

## MEMORIAL DESCRITIVO

**Obra:** Reforma e ampliação mediante construção de duas salas de aula e reforma na área da circulação da **E.M.E.F. Luís Cláudio Magnante**.

**Descrição:** Reforma e construção de duas salas de aula nas imediações da pracinha do pavimento térreo, e reforma na circulação com readequação em pisos e pavimento.

**Endereço:** Av. Arco Íris, nº 784, Balneário Arco-Íris - Capão da Canoa/RS.

O presente Memorial tem por finalidade orientar a execução dos serviços, fixando os métodos construtivos a serem empregados para a execução.

Considerando a necessidade de se dispor de mais vagas para alunos na rede municipal de ensino, e atendendo à determinação da Secretária de Educação, os serviços consistem em ampliar a escola mediante a construção de duas salas, demolição e assentamento na circulação de acesso às novas salas, também pela precariedade e desgaste do atual pavimento no local. Os serviços também envolverão a execução de uma cobertura de acesso às novas salas, como forma de interligar a edificação atual da escola com as novas salas e outras intervenções.

Justificam-se os serviços a necessidade de se dispor de mais vagas para alunos na rede municipal de ensino. As novas esquadrias que serão instaladas serão no modelo padrão das reformas em escolas, com vidro temperado incolor de espessura 8 mm conforme projeto e perfis de alumínio que proporcionam maior longevidade dos materiais por não sofrer corrosão.

Considerar-se-á, para efeito de execução, todos os materiais e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços.

As quantidades levantadas no "Quantitativo" são orientativas, não implicando em aditivos quando das medições dos serviços, cabendo ao executante a responsabilidade pelo orçamento proposto.

Todos os materiais e sua aplicação ou instalação devem obedecer ao disposto nas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), aplicáveis, ou outras, específicas para cada caso.

O licitante participante do certame, ao apresentar o preço, esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes das especificações apresentadas, sobretudo, deverá realizar uma visita prévia de inspeção e confirmar todos os serviços que serão realizados.

Caberá ao executante um exame detalhado do local, verificando todas as dificuldades dos serviços.

Serão da competência da empresa executante as despesas com a demolição e reparos de serviços mal executados ou errados por sua culpa.

#### **Local dos serviços:**

A empresa executora dos serviços será responsável pelo fornecimento do material necessário à implantação, assim como pela mobilização, manutenção e desmobilização do local dos serviços. Todos os serviços necessários, que exigem o uso de energia elétrica e água, e outros, necessários para a realização dos serviços, serão de responsabilidade da empresa executora e realizados com material próprio.

O local onde estiverem sendo executados os serviços deverá estar perfeitamente isolado.

#### **Disposições Preliminares:**

Para a execução de todos os projetos e serviços a Contratada deverá seguir as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as normas citadas no decorrer destas especificações.

Todos os detalhes constantes dos projetos e não mencionados neste Memorial descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes de projetos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

Nenhuma alteração nos projetos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização dos autores do projeto e aprovação da Contratante.

A Fiscalização poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os projetos e especificações.

A Contratada se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

A Contratante manterá autoridade para exercer, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela Contratada.

Fica assegurado à Fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A Contratada deverá submeter à Fiscalização, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a Fiscalização poderá solicitar à Contratada a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A equipe técnica da Contratada, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da Contratada, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

O licitante participante do certame, ao apresentar o preço, esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes das especificações apresentadas, sobretudo deverá realizar uma visita prévia de inspeção e confirmar todos os serviços que serão realizados.

Caberá à executante um exame detalhado do local dos serviços para verificar todas as dificuldades.

Serão de competência da empresa executante as despesas com a demolição e reparos de serviços mal executados ou errados por sua culpa.

## 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

### 1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

- Deverá ser exercida pela contratada, através da fiscalização do Engenheiro Civil responsável da empresa, sob o comando da equipe de trabalhadores pelo Mestre de Obras e pelo encarregado da execução.

## 2. SERVIÇOS INICIAIS:

### 2.1. PROCEDIMENTOS INICIAIS

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações descritas a seguir e os projetos, e havendo necessidade de alguma alteração, as mesmas deverão ser aprovadas pelo Setor de Engenharia da Secretaria de Meio Ambiente e Planejamento da Prefeitura Municipal de Capão da Canoa.

Nenhum serviço poderá ser iniciado antes da empresa obter a **Ordem de Início de Serviço**, fornecida pela FISCALIZAÇÃO deste município.

