MEMORIAL DESCRITIVO

CONSTRUÇÃO DAS SALAS DA ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO MALAQUIAS CLÁUDIO

OUTUBRO DE 2026

CARMO DO CAJURU/MG

INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar as especificações técnicas e os procedimentos executivos para a Ampliação das Salas da Escola Municipal Francisco Malaquias Cláudio, localizada na Rua Francelino Gomes, nº 371, Bairro Bonfim, no município de Carmo do Cajuru/MG.

A iniciativa visa ampliar a capacidade física da unidade escolar por meio da construção de duas novas salas de aula, com saída para a área externa, possibilitando o atendimento de um número maior de alunos em ambiente adequado ao processo de ensino-aprendizagem, com condições apropriadas de conforto, segurança, salubridade e acessibilidade.

A intervenção contempla serviços de demolição, fundação em tubulões, estrutura em concreto armado, alvenaria de vedação, revestimentos em argamassa, cobertura com estrutura de madeira, telha cerâmica colonial, cumeeira, sistema de águas pluviais, pisos, esquadrias, pintura e instalações elétricas, conforme a Planilha Orçamentária, Memória de Cálculo e os projetos que integram este processo. O prazo de execução previsto é de 4 (quatro) meses.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços deverão ser executados em conformidade com os projetos, com este memorial, com a Planilha Orçamentária e com as normas técnicas da ABNT vigentes. Havendo divergência entre os documentos, a Contratada deverá consultar a Fiscalização antes da execução do serviço envolvido.

Todos os materiais empregados serão novos, de primeira qualidade e, quando aplicável, com certificação de conformidade. A Fiscalização poderá solicitar amostras e rejeitar materiais ou serviços que não atendam às especificações, cabendo à Contratada refazê-los sem ônus para o Município.

Por se tratar de obra em unidade escolar em funcionamento, a área de trabalho deverá permanecer isolada e sinalizada durante toda a execução, de modo a impedir o acesso de alunos e funcionários. Os serviços ruidosos ou que gerem poeira deverão ser programados em conjunto com a direção da escola. A Contratada deverá atender às Normas Regulamentadoras de segurança do trabalho, em especial a NR-6, a NR-18 e a NR-35, manter o Diário de Obra atualizado e apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

A placa de obra será executada em chapa de aço galvanizado com estrutura de madeira, nas dimensões de 3,60 m x 1,80 m (6,48 m²), conforme o Manual Visual de Placas de Obra da CAIXA ou o padrão indicado pelo órgão concedente. Será instalada em local visível, definido pela Fiscalização, e mantida em bom estado durante todo o prazo da obra.

Será feita por gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00 m, com as tábuas niveladas e esquadro verificado pelas diagonais. Os eixos de pilares, tubulões e paredes serão marcados com linhas e pregos sobre o gabarito, a partir de uma referência de nível (RN) fixa e protegida. A Fiscalização conferirá a locação antes de qualquer escavação. O gabarito permanecerá íntegro até a conclusão da fundação e das paredes, e a Contratada será responsável por erros de locação.

Tapume fixo em telha metálica galvanizada trapezoidal, esp. 0,5 mm, em módulos de 3,00 x 2,20 m, com pontaletes e fixação firme, aproveitável em outros trechos. Deverá isolar totalmente o canteiro, sem arestas cortantes ou parafusos expostos, com portão de acesso com fechamento e sinalização de segurança. O tapume será desmontado ao final, com recomposição das áreas afetadas.

2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende a atuação de engenheiro civil responsável pela condução técnica dos serviços, dimensionada conforme o cálculo abaixo:

PRAZO DE EXECUÇÃO PREVISTO = 1,0 H/DIA x 3 DIAS/SEMANA x 4 SEMANAS/MÊS x 4 MESES = 48,0 H

Cabe ao engenheiro o acompanhamento da execução, a verificação da conformidade com os projetos e normas, a liberação das etapas críticas (fundações, armaduras e concretagens), o controle dos materiais e o registro das ocorrências no Diário de Obra.

3. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Antes do início das demolições, deverão ser identificadas e desligadas as instalações elétricas e hidráulicas existentes na área afetada, e verificado se os elementos a demolir não possuem função estrutural. Caso necessário, deverá ser executado escoramento provisório das partes remanescentes.

Demolição de alvenaria

A alvenaria de blocos de concreto será demolida de forma manual, sem reaproveitamento, no volume de 1,83 m³ (aproximadamente 9,32 m² de parede com 0,20 m de espessura), de cima para baixo, evitando impactos sobre as estruturas existentes.

Demolição de piso de concreto

O piso de concreto simples será demolido de forma mecanizada, com martelete, no volume de 0,78 m³ (13 m² com 0,06 m de espessura), limitando-se o corte às áreas indicadas em projeto.

Remoção de cerca

A cerca existente (73,30 m²) será removida manualmente, com reaproveitamento. Os materiais reaproveitáveis serão afastados, empilhados e armazenados nos locais indicados pela Fiscalização. O material não reaproveitável será destinado conforme o item 12.

Escavação manual

Remoção de aproximadamente 28 m³ de solo de forma manual para nivelamento e preparação do platô de construção. A escavação será executada de modo a garantir a estabilidade dos taludes e das construções vizinhas, com proteção contra queda nas bordas. O solo será depositado em local aprovado, afastado das bordas, para posterior reaterro (quando aproveitável) ou retirada

4. INFRAESTRUTURA

Fundação

As fundações serão em 08 tubulões a céu aberto (T1 a T8), com fuste de 80 cm de diâmetro, escavação manual e base alargada, nas profundidades e diâmetros de base indicados no projeto estrutural. O fuste e a base serão concretados com concreto usinado C20, preparado em obra e lançado, adensado e acabado de forma manual.

Os tubulões serão armados conforme o projeto estrutural, com barras longitudinais de aço CA-50 de 10,0 mm e estribos circulares de aço CA-60 de 5,0 mm, incluindo as barras de arranque dos pilares. As armaduras serão posicionadas com espaçadores que garantam o cobrimento especificado e sem que torrões de solo sejam derrubados no interior da escavação.

O fundo de cada tubulão deverá ser inspecionado e liberado pelo engenheiro responsável antes da concretagem, que deverá ocorrer no mesmo dia da liberação, sem água acumulada ou material solto no fundo, conforme a ABNT NBR 6122. A escavação manual deverá atender às exigências de segurança da NR-18.

Vigas baldrame

A escavação das vigas baldrame será manual, incluindo o espaço necessário à colocação das fôrmas. As fôrmas serão em madeira serrada (e = 25 mm), estanques, alinhadas e travadas. As armaduras serão em aço CA-50 (10 mm) e CA-60 (5 mm), conforme o projeto estrutural, com espaçadores que garantam o cobrimento especificado.

A concretagem será feita com concreto fck 30 MPa (superior ao mínimo C25 do projeto estrutural), lançado com jerica e adensado com vibrador de imersão, seguida de cura úmida por no mínimo 7 dias. Após a desforma, as faces laterais e o topo das vigas baldrame receberão impermeabilização com emulsão asfáltica em 2 demãos.

Supraestrutura

A estrutura será executada em concreto armado C25 conforme o projeto estrutural

Fôrmas e escoramento.

- Pilares: fôrmas em chapa de madeira compensada resinada.
- Vigas: fôrmas em tábuas e sarrafos de madeira serrada, escoradas com pontaletes.
- Lajes maciças de 10 cm: fôrma em chapa de compensado plastificado de 14 mm, sobre escoramento metálico.
- As fôrmas serão estanques, com dimensões, prumo, esquadro e nível conferidos, e com a contraflecha prevista em projeto. O escoramento apoiar-se-á sobre base firme, com contraventamento nos dois sentidos, sem recalques.

Armaduras. Aço CA-50 e CA-60 conforme projeto: nas lajes, CA-60 de 5,0 mm positivas e negativas, com a armadura de distribuição das continuidades ininterrupta. Os cortes e dobras seguirão o detalhamento, com ancoragens e transpasses conforme a NBR 6118. As armaduras serão mantidas limpas, sem óleo, ferrugem solta ou lama, e posicionadas com espaçadores, garantindo o cobrimento nominal do projeto.

