



GOVERNO DE
CRATEÚS
CUIDANDO DA NOSSA GENTE

MEMORIAL DESCRITIVO

CRECHE MARIA DELITE MENEZES TEIXEIRA I
RUA CHICO LOPES, 385, JOSÉ ROSA, CRATEÚS-CE
CRATEÚS-CE

CRATEÚS/CE, MAIO DE 2025



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATEÚS

Obra: Reforma da Creche Maria Delite Menezes Teixeira I

Local: Rua Chico Lopes, 385, José Rosa, Crateús -CE



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 – ESPECIFICAÇÕES

1.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1.1 – OBJETO DESTA ESPECIFICAÇÃO:

O presente memorial descritivo e especificações técnicas têm por objetivo estabelecer as normas e condições a serem obedecidas na REFORMA DA CRECHE MARIA DELITE MENEZES TEIXEIRA I, na rua Chico Rosa, 385, José Rosa, Crateús/CE. Estas especificações têm também, a finalidade de estabelecer os direitos e as obrigações da Prefeitura Municipal de Crateús, doravante designada CONTRATANTE, e da Construtora, a quem será confiada à execução dos serviços, doravante designada CONTRATADA.

2.0 – CABE A CONTRATADA:

2.1 – VISITAR A OBRA ANTES DA EXECUÇÃO:

A visita do construtor ao local da obra é de suma importância, pois cabe a ele a responsabilidade pela execução dos serviços contratados sem alegação de desconhecimento em todo ou em partes da obra.

2.2 – MANTER NA OBRA OS SEGUINTE DOCUMENTOS:

- A) Uma via do contrato;
- B) Cópias dos projetos e detalhes de execução para uso exclusivo da fiscalização;
- C) Registro das alterações regulares autorizadas;
- D) Cronograma de execução devidamente atualizado;
- E) Cópia do orçamento correspondente a obra;
- F) Cópia da ART de execução da Obra;
- G) Diário de Obras atualizado;



H) Relatório Fotográfico.

2.3 – APRESENTAR QUADRO TÉCNICO:

A contratada deverá apresentar à contratante, antes do início de execução dos serviços, um comprovante que possua em seu quadro técnico na data da licitação, um profissional de nível superior reconhecido pelo CREA-CE, detentor de acervo técnico que comprove a execução de serviços semelhantes aos discriminados nesta especificação.

3.0 – CABE A CONTRATANTE:

3.1 – FORNECER PROJETOS:

A contratante fornecerá à construtora, mediante pedido por escrito, os projetos de arquitetura, urbanização e paisagismo, assim como os seus respectivos detalhes.

3.2 – FISCALIZAR:

A contratante efetuará fiscalização regular dos serviços através de técnicos da sua equipe de fiscalização, com autoridade para exercer toda e qualquer ação de controle de fiscalização dos serviços.

3.3 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Em caso de dúvida ou divergência na interpretação dos projetos e especificações, deverá ser consultada a fiscalização.

Serão impugnados pela fiscalização todos os serviços executados em desacordo com as especificações e projetos.

A comunicação entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, e vice-versa, relativa à execução da obra, somente terão validade se efetuadas por escrito.

A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão novos, todos nacionais, comprovadamente a 1ª qualidade e satisfaçam rigorosamente as condições nesta especificação e obedecerão às prescrições das normas da ABNT. As expressões de “primeira qualidade” ou “similar” significa, quando existirem diferentes graduações de qualidade de um mesmo produto, essa graduação a ser utilizada será sempre a maior, e para que todo e qualquer “similar” possam ser utilizados, o construtor



deverá consultar a FISCALIZAÇÃO por escrito, e em caso de aprovação ou desaprovação, esta também será comunicada por escrito.

Ficará a cargo do empreiteiro o fornecimento e a fiscalização da obrigatoriedade do uso dos E.P.I. e E.P.C. em cumprimento à Lei 6.514 de 22/12/77 e das normas regulamentadoras aprovadas pela Portaria 3.214 de 08/06/78, inclusas na C.L.T., ficando a PREFEITURA com a faculdade de embargar a obra pelo descumprimento da obrigatoriedade de uso.



3.4 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os serviços deverão ser executados com rigorosa obediência às normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, bem como as normas das concessionárias locais, código de obras, plano diretor do município e as presentes especificações.

4.0 – SERVIÇOS A EXECUTAR:

4.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1.1 – PLACA PADRÃO DE OBRA

A placa indicativa da obra deverá ser em chapa galvanizada montada em estrutura de madeira, pintada com tinta esmalte sintético, contendo as principais características do contrato, como nome da obra, órgão contratante e valor investido, conforme modelo a ser apresentado pela Prefeitura Municipal de Crateús. Com dimensão total de 10 m² e deverá ficar em local visível até o fim da obra, de acordo com as exigências do CREA e da Prefeitura Municipal de Crateús/CE.

4.1.2 LOCAÇÃO DA OBRA

A locação obedecerá rigorosamente ao projeto arquitetônico quanto a planimetria e altimetria. Será executada por profissional capacitado, através de quadriláteros de madeira, com tábuas estendidas de forma a facilitar a marcação das linhas de nível.



4.1.3 LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO

Será executada a limpeza mecanizada da camada vegetal e remoção de vegetação existente na área destinada à implantação de salas e banheiros da ampliação. Os serviços incluirão remoção de arbustos, resíduos orgânicos e cobertura vegetal superficial, promovendo o preparo do terreno até a profundidade adequada conforme o projeto de terraplenagem. O material removido será devidamente destinado conforme legislação ambiental vigente, garantindo a liberação da área para posterior regularização e implantação da infraestrutura.

4.1.4 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo de demolição. Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela FISCALIZAÇÃO. A demolição deverá ser de forma manual e atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas e práticas complementares. A demolição será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes. Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

4.2 – MOVIMENTAÇÕES DE TERRA

4.2.1 – ESCAVAÇÕES MANUAIS

As escavações para execução das sapatas das ampliações do novo bloco de ensino são variáveis de acordo com projeto estrutural. Assim como a escavação das valas para as vigas baldrames e para as calhas de concreto de escoamento das águas pluviais.



4.2.1 – REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL

Os trabalhos de reaterro serão executados com material com o material da própria escavação, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm (vinte centímetros), convenientemente molhadas e energicamente apiloadas de modo a serem evitadas fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas.



4.2.3 – ATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL

Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido, de preferência argila, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm (vinte centímetros), convenientemente molhadas e energicamente apiloadas de modo a serem evitadas fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas. As rampas de acesso deverão ser todas aterradas até chegar à inclinação mínima necessária.

4.3 – FUNDAÇÕES

4.3.1 – LASTRO DE CONCRETO MAGRO COM 5 CM DE ESPESSURA

O serviço consiste na execução de uma camada de concreto magro, com traço baixo de cimento, diretamente sobre o solo previamente limpo e compactado. Deve ser lançado e espalhado de forma uniforme, garantindo a espessura constante de 5 cm, para regularização da base e apoio das armaduras e fôrmas dos elementos de fundação. A aplicação deve assegurar nivelamento adequado e seguir as especificações do projeto e normas técnicas.