A Ordem de Início de Serviço somente será fornecida após o atendimento dos requisitos abaixo:

- **Instalação da placa da empresa com área mínima de 2,50 m<sup>2</sup> e com o nome do responsável técnico da mesma.** Deverá ser confeccionada em chapa metálica a fim de resistir às intempéries durante todo período da obra, devendo ser pintada obedecendo à proporcionalidade do modelo. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no local dos serviços, devendo a sua localização ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO. A placa deverá ser afixada no início das obras, sendo que o modelo da mesma será fornecido pelo Departamento de Engenharia.
- Apresentação de ART ou RRT de execução dos serviços paga e assinada pelo responsável técnico da empresa, sendo que na **ART ou RRT emitida deverá constar como contratante dos serviços a Prefeitura Municipal de Capão da Canoa. Não será aceita a apresentação do modelo rascunho da ART ou da RRT.**

### LOCAÇÃO PLANIMÉTRICA E ALTIMÉTRICA

- A empresa fará a locação planimétrica e altimétrica, utilizando instrumentos de precisão em atendimento às plantas da obra. Os níveis encontram-se indicados nos projetos arquitetônicos. Deverá aferir os níveis, dimensões e alinhamentos, assim como ângulos e curvas constantes do projeto. A locação da obra deve ser global com quadros de madeira, considerando-se o perímetro necessário. Os quadros deverão estar perfeitamente nivelados e fixados, de tal modo que resistam às tensões dos fios de marcação sem oscilações e sem possibilidade de fuga da posição correta. A locação da obra deverá ser feita pelos eixos dos blocos e estar rigorosamente de acordo com a planta de locação, devendo ser feita no esquadro e nível. O gabarito será executado em madeira de baixa qualidade com guias de 2,50 m x 15 cm em escoras de eucalipto cravadas a 60 cm de profundidade, com espaçamento de 2,00 metros. Nas guias serão marcadas as posições dos blocos.
- (Visando ao perfeito nivelamento e alinhamento dos blocos para o apoio dos módulos, deverá ser utilizado equipamento específico de topografia para fins da locação).



### 3. EXECUÇÃO DE NOVO PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS E ACESSO OBRAS

#### 3.1. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

- Para o acesso diretamente para o local dos serviços, deverá ser disposto um portão de acesso provisório com compensado no muro junto à via lateral da escola, a ser mantido durante a execução dos serviços para o acesso dos materiais, mediante demolição do muro em dimensão de 3,00x2,20 m;
- Para a vedação do vão do muro que será aberto, ao final deverá ocorrer, para reforço do muro, a execução de 02 (duas) micros estacas com profundidade de 2,50 m;
- Para vedar o vão do muro executar a viga baldrame de 0,15 x 0,30 m em concreto com resistência de 25 MPa, com dimensões de 15 x 30 cm, armada com 4 barras de aço CA 50 de 8 mm de diâmetro e estribos de aço do tipo CA 60 com 5,00 mm de diâmetro e espaçamento a cada 15 cm;
- Durante a concretagem dispor de furo na viga baldrame com tubo de PVC CL8 DN 100 mm para o escoamento das águas pluviais do pátio;
- Executar pilares de concreto armado de seção 20 X 20 cm em concreto com  $F_{ck}=25$  MPa, armados com 4 barras de aço CA 50 com 10 mm de diâmetro e estribos de aço CA 60 com 5,00 mm de diâmetro a cada 15 cm. Deverão ser concretados com as formas colocadas de modo que se obtenha o mesmo alinhamento entre os pilares do muro e perfeito prumo;
- Proceder a vedação do vão, executando-se a alvenaria com blocos cerâmicos de 6 furos posicionados de forma deitados, assentados com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8. Os blocos utilizados deverão apresentar boa qualidade, com arestas vivas e sem trincas. As juntas deverão ter no máximo 12 mm, rebaixas a ponta de colher;
- Executar cinta superior em concreto armado com armadura padrão do baldrame;
- Para fins de acabamento proceder o revestimento conforme abaixo, executando-se também os reparos da remoção do reboco sem aderência ao longo do mesmo muro, executando-se novo chapisco, novo emboço e reboco padrão do muro;
- Executar o chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura 0,7 cm;
- Executar o emboço com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:8, sobre o chapisco em espessura aproximada de 15 mm;
- Proceder o reboco "casquinha de laranja" para o acabamento áspero com argamassa no traço de 1:4, sobre o emboço em ambas as faces laterais da alvenaria do muro, executando-se o desempenho a fim de se obter efeito do acabamento definitivo do tipo "**casquinha de laranja**";
- Ao final realizar a pintura mediante uma demão de selador acrílico pigmentado e de duas demãos de tinta acrílica semibrilho na mesma tonalidade existente do muro;
- Conforme projeto, o isolamento no local dos serviços deverá ocorrer visando à própria segurança para os serviços e dos usuários da escola, servirá também para isolar a área para os serviços de adequação da rede pluvial, uma vez que a execução envolverá período prolongado. A área será reduzida nas imediações com tapume em chapas de compensado laminado de 6,00 mm afixados com pregos e com guias de eucalipto na horizontal. A altura do tapume será a maior medida comercial das chapas, 1,10 metros. A alteração de material do tapume deverá ser aprovada pela fiscalização.
- Conforme projeto, para possibilitar os serviços no local e para melhor percolação das águas pluviais para o solo, serão removidas as placas de concreto do pavimento do passeio para possibilitar a execução do novo pavimento com blocos intertravados (Figura 01);