Instalações embutidas na laje. As caixas octogonais 4" x 4" e os eletrodutos previstos em laje serão posicionados e fixados à armadura antes da concretagem, com as bocas vedadas, sem cortar ou desviar armaduras. A Fiscalização conferirá as posições com o projeto elétrico.

Concretagem. O concreto C25, preparado em obra, será lançado com baldes. As vigas e lajes são concretadas juntas (monoliticamente), com a laje lançada com o das vigas. Procedimentos:

1. Liberação formal das fôrmas, armaduras, escoramento e instalações pela Fiscalização.
2. Limpeza das fôrmas e umedecimento sem acúmulo de água.
3. Lançamento contínuo, em camadas, com altura de queda livre limitada a 2,00 m e adensamento por vibrador de imersão, sem tocar nas armaduras e nas fôrmas.

4. Juntas de concretagem somente nas posições previstas em projeto, com tratamento da superfície antes de retomar a concretagem.
5. Acabamento da laje sarrafeado e nivelado, cura úmida por, no mínimo, 7 dias.

Desforma e retirada do escoramento. Somente após o concreto atingir a resistência exigida pela NBR 14931 e pelo projeto, com autorização do engenheiro responsável. A retirada será gradual, do centro para os apoios, evitando carregamentos bruscos.

Controle tecnológico do concreto. Controle do abatimento (NBR NM 67) em cada betonada de controle, moldagem e cura dos corpos de prova (NBR 5738) e ensaio de resistência à compressão (NBR 5739), por lote, conforme plano de amostragem da NBR 12655. Os resultados serão apresentados à Fiscalização. O concreto não conforme será avaliado por ensaios complementares, e a Contratada arcará com eventuais reforços e demolições. Será realizado controle de recebimento do aço, com certificado de qualidade e identificação das bitolas (NBR 7480).

5. SISTEMA DE VEDAÇÃO E REVESTIMENTOS

Alvenaria de vedação e revestimentos em argamassa

Alvenaria. Blocos cerâmicos furados na horizontal, de 14 x 19 x 29 cm (espessura de 14 cm), conforme a NBR 15270, sem trincas, fissuras ou deformações. A execução segue a NBR 8545:

1. Conferir o nível e o esquadro das bases (baldrame e lajes) e marcar a primeira fiada, regularizando a base com argamassa de assentamento.
2. Assentar os blocos, umedecidos, com argamassa preparada em betoneira, juntas de aproximadamente 10 mm, com juntas verticais desencontradas, em prumo, nível e alinhamento, com réguas e fio-guia.
3. Os rasgos para instalações serão feitos com disco ou ferramenta apropriada, preferencialmente na vertical e nunca sobre mais de um terço da espessura do bloco.

Vergas e contravergas. Sobre os vãos de portas e janelas serão executadas vergas e, sob os vãos de janelas, contravergas, ambas em concreto moldado no local, com 15 cm de espessura, armadas, prolongando-se no mínimo 20 cm além de cada lateral do vão (ou o definido pelo projeto estrutural, se maior). A concretagem seguirá as regras de cura do item 4.2 e as peças não serão carregadas antes de resistência suficiente.

Andaime. Para serviços em altura será usado andaime metálico tubular tipo torre, com rodízios travados, bases niveladas, contraventamento, piso completo, guarda-corpo e rodapé, e acesso seguro. A montagem e a desmontagem serão feitas por trabalhadores capacitados (NR-18 e NR-35). O andaime será inspecionado antes de cada uso.

Platibandas e cinta de amarração. As platibandas serão em alvenaria de blocos cerâmicos de 14 cm, com altura variável acima da cobertura, conforme o projeto. O topo será travado por **cinta de amarração** moldada no local, com 15 cm de altura, armada e concretada ao longo de todo o comprimento, sem interrupções. Os pilares serão prolongados até o topo da platibanda, com as mesmas seções, as armaduras em aço CA-50 de 10 mm e os estribos CA-60 de 5,0 mm, em concreto C25, amarrando a alvenaria e a cinta, conforme o detalhamento do projeto estrutural. O topo da platibanda terá caimento para o lado da cobertura e a cinta servirá de apoio à trama de madeira, devendo estar nivelada.