4.3.2 – ARMADURAS CA-50 PARA SAPATAS E VIGAS BALDRAMES

O serviço consiste no corte, dobra e montagem de armaduras com barras de aço CA-50, conforme detalhamento do projeto estrutural. As barras devem ser posicionadas com espaçamento e recobrimento adequados, fixadas com arame recozido para garantir estabilidade durante a concretagem. A montagem deve seguir rigorosamente as especificações técnicas, respeitando o cobrimento mínimo de 2,5 cm para evitar corrosão.



A inspeção visual deve verificar alinhamento, amarração e integridade das barras antes do lançamento do concreto.



4.3.3 – ARMADURAS CA-60 DE 5 MM PARA ESTRIBOS DA VIGAS BALDRAMES

O serviço consiste no corte, dobra e colocação de estribos em aço CA-60 com diâmetro de 5 mm, utilizados para confinamento das armaduras longitudinais das vigas baldrame. Os estribos devem ser distribuídos com o espaçamento exposto no projeto estrutural, respeitando os cobrimentos mínimo 2,5 cm, com tamanhos especificados nos projetos estruturais, além de garantir a rigidez e estabilidade da armação durante a concretagem. Devem ser amarrados firmemente às barras longitudinais com arame recozido, assegurando o correto posicionamento e evitando deslocamentos durante a execução da obra.

4.1.3.4 – FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATAS E VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA

O item consiste na confecção, montagem e posterior desmontagem de fôrmas utilizando madeira serrada. As fôrmas devem ser montadas com travamentos adequados para garantir estabilidade e evitar deformações durante o lançamento do concreto. Devem ser niveladas e alinhadas corretamente, assegurando as dimensões e o cobrimento das armaduras. Após a cura inicial do concreto, a desmontagem deve ser feita com cuidado, evitando danos à estrutura. A madeira poderá ser reaproveitada em até quatro vezes.

4.3.4 – CONCRETO FCK=25 Mpa COM AGREGADOS PRODUZIDOS

O concreto deve ser preparado com dosagem que atenda à resistência de 25MPa, utilizando agregados produzidos na obra. O lançamento deve ser feito diretamente nas fôrmas das sapatas e vigas baldrame, com adensamento por vibradores de imersão para garantir a compactação, eliminação de vazios e bom cobrimento das armaduras. A execução deve seguir rigorosamente as dimensões, alinhamento e especificações do projeto.



4.3.5 – BOMBEAMENTO DE CONCRETO

O serviço consiste no transporte do concreto através de bomba, desde o ponto de preparo ou descarga até as fôrmas das sapatas e vigas baldrame, garantindo a colocação contínua, rápida e sem segregação do material. A operação deve assegurar o correto posicionamento do concreto, evitando interrupções no lançamento e atendendo às especificações de projeto.

4.3.6 – IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS

O serviço consiste na aplicação de emulsão asfáltica sobre a superfície externa das vigas baldrame, com a finalidade de proteger contra a umidade do solo. A aplicação deve ser feita em duas demãos cruzadas, utilizando broxa ou trincha, com intervalo mínimo para secagem entre elas. A superfície deve estar limpa, seca e isenta de poeira ou resíduos antes da aplicação. A emulsão deve cobrir toda a área em contato com o solo, garantindo uma camada contínua e uniforme de impermeabilização.

4.4 – SUPERESTRUTURA

4.4.1 ARMADURAS CA-50 PARA AS SUPERESTRUTURAS

A atividade compreende o corte, dobra e montagem de armaduras longitudinais com barras de aço CA-50 para os pilares, vigas e lajes da construção do novo bloco pedagógico e a cobertura da lavanderia, conforme projeto estrutural. As armaduras devem ser montadas de acordo com o detalhamento técnico, respeitando o cobrimento mínimo, o espaçamento entre barras e as emendas necessárias. A fixação será feita com arame recozido, garantindo estabilidade durante a concretagem. A execução deve assegurar o correto posicionamento dentro das fôrmas, permitindo o adequado desempenho estrutural dos pilares e vigas.

4.4.2 – ARMADURAS CA-60 DE 5 MM PARA ESTRIBOS DE PILARES E VIGAS



Consiste na fabricação e montagem de estribos em aço CA-60 com diâmetro de 5 mm, utilizados para o confinamento das armaduras longitudinais em vigas com pé direito simples e pilares. Os estribos devem ser cortados e dobrados conforme o detalhamento do projeto estrutural, respeitando o espaçamento especificado em projeto. A fixação será realizada com arame recozido, garantindo a rigidez do conjunto durante o transporte e concretagem. O posicionamento deve assegurar o cobrimento mínimo de 2,5 cm e o alinhamento das armaduras, contribuindo para a resistência e estabilidade das estruturas.



4.4.3 – MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES E VIGAS EM MADEIRA SERRADA

Compreende na montagem e desmontagem de fôrmas para pilares e vigas retangulares com pé-direito simples, utilizando madeira serrada reaproveitável por até quatro utilizações. As fôrmas devem ser montadas conforme as dimensões do projeto, com travamentos adequados para garantir estabilidade e evitar deformações durante a concretagem. Devem ser niveladas e escoradas corretamente, assegurando o alinhamento das peças estruturais. Após o tempo mínimo de cura, a desmontagem será feita com cuidado, visando a integridade das peças de madeira para reutilização.

4.4.4 – CONCRETO FCK=25 Mpa COM AGREGADOS PRODUZIDOS

O concreto deve ser preparado com dosagem que atenda à resistência de 25MPa, utilizando agregados produzidos na obra. O lançamento deve ser feito diretamente nas fôrmas dos pilares, vigas e lajes, com adensamento por vibradores de imersão para garantir a compactação, eliminação de vazios e bom cobrimento das armaduras. A execução deve seguir rigorosamente as dimensões, alinhamento e especificações do projeto.

4.4.5 – BOMBEAMENTO DE CONCRETO

O serviço consiste no transporte do concreto através de bomba, desde o ponto de preparo ou descarga até as fôrmas dos pilares, vigas e lajes, garantindo a colocação contínua, rápida e sem segregação do material. A operação deve assegurar o correto



posicionamento do concreto, evitando interrupções no lançamento e atendendo especificações de projeto.

4.4.6 – VERGA PRÉ-MOLDADA COM ESPESSURA DE 20 CM

O serviço consiste na peça linear em concreto pré-moldado, dimensionada para vencer vãos de até 1,5 metro, com espessura de 20 cm, aplicada sobre vãos de portas e janelas para a distribuição das cargas da alvenaria. Sua instalação deve ser feita conforme o projeto, garantindo nivelamento, prumo e correto apoio mínimo sobre as alvenarias, seguindo as normas técnicas vigentes.

