondulações ou deslocamentos**, garantindo segurança, estabilidade e estética adequada aos ambientes internos da escola.

PISOS

LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO

O serviço consiste na execução de **lastro de concreto** destinado à regularização das áreas onde o piso cimentado existente foi demolido, bem como à preparação das bases para o novo piso na área de ampliação da escola.

O lastro será executado com **concreto dosado em obra**, traço aproximado **1:3:4 (cimento:areia:brita)** ou conforme especificação de projeto, com **espessura mínima de 5 cm a 8 cm**, de acordo com as condições de cada





ambiente. Antes do lançamento, deverá ser realizada a limpeza completa da superfície, remoção de materiais soltos e umedecimento do subleito, garantindo aderência e evitando absorção excessiva de água do concreto.

Nas áreas de ampliação, o lastro deverá ser aplicado sobre o aterro compactado ou sobre a base estruturada prevista, garantindo **nivelamento, planeza e resistência** adequados para receber o contrapiso e o revestimento cerâmico final. O concreto deverá ser adensado manualmente e desempenado, assegurando sua uniformidade e evitando segregações.

As juntas de dilatação existentes ou previstas em projeto deverão ser respeitadas. Após o lançamento, o lastro deve receber **cura úmida** por período mínimo de 3 dias, visando garantir desempenho mecânico satisfatório e evitar fissuras.

PISO INDUSTRIAL – SALAS, CORREDORES E ÁREAS DE CIRCULAÇÃO

Será executado piso industrial com **argamassa cimentícia de alta resistência**, aplicado como camada superficial endurecida (*camada de alta resistência – CAR*), com **espessura de 12 mm**, sobre base previamente regularizada.

A argamassa será composta por cimento, agregados selecionados e endurecedores minerais (quartzito/quartzolit ou similar), garantindo alta resistência à abrasão e ao tráfego intenso típico de ambientes escolares. Após aplicação da camada, o acabamento será realizado com **desempenadeira mecânica tipo "helicóptero"**, obtendo superfície lisa, plana e de fácil manutenção.

A base deverá estar previamente limpa, umedecida e com aplicação de camada de ponte de aderência quando necessário. Serão respeitadas as **juntas estruturais, de dilatação e de retração** existentes. Após a execução, a superfície deverá receber **cura úmida mínima de 3 dias**, assegurando o desempenho final do piso.

PISO CERÂMICO – ÁREAS MOLHADAS E AMBIENTES LAVÁVEIS

Nas áreas molhadas e laváveis, como banheiros, cozinhas, depósitos e áreas de serviço, será aplicado **piso cerâmico antiderrapante**, adequado ao tráfego escolar e resistência à umidade.

O assentamento será realizado com **argamassa colante AC-II**, sobre contrapiso previamente regularizado. As juntas serão preenchidas com **rejunte cimentício com aditivo fungicida**, garantindo maior durabilidade e higiene. Os rodapés serão executados com as próprias peças cerâmicas ou conforme especificações do projeto.



7



A execução deverá assegurar **planeza, alinhamento das fiadas, recortes precisos e acabamento uniforme**, resultando em piso seguro e de fácil higienização.

COBERTURA

COBERTURA – RETELHAMENTO, SUBSTITUIÇÃO DE MADEIRAMENTO E NOVAS ESTRUTURAS

Os serviços de cobertura compreenderão intervenções na estrutura existente do prédio escolar e a execução de novas estruturas na área de ampliação e na passarela de interligação.

1. Retelhamento da Cobertura Existente

Será realizado o **retelhamento completo da cobertura atual**, removendo cuidadosamente as telhas cerâmicas existentes para substituição das peças danificadas e reaproveitamento do que estiver em condições de uso.

As peças serão reinstaladas após inspeção e correção do madeiramento. Serão verificadas inclinações, frechais, caibros e ripas, garantindo ventilação adequada e estanqueidade da cobertura.

2. Substituição Parcial do Madeiramento Existente

As partes do madeiramento comprometidas por deterioração, empenamentos ou ataque de organismos xilófagos serão **substituídas por peças novas**, em madeira de boa qualidade e tratada com produto preservante.

A estrutura será recomposta com:

- **Tesouras, terças, caibros e ripas**, conforme dimensões projetadas,
- Fixações metálicas galvanizadas,
- Travamentos necessários para rigidez do sistema.

Após a recomposição estrutural, será realizada a reinstalação das telhas, assegurando perfeito encaixe e estanqueidade.