Preparo das bases para o revestimento. Alvenarias e estruturas de concreto serão limpas de pó, desmoldante, nata de cimento e partes soltas, com lavagem e, nas faces de concreto liso, apicoamento ou lixamento. A base será umedecida antes do chapisco.

Chapisco e reboco internos. Nas faces internas, as paredes e as estruturas de concreto receberão:

- **Chapisco** em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, lançado com colher de pedreiro, em camada fina, uniforme e rugosa.
- **Reboco** em argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8, com espessura de 20 mm, aplicado manualmente, executado com taliscas e mestras, sarrafeado, desempenado e camurçado, pronto para receber pintura. O reboco só será aplicado após a cura do chapisco (mínimo de 3 dias).

Chapisco e reboco externos. Nas faces externas será aplicado chapisco em argamassa de traço 1:3, com colher de pedreiro, e reboco de traço 1:2:8, com espessura de 20 a 30 mm, aplicado manualmente, com taliscas e mestras, conforme a NBR 13749. Quando a espessura exceder 20 mm, será aplicado em camadas sucessivas, respeitando o tempo de cura e a aderência entre elas. As platibandas e os encontros terão pingadeiras, frisos e arestas conforme o projeto arquitetônico.

Teto. O teto receberá chapisco aplicado com rolo para textura, em argamassa de traço 1:4 com emulsão polimérica (adesivo), e reboco de traço 1:2:8, com espessura máxima de 20 mm, executado com taliscas.

Controle de qualidade do revestimento. O reboco será executado sem fissuras, em prumo e plano. Será verificada a planeza com régua de 2 m, sem ondulações ou desvios superiores a 3 mm, salvo critério mais rigoroso da Fiscalização, e a aderência por percussão leve (sem som cavo). Os trechos defeituosos serão refeitos. A Contratada protegerá o revestimento recém-aplicado contra chuva, insolação e vento excessivos, mantendo-o úmido nos primeiros dias.

Viga de travamento. A viga de concreto de 0,10 a 0,20 m de largura, com armação e fôrma resinada, prevista no travamento das platibandas, será executada conforme o projeto estrutural, atendendo às regras de fôrma, armação, concretagem e cura.

Piso

Regularização e compactação do terreno. Será feita nas áreas internas das salas e da calçada, após a retirada de solo orgânico, entulho e material solto, com regularização manual e compactação mecanizada com placa vibratória, em camadas e com umidade controlada, até a estabilização (sem afundamentos sob o compactador). Antes dessa etapa, as tubulações e caixas enterradas serão instaladas, testadas e aterradas.

Lastro de concreto magro. Lastro de concreto magro com 3 cm de espessura, lançado sobre o terreno regularizado e compactado, nivelado e sem contaminação por solo, formando base para o contrapiso.

Contrapiso. Contrapiso desempenado em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 30 mm de espessura, preparada em betoneira, aplicado sobre o lastro limpo e umedecido, com a base preparada para boa aderência. Será executado com mestras niveladas, sarrafeado e desempenado, com cura úmida por no mínimo 3 dias. As juntas de dessolidarização junto a paredes e pilares serão deixadas livres para ocultação pelo rodapé. A base será liberada para o assentamento apenas após o tempo de cura exigido pela NBR 13753 e pelo fabricante da argamassa colante (referência usual: 14 dias).

Passeio (calçada) em concreto. Calçada nos entornos das salas, em concreto fck 15 MPa, com 8 cm de espessura, no padrão da Prefeitura, sobre base regularizada e compactada. As fôrmas laterais serão niveladas, com juntas de dilatação em painéis de dimensão compatível (referência: máximo de 2,50 m) e acabamento desempenado ou vassourado antiderrapante. O caimento transversal será de 1% a 2%, no sentido contrário ao das paredes, e nunca superior a 3% (NBR 9050). A superfície será contínua, sem degraus ou desníveis superiores a 5 mm. A cura será úmida por no mínimo 7 dias, com a calçada interditada ao tráfego nesse período.