4.4.7 – LAJE DE CONCRETO ARMADO DA ENTRADA

A execução da laje de concreto armado da entrada será realizada em duas etapas distintas, considerando as diferentes condições estruturais presentes no projeto. Na região biapoiada da laje, será utilizada armadura positiva composta por barras de aço CA-50 com diâmetro de 8 mm, dispostas conforme detalhamento em projeto estrutural. Já na porção em balanço, localizada na extremidade da laje, será empregada armadura superior em aço CA-50 com diâmetro de 10 mm, de modo a resistir aos momentos fletores negativos característicos dessa condição.

A concretagem será realizada de forma contínua, com lançamento, adensamento e nivelamento adequados, assegurando a perfeita aderência entre as diferentes seções armadas. O concreto deverá atender à resistência característica de $f_{ck}=25$ MPa, sendo realizado o controle tecnológico conforme as normas vigentes.

4.4.8 – MANTA ASFÁLTICA E PROTEÇÃO MECÂNICA

Sobre a laje de concreto armado será executado sistema de impermeabilização com manta asfáltica, classe B, tipo II, com espessura de 4 mm, estruturada com reforço de poliéster não tecido e faces com filme de polietileno, aplicada a quente por termofusão, conforme normas técnicas vigentes. As superfícies receberão regularização com caimento mínimo de 1%, imprimador asfáltico e posterior aplicação da manta com sobreposição mínima de 10 cm nas emendas. Sobre a manta será executada proteção mecânica com



argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com espessura de 2 cm, desempenada, garantindo resistência ao tráfego eventual, proteção contra danos mecânicos e declividade mínima para escoamento de águas pluviais.

4.4.9 – PILAR DE MADEIRA ROLIÇO, COM D= 30 CM

O pilar será executado em madeira roliça de eucalipto tratado, ou equivalente disponível na região, com diâmetro de 30 cm. A fixação será realizada por meio de vergalhões de aço embutidos na base do pilar, ancorados no pilar de concreto, assegurando a estabilidade inicial. Complementarmente, será instalada uma chapa metálica de base no pilar posterior soldagem, garantindo maior rigidez e segurança na conexão entre os elementos.

4.5 – PAREDES E PAINÉIS

4.5.1 ALVENARIAS

Serão utilizados tijolos cerâmicos de 8 furos que atendam as seguintes especificações: (19x19x9) cm, possuindo espessura de 9 cm. A argamassa utilizada no assentamento de tijolos da alvenaria de elevação terá seu traço 1:2:3 (cimento, areia e arisco). As fiadas deverão estar perfeitamente alinhadas e prumadas. As paredes serão executadas com alvenaria de tijolos de 8 furos de boa qualidade e resistência, de acordo com as medidas nominais do projeto arquitetônico. As juntas deverão apresentar espessura máxima de 15 mm, sendo reguladas à ponta de colher. Todas as alvenarias deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 (cimento – areia), para as regiões onde irá possuir revestimento cerâmico irá ser executado emboço com argamassa de cimento, areia peneirada e arisco no traço 1:2:8 (cimento, areia e arisco), e, na parte onde irá possuir textura acrílica será executado reboco com argamassa de cimento areia peneirada e arisco no traço 1:2:3 (cimento, areia e arisco).

4.5.2 MURO DE CONTORNO



O muro de contorno deverá ser executado em alvenaria de blocos cerâmicos ou concreto, assentados com argamassa, sobre fundação adequada. A estrutura contará com pilares e cinta de amarração em concreto armado, devidamente dimensionados para garantir estabilidade e resistência. Após a elevação da alvenaria e execução das estruturas em concreto, as superfícies serão regularizadas com chapisco e revestidas com reboco em ambas as faces, proporcionando acabamento uniforme. Na sequência, será aplicada pintura acrílica de alta resistência para áreas externas, em duas ou mais demãos, garantindo proteção contra intempéries e estética adequada, conforme especificações do projeto e normas técnicas vigentes.

4.5.3 FIXAÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO MACIÇO

Deve ser executado após a completa elevação da alvenaria, preenchendo o espaço entre a parte superior da parede e a estrutura (vigas ou lajes) com argamassa de cimento e areia, lançada e compactada manualmente, garantindo travamento, estabilidade e vedação adequada, conforme especificações de projeto e normas técnicas.

4.5.4 DIVISÓRIA DE GRANITO CINZA E=2cm

Consiste na instalação de divisórias em placas de granito cinza, com 2 cm de espessura, fixadas com ferragens metálicas adequadas (tipo pinos, suportes e chumbadores) nas paredes, piso e, quando necessário, no teto. A execução deve garantir alinhamento, nivelamento, estabilidade e acabamento perfeito, seguindo as dimensões de projeto e as normas técnicas aplicáveis.

4.1.6 – COBERTURAS

4.1.6.1 – COBERTURA COM TELHAS CERÂMICAS E MADEIRAMENTO

A cobertura será executada com madeira de primeira (maçaranduba) tendo as seguintes espessuras: Linhas(7x14) cm, caibros (5x6) cm, Ripas(2x5) cm, assim como as tesouras também deveram ser em maçaranduba. Em todo o perímetro da coberta terá um Beiral liso com medidas de (10x1,5) cm. Os espaçamentos das linhas não deverão em



hipótese alguma ultrapassar 1,50m, os espaçamentos dos caibros e ripas não deverão ultrapassar os 40cm. Toda a madeira usada deverá estar seca de forma linear. NÃO SERÃO ACEITOS MADEIRA MISTA OU BRANCA EM HIPÓTESE ALGUMA. A cobertura deverá ser executada com telhas cerâmicas tipo canal de primeira qualidade e uniformidade na sua cor. Sendo feito beira- bicas, cumeeira, capote, chumbamento da última fiada. O beiral será de 50cm, incluindo os 10cm de transpasse da telha.

4.6.2 – CHAPIM PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

O processo inicia-se com a preparação da base onde os chapins serão assentados, que deve estar limpa, nivelada e bem compactada para assegurar uma boa aderência. Em seguida, os chapins pré-moldados são transportados para o local de instalação e posicionados de acordo com o projeto, respeitando as dimensões e a disposição correta.

Durante a colocação dos chapins, é essencial garantir que fiquem alinhados e nivelados, utilizando ferramentas de medição precisas. O assentamento deve ser realizado de forma que as juntas entre os chapins sejam mínimas, evitando a acumulação de água e facilitando a drenagem. Após a instalação, podem ser aplicados rejuntas ou argamassa nas juntas, conforme especificado, para aumentar a impermeabilidade e a estabilidade do conjunto.

4.6.3 – RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade); Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos; Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas; Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente



espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano. Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.



4.6.4 – CALHA DE CONCRETO 80 CM

Elemento pré-moldado em concreto armado (fck 25MPa) com seção interna de 80x40cm (LxA), espessura de 5cm e armação CA-50 ($\phi 6.3$ mm), instalado com inclinação mínima de 1% sobre apoios de concreto (20cm) espaçados a 2m, juntas vedadas com argamassa 1:3 e tratamento impermeabilizante, conforme ABNT NBR 8890 e 6118, para drenagem de águas pluviais, exigindo limpeza semestral e manutenção das juntas, proibido para esgotos ou produtos químicos, com reforço estrutural necessário para cargas excessivas e proteção anti-cloretos em áreas costeiras.