3. Cobertura Nova – Área de Ampliação

Na área de ampliação (três novas salas e banheiros), será executada cobertura completa, incluindo:

- **Tesouras em madeira tratada**,
- **Terças, caibros e ripas novos**,
- Fixações metálicas galvanizadas,



7



- **Telha cerâmica tipo colonial ou similar**, conforme padrão existente na escola.

Toda a estrutura deverá ser montada garantindo prumo, nível e alinhamento, além da inclinação correta para escoamento pluvial.

Serão executados arremates, beirais, cumeeiras, calhas e algerozes conforme demanda do projeto.

4. Coberta de Madeira da Passarela

Será construída uma **passarela coberta** interligando setores da escola, composta por:

- **Pilares de madeira** tratada, dimensionados para suportar a estrutura da cobertura,
- **Vigas e terças superiores**,
- Caibros e ripas,
- Telhas cerâmicas ou outro material especificado.

A estrutura será fixada em bases apoiadas e, quando necessário, ancoradas em sapatas ou blocos de fundação previamente executados. O conjunto deverá garantir estabilidade, proteção contra intempéries e durabilidade.

IMPERMEABILIZAÇÃO – COBERTURA, BANHEIROS E PAREDES

A etapa de impermeabilização abrangerá todos os pontos críticos da obra, incluindo o encontro entre coberturas e paredes existentes, áreas molhadas dos banheiros e proteção das paredes recém-executadas em contato com o solo ou sujeitas à umidade ascendente.

1. Impermeabilização do Encontro do Telhado Novo com a Parede Existente

Será executada impermeabilização no encontro da nova cobertura com a edificação existente, por meio de **argamassa aditivada impermeável**, aplicada em faixa contínua, garantindo vedação contra infiltrações pluviais.

O procedimento incluirá:

- Limpeza e preparo da superfície,
- Aplicação de ponte de aderência quando necessário,
- Execução de **meia-cana** e camada de argamassa com aditivo hidrófugo,
- Acabamento com pintura impermeável ou manta líquida, conforme o caso.





O objetivo é impedir que a água escoe para o interior das paredes, garantindo estanqueidade entre estruturas novas e antigas.

2. Impermeabilização dos Pisos dos Banheiros

Nos banheiros novos e reformados será executado sistema de impermeabilização composto por:

- Regularização com argamassa de caimento para os ralos,
- Aplicação de **primer impermeabilizante** (quando especificado),
- Aplicação de **manta líquida ou emulsão impermeabilizante**, em múltiplas demãos cruzadas,
- Subida vertical mínima de **30 cm** nas paredes ou até o pé dos revestimentos,
- Teste de estanqueidade por 72 horas antes da liberação para assentamento do piso.

Esse tratamento garante proteção contra infiltrações no piso e nas conexões hidráulicas.

3. Impermeabilização das Paredes Novas (até a 3ª fiada)

Nas paredes novas executadas sobre embasamento ou em áreas sujeitas à umidade ascendente, será aplicada **emulsão asfáltica impermeabilizante** em até **3 fiadas acima do piso**, protegendo a alvenaria contra absorção capilar.

O processo inclui:

- Limpeza da base,
- Aplicação de demãos de emulsão asfáltica,
- Secagem entre demãos conforme recomendação do fabricante,
- Continuidade da alvenaria após cura do produto.

Esse tratamento tem como função evitar manchas, bolores e desprendimento de revestimentos causados pela umidade do solo.
IMPERMEABILIZAÇÃO – COBERTURA, BANHEIROS E PAREDES





INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias compreenderão a execução completa do sistema de abastecimento de água fria, coleta e condução de esgoto sanitário, drenagem de águas servidas, ventilação sanitária e dispositivos de inspeção, atendendo integralmente às normas aplicáveis, especialmente **NBR 5626 (Instalação Predial de Água Fria)**, **NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário)**, **NBR 10844 (Drenagem)**, **NBR 7229** e **NBR 13969 (Fossas Sépticas e Unidades Complementares)**.

Os serviços englobam os banheiros novos, os banheiros existentes reformados, a cozinha da escola e o banheiro da diretoria, compondo um sistema completo e independente de distribuição e coleta.

1. Sistema de Abastecimento de Água Fria

Será executado sistema de água fria atendendo os blocos existentes e a ampliação, com ramais e tubos em PVC marrom (PBA ou soldável), conforme diâmetros definidos em projeto executivo. Todas as redes deverão ser fixadas, apoiadas e protegidas de acordo com as instruções do fabricante.