Figura 01: Projeção da área para a ampliação



- Deverá ser removida a argamassa de assentamento das placas do piso para a percolação das águas diretamente para o solo após o assentamento do pavimento com blocos intertravados;
- Não haverá o reaproveitamento das peças do atual pavimento no novo projeto, devendo o material ser descartado como bota fora em local destinado, conforme a legislação vigente (Figura 02);

Figura 02: Detalhe do local de intervenção



- As telas fixadas nos mourões da pracinha serão removidas para reaproveitamento;
- Deverão ser demolidos os mourões que sustentam a tela da pracinha de forma parcial;
- A mureta que circunda a pracinha também será demolida até o limite da construção com a área de projeção da passarela;
- Especial cuidado deverá ser dispensado também para a remoção dos cabos que estão fixados nos postes;
- A estrutura metálica existente de antiga cobertura também deverá ser retirada do local;
- Remover também os balanços precários da pracinha;
- Não haverá o reaproveitamento das peças do atual pavimento no novo projeto, devendo o material ser descartado como bota fora em local destinado, conforme a legislação vigente;



- A completa limpeza na área será efetuada manual e mecanicamente, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

### 3.2. BASE, REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO

- A execução será rigorosamente locada conforme planta de implantação, considerando que o pavimento será assentado somente em parte da área do pátio no entorno da edificação de ampliação;
- Conforme projeto, deverá ser executado o nivelamento em toda a área como preparo para o assentamento dos blocos intertravados, observando-se os níveis, inclinações e os acessos determinados em projeto, para que ao final da pavimentação os caimentos estejam adequados, no sentido para as novas caixas pluviais ou acessos;
- O nivelamento deverá ser executado com areia para aterro e deve-se ter o cuidado para que o desnível máximo entre o novo pavimento e o nível dos vãos nos acessos sejam coincidentes, para evitar acúmulo de águas nas áreas internas;
- O solo deverá ser regularizado e compactado mecanicamente com o uso de placa vibratória, deixando o solo nivelado e sem imperfeições;
- Como preparo para o assentamento dos blocos intertravados, em toda a área do pavimento deverá ser espalhada uma camada de **pó-de-brita** com espessura de **8,00 cm**, constituindo em um colchão para o assentamento dos blocos intertravados, sendo a camada rasada em um movimento único de uma régua, não se utilizando o sentido de vai-vem;
- A compactação deverá ser executada com a técnica adequada, pois garantirá a estabilidade da base para o assentamento dos blocos intertravados;
- Especial cuidado deve-se ter para o controle das cotas a fim de garantir a espessura uniforme da camada de 8,00 cm e o “espaço” para as peças até a cota final do pavimento.
- Ao final da pavimentação os caimentos devem estar adequados, no sentido do muro para as caixas pluviais com aproximadamente 2% de caimento.