4.6.5 – REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm

A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto à trabalhabilidade. Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura da argamassa. Não se deve ser executado em dias chuvosos e devem ser protegidos da ação direta do sol logo após a aplicação.

4.4.6 – MANTA ASFÁLTICA E PROTEÇÃO MECÂNICA

Sobre a laje de concreto armado será executado sistema de impermeabilização com manta asfáltica, classe B, tipo II, com espessura de 4 mm, estruturada com reforço de poliéster não tecido e faces com filme de polietileno, aplicada a quente por termofusão, conforme normas técnicas vigentes. As superfícies receberão regularização com caimento mínimo de 2%, imprimador asfáltico e posterior aplicação da manta com sobreposição mínima de 10 cm nas emendas. Sobre a manta será executada proteção mecânica com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com espessura de 2 cm, desempenada, garantindo resistência ao tráfego eventual, proteção contra danos mecânicos e declividade mínima para escoamento de águas pluviais.



4.6.7 – COBERTA EM ESTEIRA DE ESTEIRA

Cobertura composta por estrutura de madeira tratada (eucalipto ou pinus autoclavado, seção 6x12cm) e esteira de bambu, com inclinação mínima de 25%, pé-direito de 3,00m e fixação por parafusos galvanizados, conforme normas ABNT NBR 7190 e 15310, garantindo isolamento térmico (redução de 5°C) e vida útil de 15 anos (telhas) e 20 anos (estrutura), exigindo instalação profissional, além da pintura com verniz da estrutura de madeira.

4.7 – PISOS

4.7.1 – LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS SOBRE SOLO

O serviço consiste na execução de camada de regularização com concreto magro, com traço 1:4:8 (cimento, areia e brita), aplicada diretamente sobre o solo compactado, servindo de base para pisos do tipo industrial natural ou com revestimento cerâmico. A espessura e nivelamento devem ser de 5 cm, garantindo superfície plana e estável. Antes da aplicação, o terreno deve estar limpo, umedecido e adequadamente compactado. O lançamento será feito de forma contínua, com adensamento manual e posterior sarrafeamento da superfície. O concreto deverá ser curado para evitar fissuras e garantir aderência da estrutura superior.

4.7.2 – PISO INDUSTRIAL NATURAL

Em todos os ambientes internos, com exceção do banheiro do bloco da ampliação; além pátio/refeitório, passarela, recepção, calçadas entre os blocos e refeitório, terá em 20% do piso a execução de um novo piso industrial monolítico, com acabamento desempenado, utilizando argamassa de alta resistência mecânica, espessura de 12 mm na cor cinza. A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida. A argamassa de alta resistência, poderá ser misturado a seco com o cimento um pigmento, de cor especificada, cuja porcentagem não deve exceder, entretanto, 5% do peso do cimento. Já



o polimento será executado em 100% de todos esses locais, sendo executado após a execução do piso, no mínimo de 8 dias, com auxílio de uma politriz, conforme orientações do fabricante e especificações de acabamento.

4.7.3 – REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO

No banheiro do bloco pedagógico de ampliação terá assentamento de revestimento cerâmico esmaltado para piso, com placas no formato 45x45 cm, na cor branca e com índice de resistência à abrasão PEI igual ou superior a 4. As peças devem ser assentadas sobre base nivelada com argamassa colante tipo AC-II ou superior. O alinhamento, espaçamento uniforme e nivelamento das placas devem ser rigorosamente respeitados, utilizando espaçadores plásticos e desempenadeira dentada para garantir aderência. Após a secagem, será realizado o rejuntamento com produto apropriado, assegurando o acabamento e a durabilidade do piso.

4.7.4 – PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM

No estacionamento, frente do muro de fachada, anfiteatro e seu entorno terá a execução em cerca de 20 % um novo passeio em pavimento intertravado, utilizando blocos de concreto retangulares na cor natural, com dimensões de 20x10 cm e espessura de 6 cm. A base deverá ser previamente nivelada e compactada, seguida da aplicação de camada de pó de pedra para assentamento dos blocos. As peças serão colocadas manualmente, com alinhamento e intertravamento adequados, garantindo a estabilidade do piso. A delimitação do passeio será realizada com meio-fio de concreto moldado in loco, conforme projeto arquitetônico, servindo como contenção lateral e acabamento. Após o assentamento, será feita a compactação final e o rejuntamento com areia seca.

4.7.5 – PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3, ESPESSURA 2,0 CM

Na entrada, nas circulações a direita e esquerda, lavanderia e bancos do anfiteatro terá a execução de piso cimentado com espessura de 2,0 cm, utilizando argamassa no traço 1:3 (cimento e areia média). A aplicação será feita sobre base previamente preparada



e umedecida, garantindo aderência e uniformidade. A argamassa será espalhada, nivelada e desempenada com acabamento rústico, ideal para áreas com necessidade de maior aderência ou estética simples. A cura úmida deverá ser realizada por no mínimo 3 dias para assegurar a resistência e durabilidade da superfície.

4.7.6 – SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM

Em todas as portas terá o fornecimento e assentamento de soleira em granito polido, com largura de 15 cm e espessura de 2,0 cm, conforme alinhamento das alvenarias e vãos de passagem. As peças devem estar devidamente cortadas, niveladas e com acabamento reto ou boleado nas bordas aparentes, conforme especificado. O assentamento será feito com cimento e areia, garantindo perfeita fixação, nivelamento e acabamento. Após a colocação, será realizada a limpeza e rejuntamento adequado para garantir o bom aspecto estético e funcional da soleira.

4.7.7 – GRELHA DE FERRO PARA CALHAS

A grelha de ferro para calhas e caixas é utilizado para cobrir as aberturas de drenagem nos sistemas de captação de água pluvial. Sendo feita de ferro fundido para resistir à corrosão e proporcionar durabilidade. A grelha possui aberturas dimensionadas para permitir a passagem da água enquanto retém detritos maiores, como folhas e galhos, evitando obstruções no sistema. Sendo projetada para se encaixar de forma segura sobre as calhas drenagera.

4.7.8 – TAMPA EM CONCRETO ARMADO, ESPESSURA= 5CM

A tampa em concreto armado, com espessura de 5 cm, será moldada in loco ou pré-moldada, utilizando concreto estrutural de resistência adequada (mínimo $f_{ck}=20\text{MPa}$), armado com tela metálica ou barras de aço CA-50, conforme dimensionamento. A peça terá acabamento regularizado e resistente, destinada ao fechamento de caixas, poços de inspeção, fossas ou demais compartimentos, garantindo segurança, resistência ao tráfego leve (quando aplicável) e facilidade de remoção, caso necessário para manutenção.



4.8 – INSTALAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO.

A priori, deve-se salientar que para a reforma geral da escola não será executado novas instalações hidrossanitárias, isto é, será instalado novas louças e metais utilizando as instalações já existentes, com a adição de apenas alguns pontos hidráulicos e sanitários para adequação de novos equipamentos e manutenções.