A rede será conectada ao novo **reservatório elevado em torre de anéis pré-moldados**, garantindo pressão adequada em todos os pontos de consumo.

Recomendações técnicas de execução:

- Efetuar soldagem a frio ou junta elástica conforme o tipo de tubo especificado.
- Garantir alinhamento, nivelamento e afastamentos adequados dos tubos.
- Instalar registros de gaveta em pontos estratégicos para permitir manutenção setorial.
- Realizar **teste hidrostático da rede antes do fechamento de paredes ou reaterros**.
- Todos os tubos aparentes deverão possuir suportação adequada, evitando vibrações e tensões.
- Evitar exposição dos tubos ao sol sem proteção para não comprometer o PVC.

2. Instalações Sanitárias – Banheiros Novos e Existentes

Será implantada toda a infraestrutura hidrossanitária dos novos sanitários da ampliação, bem como substituição das tubulações dos sanitários existentes, contemplando:

- Tubulações de esgoto em PVC rígido série reforçada.
- Tubulações de ventilação conforme NBR 8160, evitando pressurização e sucção da rede.
- Conexões apropriadas com inspeção estratégica (T de inspeção, caixas sifonadas, caixas de passagem).
- Instalação de vasos sanitários com caixa acoplada, pias, lavatórios, registros, sifões e acessórios.



7



Cuidados executivos:

- Garantir o caimento mínimo de 1% nas tubulações horizontais de esgoto.
- Sifões devem atender ao fecho hidráulico mínimo da NBR 8160.
- Prever isolamento adequado entre tubulações de água e de esgoto.
- Realizar testes de estanqueidade nas redes antes de fechar alvenarias e pisos.
- As caixas sifonadas deverão ter grelhas metálicas ou de PVC com encaixe firme.

3. Instalações Hidrossanitárias da Cozinha

A cozinha receberá instalação completa, incluindo:

- Pontos de água fria para pias, lavatórios, equipamentos e lavagens.
- Rede de esgoto sanitário e águas servidas, com caixas de gordura dimensionadas conforme NBR 8160.
- Tubulação reforçada, conexões resistentes a temperaturas elevadas e fácil manutenção.

Recomendações de boa prática:

- A caixa de gordura deve ser instalada em local acessível e ventilado.
- Linhas devem ter inspeções acessíveis para desobstrução.
- Utilizar tubulação com resistência térmica próxima aos pontos de água quente (se previsto).
- Evitar curvas acentuadas (preferir 2 x 45° a 1 x 90°).

4. Sistema de Tratamento – Fossa Séptica e Sumidouro

A obra contará com **dois sistemas independentes** de tratamento de esgoto:

1. **Sistema 1:** destinado aos sanitários comuns da escola.
2. **Sistema 2:** destinado à cozinha e ao banheiro da diretoria, evitando sobrecarga de gordura no sistema principal.

Os sistemas seguirão as normas **NBR 7229** e **NBR 13969**, compostos por:

- Fossa séptica em alvenaria ou pré-moldada.
- Sumidouro dimensionado conforme permeabilidade do solo.
- Tubulação com declividade adequada e caixas de inspeção.

Recomendações para construção:

- Executar base com concreto magro para estabilização do fundo das fossas.
- Assentamento das alvenarias com argamassa impermeável.



2



- Revestimento interno com argamassa aditivada ou impermeabilização própria.
- Tampa com abertura para limpeza e inspeção.
- Sumidouro com anéis perfurados, fundo drenante e brita nº 3.
- Distância mínima de 15 m de qualquer fonte de água potável.

5. Reservatório Elevado – Torre de Anéis Pré-Moldados (40.000 L)

Será implantado um reservatório elevado de **40.000 litros**, executado em torre de anéis pré-moldados de concreto, sobre fundação em sapata ou bloco conforme projeto estrutural. A torre será implantada de forma a garantir pressão hidráulica adequada para todos os blocos da escola.

Composição do sistema:

- Base em concreto armado, devidamente dimensionada e nivelada.
- Anéis pré-moldados encaixados com argamassa ou junta indicada pelo fabricante.
- Tampa superior com laje pré-moldada e acesso para manutenção.
- Escada marinho ou dispositivo de acesso seguro.
- Tubulação de subida, descida, extravasor e limpeza conforme NBR 12217.
- Sistema de aterramento da estrutura metálica (se houver elementos metálicos).