### 3.3. PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS

- A execução com esse tipo de pavimento é propícia para o local considerando que permite a percolação da água para o solo com maior facilidade pelas juntas entre as peças;
- Conforme projeto, no pátio ao lado das novas salas serão assentadas peças moldadas em concreto de seção retangular com altura entre **6,00 e 6,50 cm no modelo retangular**, sendo que a peça modelo do pavimento que será executado deverá ser apresentada previamente pela empresa vencedora ao Departamento de Engenharia para análise da qualidade (Figura 03);

Figura 03: Modelo das peças de bloco intertravado



- Conforme projeto, as peças serão assentadas somente em parte da área do pátio da escola;
- Na coincidência do novo pavimento que será constituído com peças de blocos intertravados com o piso remanescente com placas de concreto e o pavimento constituído com solo cimento deverá ser assentado meio-fio para fins de confinamento das peças do pavimento;
- O meio-fio será o padrão utilizado nas vias e passeio público no município, em concreto pré-moldado de 1,00 m de comprimento com seção de 0,30 m de altura, 0,12 m na face superior e de 0,15 m na base com Fck de 25,0 Mpa;
- Os meios-fios deverão atender as normas técnicas da ABNT. A argamassa a ser usada no rejunte deve ter traço de 1:3 (cimento e areia) (Figura 04);

Figura 04: Modelo do meio-fio pré-moldado



- No pavimento as peças devem ser posicionadas firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado conforme imagem acima de referência, não afetando o colchão de pó-de-pedra previamente executado;
- As peças devem ser batidas com martelo de borracha e apresentarem juntas de aproximadamente 2 mm, que também serão preenchidas com o pó-de-pedra da base do pavimento;
- Esse mesmo arremate deverá ocorrer no contorno das tampas das Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, deve ser executada a compactação inicial com placa vibratória. A compactação deverá ser realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve ser limitada em pelo menos 1m do limite de peças assentadas, ainda sem confinamento;
- Após a compactação inicial, deve ser executada a última camada com o espalhamento da camada de pó-de-pedra sobre o pavimento, que também envolverá as juntas entre as peças. Uma fina camada do pó deve ser espalhada sobre as peças, e com uma vassoura deve-se varrer até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas;
- A compactação deve ser limitada em pelo menos 1 m do limite de peças assentadas, ainda sem confinamento;
- A compactação final tem como objetivo o acabamento definitivo no pavimento. Sua execução deverá ocorrer da mesma forma que a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas;
- Terminada a colocação de todas as peças inteiras do trecho, devem ser assentadas as peças ao longo do muro no alinhamento e nos desníveis, serrando-se as peças para os ajustes (fração das unidades) nos espaços;
- Para fins de acabamento, os recortes nas peças de concreto, para emendas e arremates, deverão ser executados com serra mármore ou policorte com disco diamantado para corte de materiais refratários;
- Deverá ser executado o corte no contorno de tampas de caixas de esgoto e tampas das caixas pluviais, com a coincidência do nível da tampa com o nível do pavimento pronto, no caso da existência das tampas no entorno da área de intervenção;

- A necessidade de elevação do nível das tampas das caixas de esgoto e das caixas pluviais, se necessária para a coincidência com o nível do pavimento deverá ser executada com tijolos cerâmicos maciços, realizando-se os devidos acabamentos internos com massa única para reboco;
- Os arremates laterais com os meio-fios, nas tampas e junto ao muro serão mediante o uso de massa única;
- Ao final dos serviços deverá ser realizada a varrição em toda a área.