4.8.1 – PONTOS HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS

Para a demolição dos lavatórios atuais e execução dos novos lavatórios em bancada de granito com cubas de embutir, deve-se iniciar com a execução do ponto hidráulico, incluindo o fornecimento e assentamento dos materiais necessários — como tubos, conexões, registros e suportes — com ligação à rede de abastecimento de água, obedecendo aos padrões de pressão e altura adequados para o equipamento sanitário. Em seguida, realiza-se o ponto sanitário, composto pela tubulação de esgoto, sifão e conexões, também com fornecimento e instalação completos, assegurando o correto escoamento dos efluentes para a rede de esgoto existente. Ambos os pontos devem ser instalados conforme normas técnicas, com testes de estanqueidade antes do fechamento das paredes e pisos. Tais pontos hidráulicos e sanitários também serão utilizados para manutenção futuras ocorrentes na reforma.

4.8.2 – FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO

A execução da fossa séptica com sumidouro deverá seguir os padrões técnicos vigentes, consistindo na escavação dos respectivos volumes, montagem das estruturas em alvenaria ou pré-moldados, aplicação de revestimento interno impermeabilizante na fossa séptica e instalação das tubulações de entrada e saída. O sumidouro será construído com material drenante, como anéis de concreto ou alvenaria com espaçamentos para infiltração, assentado sobre camada de brita, permitindo a absorção do efluente tratado no solo. Todo o sistema deverá garantir estanqueidade na fossa e adequada dissipação dos efluentes no sumidouro, conforme normas ambientais e sanitárias.



4.8.3 – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS DAS AMPLIAÇÃO

4.8.3.1 – Tubulações e conexões de pvc rígido das instalações hidráulicas

A priori, com relação aos tubos deve-se verificar se os tubos possuem certificações e atendem às normas específicas para condução de água potável. Certifique-se de que os tubos recebidos atendam às especificações técnicas estabelecidas no projeto. Antes da instalação, inspecione visualmente os tubos para garantir que não apresentem danos físicos, trincas ou deformidades. Armazene os tubos em local protegido da luz solar direta e de condições climáticas adversas, evitando danos ao material. Mantenha os tubos elevados do solo, utilizando suportes apropriados, para prevenir danos durante o armazenamento. Certifique-se de que a área de instalação esteja limpa e livre de detritos que possam interferir no processo. Garanta acesso fácil aos pontos de instalação, facilitando o manuseio dos tubos e evitando danos desnecessários. Utilize ferramentas adequadas para garantir cortes precisos e sem rebarbas nos tubos, facilitando o encaixe nas conexões. Remova qualquer rebarba nas extremidades dos tubos e aplique chanfros para facilitar a entrada nas conexões. Garanta que os tubos estejam alinhados corretamente e utilize instrumentos como esquadro e nível para verificar o nivelamento.

Para as conexões soldáveis deve-se lixar as superfícies a serem soldadas, limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora, o adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Para as conexões metálicas, a instalação deve ser realizada com vedação adequada (fita veda-rosca), garantindo perfeito alinhamento e resistência à pressão de trabalho mínima de 25 kgf/cm², sendo aplicável em sistemas de água fria, ar comprimido e gás (exceto GLP), com temperatura máxima de operação de 120°C, devendo-se evitar torques excessivos durante o aperto e protegendo contra corrosão em ambientes agressivos.

4.8.3.2 – Registros

Para o registro de pressão bruto, deve-se verificar inicialmente o local da instalação, para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor. As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação.



Para os registros de gaveta, inicialmente as extremidades das tubulações onde o registro será instalado devem ser limpas e preparadas. É importante verificar se as rosca estão em bom estado para assegurar uma conexão segura.

A instalação do registro deve ser feita em uma posição que permita fácil acesso para operações de abertura e fechamento, como especificado em projeto. O registro é então rosqueado nas tubulações, utilizando uma fita veda rosca para garantir a estanqueidade da conexão e evitar vazamentos. Após a instalação do registro, é importante realizar um teste de pressão para confirmar que não há fugas na conexão.

4.8.3.3 – Drenagem de águas pluviais

As tubulações e conexões devem ser instaladas tendo os mesmos cuidados citados no item 4.8.3.1. O ralo de ferro fundido semiesférico abacaxi de 200 mm é destinado ao sistema de escoamento superficial na calçada do fundo da ampliação. A instalação deve ser realizada sobre caixa de passagem em concreto com selagem por argamassa de cimento (traço 1:3), incluindo sifão hidráulico para bloqueio de gases e partículas sólidas $\geq 5\text{mm}$, atendendo às normas ABNT NBR 8160 e NBR 12213, com declividade mínima de 2% no tubo de ligação (DN 100mm). O produto possui tratamento anticorrosivo (zincagem a quente $120\mu\text{m}$ ou pintura epóxi) e pintura externa em esmalte sintético preto, devendo-se manter limpeza periódica da grelha (abertura de 15mm) e evitar uso em locais com óleos/solventes agressivos sem proteção adicional.

Além disso nas instalações das drenagens também irá possuir duas caixas com dimensões de 60 cm de largura, 60 cm de comprimento e 60 cm de profundidade, além de ter que executar lastro de concreto no fundo da caixa de alvenaria e ser coberta por uma tampa de concreto.

Por fim, a grelha de ferro para calhas e caixas é utilizado para cobrir as aberturas de drenagem nos sistemas de captação de água pluvial. Sendo feita de ferro fundido para resistir à corrosão e proporcionar durabilidade. A grelha possui aberturas dimensionadas para permitir a passagem da água enquanto retém detritos maiores, como folhas e galhos, evitando obstruções no sistema. Sendo projetada para se encaixar de forma segura sobre as calhas drenagem.

4.8.3.4 – Tubulações das instalações sanitárias



O processo de instalação do tubo PVC para esgoto predial inicia-se com a preparação das extremidades dos tubos e das conexões que serão utilizadas. As extremidades devem ser limpas para remover qualquer sujeira ou detritos que possam comprometer a vedação. Em seguida, os tubos são cortados em comprimentos adequados de acordo com o layout do projeto sanitário previamente elaborado. Para garantir cortes precisos e retos, é recomendado o uso de um cortador apropriado.

Após o corte, as extremidades dos tubos são chanfradas, facilitando a inserção nas conexões e melhorando a vedação. Na instalação, os tubos são encaixados nas conexões, assegurando que estejam bem alinhados e no nível correto, o que é crucial para garantir um escoamento eficiente e evitar obstruções futuras. A utilização de abraçadeiras e suportes apropriados é essencial para manter os tubos firmemente posicionados, evitando deslocamentos que possam comprometer a funcionalidade do sistema.

Salientando que o sistema de esgotamento sanitário deverá seguir rigorosamente o projeto hidrossanitário e a NBR 8160, além das normas da concessionária local. Além de garantir a declividade mínima para tubulações.

4.9 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.9.1 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério do Contratante. Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data em que a inspeção poderá ser realizada. Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços. Caso algum material ou equipamento não atenda às condições do pedido de compra, deverá ser rejeitado. A



inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir: • Conferir as quantidades

- Verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

- Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:

- Estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;

- Estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, transformadores (quando externos), cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.