Cuidados de execução e segurança:

- A fundação deve estar completamente nivelada para evitar esforços excêntricos.
- Os anéis devem ser assentados com prumo rigoroso para estabilidade da torre.
- Instalar extravasor com tela anti-insetos.
- Realizar teste de estanqueidade do reservatório antes da operação.
- O reservatório deve ser mantido isolado durante a fase de cura do concreto.
- Instalar cercamento ou proteção da área para impedir acesso não autorizado.

6. Recomendações Gerais de Execução para Toda a Instalação Hidrossanitária

- As tubulações enterradas devem ser assentadas sobre leito de areia fina, livres de pedras e compactadas levemente.
- Não executar reaterros antes da aprovação da fiscalização.
- Evitar passagem de tubulação dentro de vigas ou elementos estruturais.
- Todas as instalações devem ser realizadas previamente ao revestimento das paredes e pisos.
- Utilizar sempre materiais certificados e dentro dos padrões das normas técnicas.
- Registrar todas as interferências e alterações no diário de obra.





- Proteger tubos e conexões durante a fase de obra para evitar impactos e deformações.

INSTALAÇÃO DE GÁS DA COZINHA E EXTINTORES DE INCÊNDIO

1. Instalação de Gás da Cozinha (GLP)

O sistema de gás será executado de forma simples e segura, atendendo à **NBR 15526 (Instalações Prediais de Gás Combustível)** e às Instruções Técnicas do **CBMCE**, compreendendo uma linha de distribuição proveniente da **casa de gás** até os pontos de consumo da cozinha escolar.

1.1. Casa de Gás

- A casa de gás existente ou prevista deve possuir ventilação permanente superior e inferior, protegida com tela metálica.
- A área deverá ser devidamente sinalizada com placa de advertência e manter afastamento mínimo de fontes de ignição, conforme exigências do Corpo de Bombeiros.
- O abrigo deve dispor de acesso fácil para reposição dos cilindros e inspeção do sistema.
- O piso deve ser nivelado e antiderrapante.
- As tubulações internas ao abrigo devem ser metálicas.

1.2. Tubulação de Distribuição

A tubulação da instalação será composta por:

- **Trecho metálico** na saída da casa de gás, conforme exigência normativa.
- **Trecho de tubulação em cobre rígido ou polietileno PE-80/PE-100 anti-chama** (conforme permitido por projeto e norma), conduzido até a cozinha.
- A tubulação será instalada **aparente nas áreas abertas, e embutida protegida** quando passar por paredes ou pisos, utilizando canaletas, eletrocalhas ou dutos adequados, nunca em contato direto com o concreto ou alvenaria.

1.3. Pontos de Consumo na Cozinha

- Será executado dois **ponto de gás único** para atender aos fogões da cozinha escolar.
- O ponto de saída será instalado em local acessível, com registro de esfera para bloqueio rápido.
- As conexões finais até os fogões serão feitas com **mangote homologado pelo Inmetro**, com abraçadeiras apropriadas e dentro da validade.



7



1.4. Regras e Cuidados de Execução

- Teste de estanqueidade obrigatório antes da entrega do sistema, utilizando gás inerte (nitrogênio).
- É proibido passar tubulação de gás dentro de dutos elétricos ou conduítes.
- É proibido instalar tubulação de gás em shafts com fiação elétrica sem segregação física adequada.
- Todo o trajeto da tubulação será sinalizado conforme exigência do CBMCE.
- A instalação deve ser entregue com **ART do profissional responsável**.

2. Extintores de Incêndio

A edificação receberá instalação de extintores de incêndio conforme especificações do **Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará**, seguindo as Instruções Técnicas vigentes (especialmente a IT de Sinalização e IT de Extintores), além da NBR 12693.

2.1. Tipos de Extintores

Serão instalados extintores adequados aos riscos presentes na edificação:

- **Extintores de Pó Químico ABC (4 ou 6 kg)** nos corredores, salas e circulação geral.
- **Extintores de CO₂ (6 kg)** próximos aos equipamentos elétricos sensíveis, como o quadro geral de energia.
- **Extintores de PQS ou Classe K** (caso necessário dependendo da configuração da cozinha), próximos ao fogão industrial.

A quantidade final será definida pelo projeto de prevenção aprovado pelo CBMCE.