6. SISTEMA DE COBERTURA

Trama de madeira de lei (terças, caibros e ripas), para telhados de até duas águas, com inclinação de 30%, conforme o projeto. A trama será apoiada sobre as platibandas (cinta) e sobre a alvenaria específica moldada sobre a laje. A madeira será seca (teor de umidade usual de até 20%), isenta de nós soltos, fendas, empenamentos ou ataque de insetos, e receberá tratamento preservativo contra cupins e fungos, inclusive nos cortes e furos feitos em obra (NBR 7190). Execução:

1. Conferir nível, prumo e distâncias entre apoios antes de montar a trama, corrigindo desvios com argamassa e nunca com calços soltos.
2. Fixar as terças nos apoios com chumbadores ou grampos, conforme o projeto, com as emendas apenas sobre apoios.
3. Fixar os caibros nas terças com pregos ou parafusos galvanizados, com espaçamento definido pelo projeto e travados para evitar o escorregamento.
4. Pregar as ripas com espaçamento da **galga** da telha, conforme o fabricante, com as emendas desencontradas.
5. Executar contraventamentos e travamentos, deixando a trama plana, alinhada e sem deformação visível.

Telhamento. Telha cerâmica de encaixe, tipo portuguesa, em até duas águas por sala, com inclinação de 30% conforme o projeto. As telhas atenderão à NBR 15310, sem trincas, empenamentos ou lascas, e serão armazenadas empilhadas na vertical. O assentamento:

6. Começa pelo beiral e avança em fiadas alinhadas, no sentido do beiral para a cumeeira, com recobrimentos e encaixes conforme o fabricante.
7. A fixação (amarração ou prendimento) será feita nas bordas, nos beirais, nas cumeeiras, nos rincões e nas regiões sujeitas à ação do vento, com arame ou grampos adequados.
8. Os cortes serão limpos, com disco, e as peças cortadas posicionadas sem fresta.
9. O trânsito sobre a cobertura será feito por tábuas ou passarelas, sem pisar diretamente sobre as telhas.

Cumeeira. Peças cerâmicas emboçadas com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9, preparada mecanicamente, alinhadas, niveladas e com as juntas vedadas, sem trincas. O emboçamento será feito sobre as telhas limpas e umedecidas.

Rufos e contrarrufos. Chapa galvanizada de 0,65 mm (GSG-24), com desenvolvimento de 20 cm, nos encontros do telhado com as platibandas e paredes.

Calhas. Calhas em chapa galvanizada de 0,5 mm (GSG-26), com desenvolvimento de 40 cm, instaladas junto ao beiral do telhado, com suportes (fitas ou mãos-francesas) em espaçamento compatível, e caimento mínimo de 0,5% em direção aos condutores (NBR 10844). As emendas serão rebitadas e vedadas, e as saídas para os condutores serão bem acabadas, sem rebarbas. A calha será testada com água antes da entrega, verificando o escoamento sem empoçamento ou vazamento.

Condutores verticais. Tubo de PVC, DN 100 mm, com conexões e suportes, fixados em abraçadeiras metálicas tipo U em espaçamento compatível, em prumo, com ligação estanque à calha e ao ramal enterrado.

Ramais de encaminhamento e escavação. Tubo de PVC série R, DN 100 mm, para águas pluviais, com curvas de 90° e tês de junta elástica, assentados em vala escavada manualmente no terreno natural, com fundo regularizado e declividade contínua e uniforme, mínima de 0,5% (NBR 10844). Após o teste de estanqueidade, a vala será reaterrada em camadas compactadas com compactador manual, com material isento de pedras em contato com o tubo. Quando o ramal atravessar pisos ou contrapisos, será feito rasgo mecanizado linear, com posterior chumbamento (recomposição) do contrapiso (itens 6.10 e 6.11), sem danificar a armadura ou a tubulação.