#### **4. CERCAMENTO E MURETA DA PRAÇINHA**

##### **4.1. CERCAMENTO E MURETA DA PRACINHA**

- Conforme projeto, as peças serão assentadas somente em parte da área do pátio da escola;
- Executar a escavação para a confecção dos blocos de concreto de seção 40x40x40 cm e do baldrame;
- O solo escavado não será reaproveitado, sendo descartado através de "bota-fora";
- O fundo da vala para confecção das sapatas deverá ser compactado e nivelado como preparo para receber a camada de brita com espessura de 5,00 cm;
- Executar blocos sapatas de coroamento de dimensão 40x40x40 cm com concreto Fck 30 Mpa sem armadura, para a ancoragem dos mourões da cerca da pracinha;
- O bloco e baldrame serão executados sobre um lastro manual de brita com camada mínima de 5,00 cm;
- Todos os mourões serão ancorados nos blocos e baldrame;
- Deverá ser executado o ajuste dos níveis com o uso de areia para aterro no local de intervenção em torno do cercamento;
- O concreto utilizado para moldar os elementos de concreto deverá ser executado tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118;
- Parte do volume do solo escavado será reaproveitado como reaterro;
- O reaterro deverá ser executado manualmente, com auxílio de equipamentos específicos, conforme os volumes envolvidos, devidamente compactados e molhados de modo a serem evitadas fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas;
- O nivelamento e a compactação do solo serão efetuados dentro da mais perfeita técnica.
- Deverá ser confeccionada uma viga de concreto armado com resistência de 30 MPa, com dimensões de 15 x 30 cm, armada com 4 barras de aço CA 50 de 8 mm de diâmetro;
- Os estribos serão em aço soldados do tipo CA 60 com 5,0 mm de diâmetro e espaçamento a cada 20 cm conforme projeto, considerando a escavação em camada e largura suficiente para sustentar o trilho para o portão de correr;
- Conforme projeto, deverá ser executada a escavação para a execução de viga baldrame;
- Deverá ocorrer o preparo do fundo da vala mediante nivelamento para confecção da viga baldrame e compactação e nivelamento e execução de camada de brita de espessura 5 cm;
- O nível superior da viga coincidirá com o nível do baldrame remanescente e atual da pracinha;
- Serão fixados novos mourões ancorados nos blocos durante a concretagem da viga e blocos, para melhor engastamento, que deverá ser executada em perfeito nível e alinhamento;
- Será obrigatório o uso de espaçadores para evitar a exposição da armadura e garantir o recobrimento do concreto;
- O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser executado tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118;
- O recobrimento da armadura para todos os elementos estruturais e de fundação conforme a NBR 6118;
- As formas deverão ser em madeira de pinus, colocadas de modo que se obtenha o alinhamento do baldrame entre os mourões, considerando-se o nível a partir do passeio junto ao alinhamento;
- Parte do volume do solo escavado será reaproveitado como reaterro;



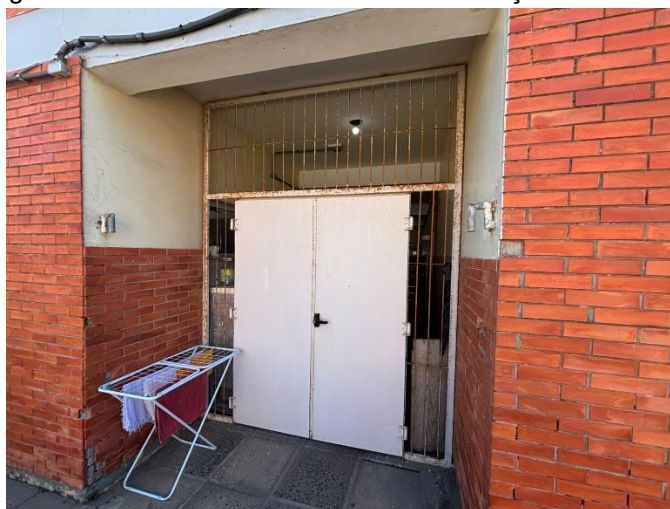
- Para fins de reaterro, a areia deverá ser compactada com placa vibratória em camadas de 20 cm de altura, em umidade ótima para compactação até a cota de projeto;
- Para a elevação das paredes, a altura final deverá coincidir com a mureta atual;
- Será composta por blocos cerâmicos de 14 cm, assentados de forma meia vez "**deitados**", com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8;
- Todos os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento, evitando-se excesso de água. As fiadas deverão estar perfeitamente em nível, alinhadas e prumadas;
- Os blocos utilizados deverão apresentar boa qualidade, com arestas vivas e sem trincas. Serão rejeitados todos os lotes que apresentarem rachaduras, esfarelamento ou quebras excessivas;
- As juntas deverão ter no máximo 12 mm, rebaixasadas a ponta de colher, permanecendo perfeitamente colocados em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas;
- O cimento a ser utilizado deverá ser de boa qualidade, novo e ser acondicionado em obra de forma adequada, e segundo as recomendações de norma;
- A água destinada a argamassa deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica;
  - Deverá ocorrer o revestimento para a regularização das superfícies mediante execução do chapisco, emboço e do reboco;
  - Chapisco: executar com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura 0,7 cm em ambas as faces da alvenaria e face superior da alvenaria;
  - Emboço: será executado o emboço com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:8, sobre o chapisco em ambas as faces laterais da alvenaria e na face superior em espessura aproximada de 25 mm;
  - Reboco: executar nas faces da alvenaria com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3, espessura 5 mm (EXTERNO) para a obtenção do acabamento liso em todas as faces (5 MM);
- Deverá ser executado o desempenho da argamassa e com o uso de feltro a superfície deverá ficar lisa a fim de eliminar a porosidade da argamassa e a absorção de umidade, mantendo-se o padrão da textura do emboço atual.
- Deverá ser realizada a limpeza prévia e a remoção da poeira das muretas mediante uso de jato de alta pressão para a realização da pintura, que será na totalidade das muretas da pracinha;
- Nas faces rebocadas na seção nova da mureta, previamente à aplicação da pintura acrílica, deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico pigmentado para alvenaria;
- Em todas as faces da mureta serão aplicadas duas demãos de tinta acrílica semi brilho exterior de primeira linha Premium, em tonalidade definida em projeto ou de forma oportuna pelo Departamento de Engenharia, visando à harmonia da pintura;
- Após o uso do lava-jato, executar os arremates na mureta com o uso de massa única;
- Para todos os serviços de limpeza e de pintura deverá ocorrer a remoção da tela e a reposição da tela ao final dos serviços com o reaproveitamento total da tela.