2.2. Altura, Instalação e Sinalização

- Os extintores devem ser instalados a **1,60 m** do piso até a alça de manuseio superior, conforme normas dos Bombeiros.
- Devem estar apoiados em **suporte apropriado**, fixado à parede ou sobre pedestal.
- A sinalização será composta por placas fotoluminescentes de identificação e setas direcionais quando necessário.
- Todo extintor deve ter **acesso desobstruído**, com raio de atuação livre de obstáculos.

2.3. Recomendações Técnicas

- Os extintores devem possuir **selo do Inmetro**, carga certificada e prazo de validade em dia.
- O plano de implantação dos extintores deve garantir que o usuário nunca percorra mais de **20 a 25 metros** para alcançar o equipamento, conforme risco.





- O extintor de CO₂ deve ser instalado em local fresco e protegido da incidência direta de sol.
- Os extintores não devem ser instalados atrás de portas, dentro de armários ou locais de acesso restrito.

2.4. Entrega e Conformidade

- A execução deve respeitar o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros.
- A empresa deve entregar todos os certificados e laudos necessários para o processo de **AVCB/CLCB**.
- A instalação só será considerada concluída após inspeção e aprovação da fiscalização.

GRAMADO

Os serviços de paisagismo compreenderão a **implantação de canteiros totalmente novos**, com execução de gramado em áreas definidas no projeto paisagístico da escola. O objetivo é promover acabamento adequado às áreas externas, contribuir para o conforto ambiental, reduzir poeira e controlar processos erosivos.

1. Formação dos Canteiros

Como os canteiros não existem atualmente, serão executados integralmente, incluindo:

- **Delimitação e demarcação das áreas**, conforme projeto.
- **Retirada de camada superficial inadequada**, caso necessário, removendo entulhos, restos de obra, vegetação espontânea e materiais orgânicos em decomposição.
- **Modelagem do terreno**, criando espaços nivelados e com escoamento adequado da água de chuva.
- **Acabamento de bordas**, quando previsto, para conter o solo e o gramado.

3. Preparo e Correção do Solo

Para garantir o desenvolvimento saudável do gramado, o solo será preparado da seguinte forma:

- **Escavação leve e revolvimento** do solo até 15 cm de profundidade, rompendo compactações.
- **Incorporação de matéria orgânica** (composto vegetal, húmus ou terra vegetal) para enriquecer o substrato.
- **Correção da acidez (calagem)**, caso indicado pela fiscalização.
- **Retirada de pedras, tocos, detritos e quaisquer obstáculos** que impeçam o assentamento uniforme.

O solo deverá apresentar textura adequada, boa drenagem e capacidade de retenção de umidade.

4. Regularização e Nivelamento





- Será feita **regularização fina**, com enxada e rastelo, garantindo superfície lisa e contínua.
- Deve-se manter **leve inclinação (1% a 2%)**, permitindo escoamento superficial da água.
- A base deve ficar **firme, porém não compactada**, para facilitar o enraizamento da grama.

5. Plantio do Gramado (placas ou tapetes)

O plantio será realizado com **placas de grama**, em espécie apropriada ao clima da região (ex.: esmeralda, batatais, ou outra definida pela fiscalização).

Procedimentos executivos:

- As placas serão assentadas **lado a lado**, sem folgas.
- A disposição será em padrão **desencontrado / intertravado**, evitando linhas contínuas.
- Após o assentamento, realizar **compactação manual leve** com soquete de madeira ou rolo.

O objetivo é promover contato total entre raiz e solo.

6. Irrigação e Estabelecimento

- Irrigação abundante logo após o plantio.
- A área deve ser mantida **úmida diariamente** pelos primeiros 15–20 dias.
- Após o pegamento, reduzir gradualmente a frequência, sempre evitando ressecamento.

7. Manutenção Inicial

Durante o período de enraizamento, será feita:

- **Recomposição de falhas**, com reposição de placas.
- **Controle manual de ervas daninhas**.
- Remoção de resíduos da obra.
- Restrição de tráfego e pisoteio até fixação completa.
- Primeiro corte somente após plena fixação e altura adequada.

8. Recomendações Técnicas Gerais

- Não plantar durante períodos de chuva intensa ou solo encharcado.
- Evitar plantio ao meio-dia, preferindo manhã ou final da tarde.
- Grama recebida na obra deve estar **verde, fresca, sem ressecamento**.
- Em períodos de forte estiagem, prever irrigação adicional.
- Proteger as áreas recém-implantadas de animais, veículos e circulação.



2