Caixas de passagem. Duas caixas de passagem em alvenaria, com dimensões internas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m, com fundo de concreto, revestimento interno em argamassa com aditivo impermeabilizante e cantos arredondados, e tampa de concreto removível. A conexão dos tubos será estanque, na cota de projeto, e o reaterro será compactado em camadas. O sistema será testado com água e atenderá à NBR 10844.

Alvenaria de apoio sobre a laje. Alvenaria de vedação com bloco cerâmico de 14 cm, nas posições e alturas do projeto, para apoio da trama de madeira e fechamento dos oitões, com as regras do item 5.1.

7. REVESTIMENTOS DE PISO

Placas cerâmicas esmaltadas de 60 x 60 cm, de alto tráfego (PEI IV ou superior), com superfície antiderrapante (coeficiente de atrito dinâmico mínimo de 0,40, conforme a NBR 9050), do mesmo lote e tonalidade. A cor e o modelo serão aprovados pela Fiscalização mediante amostra. Execução conforme a NBR 13753:

1. Conferir a planeza e a limpeza do contrapiso curado, removendo pó, nata e resíduos.
2. Assentar com argamassa colante tipo AC-III, em **dupla colagem** (argamassa no contrapiso, com desempenadeira dentada, e no verso da placa), com as placas pressionadas até o esmagamento dos cordões.
3. Manter juntas com espaçadores, na dimensão recomendada pelo fabricante.
4. Prever juntas de dessolidarização junto às paredes e pilares e juntas de movimentação em painéis superiores a 32 m² ou com lado superior a 8 m.
5. Rejuntar após o tempo de cura da argamassa colante, com rejunte flexível na cor aprovada, removendo o excesso e limpando as placas na sequência.
6. Verificar a aderência por percussão leve (sem som cavo) e a planeza com régua de 2 m. As placas defeituosas serão substituídas.
7. Proteger o piso concluído (manta ou papelão) até a entrega, restringindo o trânsito pelo prazo de cura.

Rodapé. Rodapé cerâmico de 10 cm de altura, em cerâmica esmaltada comercial (PEI IV), assentado com argamassa industrializada, alinhado, em prumo, rejuntado e com topo nivelado, cobrindo a junta de dessolidarização do piso. O corte será limpo, com encontro de cantos em esquadro e sem placas quebradas.

8. PINTURA

A pintura somente será iniciada após a cura completa dos revestimentos em argamassa, com as superfícies limpas, secas e isentas de poeira, gordura ou partes soltas, conforme a ABNT NBR 13245. As cores serão definidas pela Fiscalização.

Paredes internas

Condições gerais. A pintura somente será iniciada após a cura e a secagem completas dos revestimentos em argamassa (prazo recomendado de 28 dias para as faces externas e conforme o fabricante da tinta), com as superfícies limpas, secas e isentas de poeira, gordura, mofo ou partes soltas (NBR 13245). A aplicação não será feita sob chuva, umidade excessiva ou sol direto sobre a superfície, e respeitará os intervalos entre demãos indicados pelo fabricante. Serão usadas tintas e fundos de linha premium, de um mesmo fabricante, de primeira qualidade. As cores serão definidas pela Fiscalização, com aprovação prévia em amostra (painel de aproximadamente 1 m²).

A especificação adotada **não prevê massa corrida ou massa acrílica**: as superfícies devem ser entregues pelo reboco, desempenadas e camurçadas, e as imperfeições devem ser corrigidas ainda no revestimento. Pisos, esquadrias, luminárias e acessórios serão protegidos contra respingos, e as sujeiras serão removidas imediatamente.

Pintura interna (paredes e teto). Uma demão de fundo selador acrílico e duas demãos de tinta látex acrílica premium, aplicadas a rolo e pincel, com acabamento uniforme, sem escorrimentos, manchas ou marcas de pincel e rolo. No teto, o mesmo sistema, com atenção ao encontro com as paredes (recorte).