4.9.2 ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva à rede pública, em perfeito funcionamento e com a aprovação da concessionária de energia elétrica local. A execução da instalação de entrada de energia deverá obedecer aos padrões de concessionária de energia elétrica local. A Contratada terá a responsabilidade de manter com a concessionária os entendimentos necessários à aprovação da instalação e à ligação da energia elétrica. As emendas dos condutores serão efetuadas por conectores apropriados; as ligações às chaves serão feitas com a utilização de terminais de pressão ou compressão. Onde houver tráfego de veículos sobre a entrada subterrânea, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de ferro fundido, do tipo pesado.

4.9.3 INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS – CORTE

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

4.9.3.1 Dobramento

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410. O curvamento dos eletrodutos



metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno. O curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado adotando os seguintes procedimentos:

- Cortar um segmento do eletroduto a encurvar, com comprimento igual ao raio da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades;
- Vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provida de punho de madeira para auxiliar o manuseio da peça, e preencher a seguir o eletroduto com areia e serragem; após adensar a mistura areia/serragem, batendo lateralmente na peça, vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro;
- Mergulhar a peça em uma cuba contendo glicerina aquecida a 140°C, por tempo suficiente que permita o encurvamento do material; o tamanho da cuba e o volume do líquido serão os estritamente necessários à operação;
- Retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (raio de curvatura e comprimento do arco) igual ao da curva desejada, cuidando para evitar o enrugamento do lado interno da curva; o resfriamento da peça deve ser natural.



4.9.3.2 Roscas

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta. O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

4.9.3.3 Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema. Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos



eletrodutos, caixas de passagem e conduletes deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das rosca, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG. Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de chapa, deverão formar um sistema de aterramento contínuo. Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5 %, entre poços de inspeção, de modo a assegurar a drenagem. Nas travessias de vias, os eletrodutos serão instalados em envelopes de concreto, com face superior situada, no mínimo, 1 m abaixo do nível do solo. Os eletrodutos embutidos nas lajes serão colocados sobre os vergalhões da armadura inferior. Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação do concreto nas formas. Os eletrodutos nas peças estruturais de concreto armado serão posicionados de modo a não suportarem esforços não previstos, conforme disposição da NBR 5410. Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e receberá caixas de passagens, uma de cada lado das juntas. Em uma das caixas, o duto não será fixado, permanecendo livre. Outros recursos poderão ser utilizados, como por exemplo a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material do duto para permitir o seu livre deslizamento. Nas paredes de alvenaria os eletrodutos serão montados antes de serem executados os revestimentos. As extremidades dos eletrodutos serão fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas rosqueadas. Após a instalação, deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris passando de ponta a ponta, com diâmetro aproximadamente 5 mm menor que o diâmetro interno do eletroduto.



4.9.3.4 Eletrodutos flexíveis

As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível não poderá ser inferior a 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30 cm. Os tubos metálicos flexíveis serão fixados às caixas por meio de peças conectadas à caixa, através de buchas e arruelas,



prendendo os tubos por pressão do parafuso. Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.



4.9.3.5 Eletrodutos expostos

As extremidades dos eletrodutos, quando não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas rosçadas. Na medida do possível, deverão ser reunidas em um conjunto. As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo não só o alinhamento, mas também o espaçamento correto, de modo a permitir o rosqueamento da parte móvel sem esforços. A parte móvel da união deverá ficar, no caso de lances verticais, do lado superior. Em lances horizontais ou verticais superiores a 10 m deverão ser previstas juntas de dilatação nos eletrodutos.

4.9.3.5 Enfição

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 450/750V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão. A enfição só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- Telhado ou impermeabilização de cobertura;
- Revestimento de argamassa;
- Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração de chuva;
- Pavimentação que leve argamassa

Antes da enfição, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfição, poderão ser usados lubrificantes como talco, parafina ou vaselina industrial. Para auxiliar a enfição poderão ser usados fios ou fitas metálicas. As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados. A enfição será feita



com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as seguintes prescrições abaixo:

- Limpar cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;
- Para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante formando espessura igual ou superior à do isolamento normal do condutor;
- Executar todas as emendas dentro das caixas.

Nas tubulações de pisos, somente iniciar a enfição após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto. Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar a danificação do isolamento na saída do eletroduto, e não aplicar esforços nos terminais.

4.9.4 CABOS

4.9.4.1 Instalação de Cabos

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário. As emendas dos cabos de 240V a 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor. As emendas dos cabos com isolamento superior a 1000V deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante. Circuito de áudio, radiofrequência e de computação deverão ser afastados de circuitos de força, tendo em vista a ocorrência de indução, de acordo com os padrões aplicáveis a cada classe de ruído. As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Instalação de Cabos em Linhas Subterrâneas Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em manilhas, em tubos de aço galvanizado a fogo dotados de proteção contra corrosão ou, ainda, outro tipo de dutos que assegurem proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo. Os



condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou superfícies deverão ser protegidos por meio de eletroduto rígido, esmaltado galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal. Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

4.9.4.2 Instalação de Cabos em Linhas Aéreas

Para linhas aéreas, quando admitidas nas distribuições exteriores, deverão ser empregados condutores com proteção à prova de tempo, suportados por isoladores apropriados, fixados em postes ou em paredes. O espaçamento entre os suportes não excederá 20 metros, salvo autorização expressa em contrário. Os condutores ligando uma distribuição aérea exterior à instalação interna de uma edificação, deverão passar por um trecho de conduto rígido curvado para baixo, provido de uma bucha protetora na extremidade, devendo os condutores estar dispostos em forma de pingadeira, de modo a impedir a entrada de água das chuvas. Este tipo de instalação com condutores expostos só será permitido nos lugares em que, além de não ser obrigatório o emprego de conduto, a instalação esteja completamente livre de contatos acidentais que possam danificar os condutores ou causar estragos nos isoladores.

Instalação de Cabos em Dutos e Eletrodutos

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas. Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos. As



ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

4.9.4.3 Instalação de Cabos em Bandejas e Canaletas

Os cabos deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e, depois, depositados sobre estas, para evitar raspamento do cabo nas arestas. Cabos trifásicos em lances horizontais deverão ser fixados na bandeja a cada 20 m, aproximadamente. Cabos singelos em lances horizontais deverão ter fixação a cada 10.00 m. Cabos singelos em lances verticais deverão ter fixação a cada 0,50 m. Os cabos em bandejas deverão ser arrumados um ao lado do outro, sem sobreposição.

4.9.5 RECEBIMENTO

O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela Fiscalização. Além disso, as instalações elétricas somente poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela Fiscalização e ligadas à rede de concessionária de energia local. As instalações elétricas só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela Fiscalização. A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases de execução, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato e desta prática. Eventuais alterações em relação ao projeto somente poderão ser aceitas se aprovadas pela



Fiscalização e notificadas ao autor do projeto. A aprovação acima referida não isentará a Contratada de sua responsabilidade.