Pintura externa (paredes). Uma demão de fundo selador acrílico e duas demãos de tinta látex acrílica premium, apropriada para áreas externas, com acabamento uniforme em toda a fachada e nas platibandas, com recortes nos encontros com esquadrias e rufos.

Pintura de esquadrias metálicas e de madeira.

- **Janelas de aço:** limpeza, remoção de oxidação e rebarbas por lixamento mecânico ou manual e desengorduramento. Uma demão de fundo anticorrosivo alquídico (tipo zarcão), com retoque dos pontos danificados, e duas demãos de esmalte sintético acetinado, em ambas as faces, preservando as guias, os trilhos e o vidro.

- **Portas, batentes e alizares de madeira:** lixamento, limpeza e duas demãos de esmalte sintético acetinado em todas as faces, respeitando o intervalo entre demãos. A pintura é feita antes da instalação das fechaduras e maçanetas.

9. ESQUADRIAS

As portas serão de madeira maciça, para pintura, de 90 x 210 cm e espessura de 3,5 cm, fornecidas em kit completo (folha, batente, alizares, dobradiças e fechadura), instaladas em prumo e nível, com funcionamento suave e sem folgas.

As janelas serão de correr, em ferro, com 4 folhas, nas dimensões de 1,50 x 1,00 m (4 unidades), fornecidas com ferragens e acessórios e assentadas com argamassa em prumo, nível e esquadro. Os vidros serão lisos, incolores, com 4 mm de espessura, fixados com baguetes e vedados de forma a impedir a infiltração de água.

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas serão executadas conforme o projeto elétrico e a ABNT NBR 5410. As salas serão alimentadas a partir do quadro geral existente no vestiário, por meio de circuito alimentador e disjuntor dimensionados em projeto, até o quadro de distribuição QD1. O QD1 será de embutir, em PVC, para 12 disjuntores DIN, com barramentos de neutro e terra e barramento de fase tipo pente, e receberá disjuntores termomagnéticos de 10 A (iluminação), 16 A (tomadas) e geral de 50 A.

Serão instalados interruptores simples, tomadas 2P+T no padrão ABNT NBR 14136 (médias a 1,20 m, de 10 A; conjuntos de 3 tomadas baixas a 0,30 m, de 20 A), caixas 4" x 2" de PVC embutidas nas paredes, caixa de passagem de alvenaria no chão de 300 x 300 x 300 mm, caixas octogonais 4" x 4" em laje e luminárias de sobrepor com lâmpadas LED. O nível de iluminamento das salas deverá atender à ABNT NBR ISO/CIE 8995-1.

Os condutores serão cabos de cobre flexíveis, isolados, antichama, 450/750 V, com seção de 1,5 mm² nos circuitos de iluminação e de 2,5 mm² nos circuitos de tomadas, instalados em eletrodutos flexíveis corrugados de PVC com DN 25 mm, embutidos. Deverá ser respeitada a identificação por cores da NBR 5410: neutro em azul-claro e condutor de proteção (PE) em

verde-amarelo ou verde. Concluídos os serviços, serão realizados os ensaios de verificação final previstos na norma.

11. SERVIÇOS FINAIS

Carga e transporte de resíduos

Os resíduos de demolição e os materiais não reaproveitáveis serão carregados manualmente e transportados em caçamba estacionária, sob responsabilidade da Contratada, e destinados a área de disposição licenciada, conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002. A caçamba deverá ser posicionada sem obstruir os acessos da escola e ser substituída sempre que estiver cheia.

Limpeza final

Concluídos os serviços, será realizada a limpeza final da obra, com a remoção de todos os resíduos, sobras de materiais e equipamentos, e a limpeza de pisos, paredes, vidros e esquadrias, sem uso de produtos que danifiquem os acabamentos. A obra deverá ser entregue em perfeitas condições de uso.

Carmo do Cajuru/MG, 19 de outubro de 2026.

gov.br Documento assinado digitalmente
DIEGO DE SOUZA SILVA
Data: 19/10/2026 14:00:31-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Diego de Souza Silva
Engenheiro Civil – CREA-MG 239.276/D