4.10 – ESQUADRIAS

4.10.1 – ESQUADRIAS DE MADEIRA

Em todos os ambientes internos, com exceção do box dos banheiros e guarita, serão fornecidas e instaladas portas de madeira maciça, com espessura de 3,5 cm, em conformidade com projeto arquitetônico. As portas serão devidamente lixadas e preparadas para receber acabamento conforme especificações de projeto (esmalte sintético). Estão inclusas dobradiças metálicas de alta resistência, fixadas com parafusos apropriados, garantindo pleno funcionamento e estabilidade da folha. A instalação será feita de forma alinhada e nivelada, assegurando o perfeito encaixe e funcionamento do conjunto.

4.10.2 – ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO ANODIZADO

As portas da guarita e box dos banheiros serão fornecidas e instaladas porta de alumínio anodizado do tipo compacta, com acabamento brilhante, conforme especificações de projeto arquitetônico. A estrutura será composta por perfis extrudados de alumínio com tratamento de anodização, garantindo resistência à oxidação, durabilidade e fácil manutenção. As folhas serão articuladas, com vedação adequada e dobradiças. O conjunto será entregue com fechadura simples e devidamente nivelado, garantindo perfeito funcionamento e acabamento.

4.10.3 – JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Conforme projeto arquitetônico, será fornecido e instalado janela de alumínio de correr com 2 folhas, composta por perfis extrudados de alumínio com acabamento anodizado brilhante (cor C). A estrutura incluirá batente/requadro com espessura entre 6 e 14 cm, adaptando-se às condições do vão. As folhas serão deslizantes, com trilhos inferiores e superiores de encaixe preciso, e vidros inclusos, instalados com perfil de



vedação apropriado. A fixação será feita com parafusos metálicos, garantindo estabilidade e resistência. A vedação entre a esquadria e a alvenaria será realizada com selante à base de silicone, assegurando estanqueidade e isolamento. O conjunto será entregue sem guarnição/alizar, conforme padrão estabelecido em projeto.



4.10.4 – GRADE DE FERRO TUBULAR PARA JANELA

Na cozinha será fornecida e instalada uma janela em ferro tubular, confeccionada com tubos metálicos verticais soldados em moldura de barra chata de ferro, dimensionada conforme vão da janela da cozinha (1,80x0,80 m). A fixação será feita por chumbadores metálicos ou parafusos de expansão, garantindo firmeza e segurança.

4.10.5 – PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO

No muro de fachada será fornecido e instalado portão metálico confeccionado com estrutura em tubo metalon (aço carbono) e reforços em barra chata de ferro, conforme dimensões e padrão definidos em projeto arquitetônico. O portão será do tipo de abrir com fechadura metálica embutida e dobradiças reforçadas, permitindo abertura segura e estável. A soldagem será contínua nos pontos estruturais, garantindo resistência e rigidez ao conjunto. A superfície metálica será tratada com fundo anticorrosivo e finalizada com pintura em esmalte sintético, na cor indicada pela contratante, assegurando proteção contra intempéries e bom acabamento estético.

4.11 – REVESTIMENTO PARA PAREDES

4.11.1 – REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos ambientes internos das sala de ensino e os ambientes administrativos na altura de 1,10 m acima do piso acabado será revestido com cerâmica de dimensões 46x46cm na cor branca e com índice de resistência à abrasão PEI igual ou superior a 4, enquanto nos outros ambientes internos terá o mesmo revestimento até em toda a dimensão da parede, e na parte externa de todos os blocos será revestido com cerâmica 10x10cm até a altura



de 1,10m, enquanto no muro de fachada será completamente revestido pelo mesmo revestimento cerâmico. O restante da parede será pintado com textura látex acrílico.

O assentamento deve ser realizado sobre base regularizada, utilizando argamassa mista de cimento e areia, com espalhamento uniforme e assentamento cuidadoso das peças, garantindo prumo, alinhamento e espaçamento homogêneo entre juntas. Após a cura adequada da argamassa de assentamento, deve-se proceder ao rejuntamento com argamassa pré-fabricada, preenchendo completamente as juntas com largura entre 2 mm e 6 mm, removendo os excessos e realizando o acabamento com esponja úmida para assegurar a uniformidade visual e vedação adequada das peças.



4.1.12 – LOUÇAS E METAIS

Todas as bacias sanitárias e lavatórios, se estiverem danificados ou com funcionalidade comprometida, deverá ser avisado imediatamente a FISCALIZAÇÃO. As bacias sanitárias brancas deverão ser instaladas completas, incluindo assentos sanitários, acabamentos e acessórios, como o porta papel metálico. Os lavatórios brancos deverão ser instalados completos com torneiras metálicas. Os chuveiros serão do cromado com articulação com a instalação de saboneteiras metálicas próximas a ele.

Por fim, as bancadas de granito deveram ser instaladas 3 cubas nos banheiros masculinos e femininos, com todos os acessórios e torneiras metálicas, conforme projeto arquitetônico. Além disso, deve ser instalado espelho cristal de espessura de 4 mm e fixado com parafusos acima de todos os lavatórios e bancadas de granito com cubas.

4.13 – PINTURAS

A priori, deve-se salientar que a pintura de todos os locais deve ser realizada sobre superfície previamente limpa, seca e regularizada, livre de poeira, graxa ou umidade, aplicando duas demãos cruzadas e respeitando o tempo de secagem entre elas.

4.13.1 – FUNDO SELADOR E TEXTURA ACRÍLICA

Nos ambientes internos e externos acima do revestimento cerâmico, além do castelo d'água terá suas superfícies das paredes recebendo uma demão de fundo selador



acrílico, aplicado manualmente com rolo de lã, visando a uniformização da absorção e aumento da aderência. O produto utilizado será à base de resina acrílica, de baixa viscosidade, específico para superfícies porosas. Após a cura do selador, será aplicada uma demão de textura acrílica, também com aplicação manual, utilizando rolo adequado, conforme padrão estético definido em projeto. A textura terá composição acrílica com quartzo, pronta para uso, garantindo resistência a intempéries e bom acabamento superficial.



4.13.2 – PINTURA ACRÍLICA LÁTEX PREMIUM

Nos muros laterais e de fundo de delimitação da escola, além de todo o teto da creche receberá duas demãos de tinta acrílica látex premium, com aplicação manual por rolo de lã, respeitando o intervalo de 24 h de secagem. A tinta utilizada será à base d'água, de alta cobertura, resistência à lavagem e baixo odor, com acabamento fosco ou acetinado com cores em conforme com o projeto arquitetônico. A mesma pintura será utilizada no teto de todos os ambientes que possuem forro de placas de gesso, além da diretoria e guarita que possuem laje de concreto armado.

4.13.3 – PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR

Os pisos cimentados e intertravados receberão pintura com tinta acrílica específica para piso, com duas demãos aplicadas manualmente, com a utilização de rolo. Antes da aplicação da tinta, será executada a aplicação de fundo preparador de superfície, compatível com o sistema acrílico, com objetivo de promover melhor aderência, uniformização e resistência da pintura. A tinta utilizada será à base d'água, resistente à abrasão, ao tráfego leve a moderado e à ação do tempo, com acabamento fosco, conforme especificado em projeto.

4.13.4 – PINTURA COM SELADOR EM MADEIRA

As cobertas de madeira do pátio/refeitório, coberta da lavanderia e passarela receberão uma demão de selador para madeira. O produto aplicado proporcionará



resistência, proteção contra umidade, durabilidade ao substrato, além de proporcionar proteção contra fungos e cupins.



4.13.5 – EMASSAMENTO E PINTURA DAS ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias de madeira serão preparadas com aplicação de massa acrílica niveladora, aplicada manualmente com espátula, para correção de imperfeições, fissuras e uniformização da superfície. Após lixamento e limpeza, será realizada a pintura com tinta esmalte sintético pigmentado com acabamento fosco, em duas demãos aplicadas manualmente, com rolo de espuma, respeitando o tempo de secagem mínima de 24 h. A tinta utilizada será de alta resistência, indicada para uso em madeira, garantindo durabilidade, proteção contra umidade e ótimo acabamento estético.

4.13.6 – LIXAMENTO E PINTURA DAS ESQUADRIAS DE METAL

As esquadrias e grades metálicas já existentes, serão inicialmente lixamento manual para a remoção da pintura e ferrugens existentes, em seguida serão pintadas com tinta alquídica de acabamento, do tipo esmalte sintético brilhante, aplicada manualmente com rolo de espuma, em duas demãos com tempo de secagem mínimo de 24 h. As esquadrias deverão ser previamente lixadas, de modo a retirar todo e qualquer material que possa prejudicar ou criar foco de corrosão futura. A tinta utilizada será à base de resina alquídica, com alta durabilidade, resistência a intempéries e bom acabamento estético, conforme especificações de projeto.

4.1.14 – COMBATE E PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

4.1.14.1 – EXTINTORES E SINALIZAÇÕES

Será fornecido e instalado 03 extintores de incêndio portátil com carga de CO₂ (dióxido de carbono), capacidade de 6 kg, destinado ao combate de incêndios das classes B e C, conforme normas da ABNT e regulamentações do Corpo de Bombeiros. O equipamento será posicionado em local de fácil acesso, com suporte metálico apropriado e altura regulamentar. A área de instalação contará com sinalização vertical (placa



indicativa) em material fotoluminescente e sinalização horizontal por pintura de piso, utilizando tinta epóxi bicomponente, aplicada manualmente em duas demãos, com aplicação prévia de primer epóxi compatível. A pintura garantirá resistência mecânica e química, com demarcação clara e durável do ponto de extintor.



4.1.14.2 -- LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA

As luminárias de emergência devem ser instaladas próximos a uma tomada, além de ficar próximo a saída de emergência, sendo fixada através de parafusos e em seguida, feita a conexão do plug da luminária à tomada.

4.1.14.3 – PLACA DE ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ALUMÍNIO

Componente de sinalização viária fabricado em chapa de alumínio AA 3105 (2mm de espessura) com tratamento superficial por ou pintura eletrostática (70µm), dotado de película refletiva tipo diamond grade classe XI (≥ 250 cd/lx/m² a 30m) conforme normas ABNT NBR 13434 e CONTRAN 160/04, contendo mensagens padronizadas pelo CTB (séries R ou A) em cores regulamentares (vermelho, preto e branco), com fixação em suportes de aço galvanizado (1,5mm) através de parafusos autobrocantes e bordas chanfradas (15°), resistente a intempéries (-30°C a +70°C), raios UV e chuva ácida, devendo ser instalado entre 1,5m e 2,2m de altura do solo conforme projeto de engenharia de tráfego, com garantia de 5 anos para refletividade e legibilidade noturna, exigindo certificação INMETRO.

4.15 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.15.1 BANCADA DE GRANITO CINZA E=2cm

Inicialmente, é necessário realizar a medição precisa do local onde a bancada será instalada, levando em consideração as dimensões e especificações do projeto.

Recomenda-se contratar profissionais qualificados para a fabricação e instalação da bancada, garantindo que o granito seja cortado e polido de acordo com os padrões de



qualidade estabelecidos. Durante a instalação, é importante preparar a superfície de suporte de forma adequada, garantindo que esteja nivelada e livre de irregularidades.

A fixação da bancada deve ser feita com o uso de adesivos ou argamas apropriados para granito, garantindo uma aderência segura e duradoura. É essencial realizar um nivelamento cuidadoso da bancada durante a instalação para evitar desníveis e assegurar uma superfície plana e estável.

4.15.2 REDE DE GÁS PARA COZINHA

A execução da rede de gás para cozinha deverá ser realizada conforme as normas técnicas vigentes, utilizando tubulação metálica (aço carbono galvanizado ou cobre), com conexões apropriadas, registros de segurança, suportes e fixações. A instalação incluirá a passagem das tubulações embutidas, devidamente testadas para estanqueidade, interligando o ponto de alimentação (casa de gás) até os pontos de consumo na cozinha, como fogões. Sendo respeitada a distância mínima de segurança, ventilação adequada dos ambientes e proteção contra possíveis impactos, conforme projeto arquitetônico.

4.16 SERVIÇOS FINAIS

4.16.1 – LOCAÇÃO MENSAL DE ANDAIMES

Para a realização de serviços de serviços em grandes alturas na creche, deve ser utilizado andaime metálico de encaixe para fachadas, com estrutura modular locada mensalmente. A montagem deve ser feita sobre base firme e nivelada, com uso de sapatas ajustáveis e, quando necessário, rodízios com travas. A estrutura deve ser montada por profissional capacitado, seguindo as instruções do fabricante e em conformidade com a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR-35 (Trabalho em Altura), garantindo a estabilidade e segurança do sistema. É obrigatória a instalação de guarda-corpos, rodapés e travamentos diagonais, além da utilização de cintos de segurança com ancoragem adequada por parte dos trabalhadores. O acesso deve ser feito por escadas internas ao andaime, e a área ao redor deve ser isolada e sinalizada para evitar riscos a terceiros. Antes do uso, deve-se realizar inspeção técnica da estrutura e emitir liberação formal para operação.



4.16.2 – LIMPEZA GERAL DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deve ser entregue em perfeito estado de funcionamento todas as instalações, equipamentos, aparelhos, iluminação, com instalações definitivamente ligadas as redes públicas. Será removido todo entulho do terreno, sendo limpo e varrido os excessos. Todos os pisos e revestimentos serão lavados e entregues sem qualquer mancha ou sujeira.

4.17 - ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo no local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma efetiva e eficiente, um Engenheiro e Encarregado ou Mestre de obras residente devidamente credenciado. A medição deste serviço será realizada de acordo com o cronograma físico financeiro e a percentagem do andamento da obra.

RITA AMELIA
MENDES
BRANDAO
ROSA:058023863
63

Assinado de forma
digital por RITA AMELIA
MENDES BRANDAO
ROSA:05802386363
Dados: 2025.07.02
12:21:55 -03'00'