## **5. NOVO PISO E RAMPA NO ACESSO DA PASSARELA ÀS NOVAS SALAS**

### **5.1. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES**

- A reforma do piso será executada conforme projeto arquitetônico, a fim de substituir o piso precário de placas de concreto na nova área da circulação e para o acesso às novas salas de aula (Figura 05);

Figura 05: Local de conexão da atual edificação com as novas salas



- Esses serviços visam à garantia do uso das instalações da escola dentro da normalidade e com segurança;
- Os serviços serão executados por etapa, sem envolver a totalidade da área de forma simultânea, a fim de possibilitar a continuidade da rotina para as crianças;
- Deverão ser removidas todas as placas de concreto do piso da nova circulação e acesso ao pátio para possibilitar a execução de novo revestimento do piso;
- Também deverá ser removido o contrapiso sob o piso na área considerada.

## 5.2. PAVIMENTO EM CONCRETO POLIDO

- A areia que sobrar da escavação das fundações será utilizada para aterrar a área abaixo do pavimento, uma vez que a demolição do pavimento de concreto existente deixará a área de intervenção mais baixa;
- Será executada rampa de acessibilidade com inclinação longitudinal máxima de 8,33%, em conformidade com a ABNT NBR 9050, garantindo circulação segura e acessível a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- A rampa deverá possuir largura compatível com o projeto, superfícies regulares e sem desníveis abruptos, assegurando conforto e segurança durante a circulação;
- Após a remoção do piso e contrapiso existentes, deverá ser executado o nivelamento do terreno com leito de brita, em camada aproximada de 10,00 cm, devidamente compactada;
- Sobre o leito de brita deverá ser executada uma armadura em malha de aço Ø 4,2 mm, com espaçamento de 15 x 15 cm, garantindo a resistência e durabilidade do piso;
- Deverá ser executado piso em concreto estrutural, com resistência de FCK 30 MPa, com espessura DE 8,00 cm compatível com o uso previsto, respeitando juntas de dilatação e retração com cortes a cada 2,50 m (Figura 06);

Figura 06: Detalhe modelo do passeio de concreto polido com gabarito na execução



- O concreto deverá ser lançado, adensado e nivelado adequadamente, garantindo regularidade superficial e caimento correto para escoamento por lâmina d'água;
- Após a cura inicial, o piso deverá passar pelo processo de polimento mecânico, em etapas sucessivas, até obtenção de superfície lisa, uniforme e resistente;
- Deverá ocorrer o alisamento e o polimento com motoacabadora até a completa cura do concreto, restando o corte para evitar fissuras pela hidratação do concreto;
- O acabamento do concreto polido deverá ser antiderrapante, especialmente nas áreas de rampa e circulação, atendendo às exigências de segurança e acessibilidade;
- Especial cuidado deverá ser dispensado para que a largura do gabarito do pavimento seja a largura das peças acrescida de mais 2 cm para as juntas laterais para fins de acabamento da junta;
- As rampas deverão obedecer às inclinações máximas permitidas pelas normas de acessibilidade, com execução contínua e sem desníveis abruptos;
- Deverão ser executados todos os arremates, juntas e transições com outros tipos de pavimento, que no caso será com piso intertravado de concreto;
- As laterais do acesso com concreto polido deverão ser coincidentes com o piso de blocos intertravados, eliminando-se os espelhos laterais na rampa e no acesso de concreto;
- Ao final dos serviços, deverá ser realizada a limpeza completa do piso em concreto polido, deixando a superfície livre de resíduos, manchas ou imperfeições.

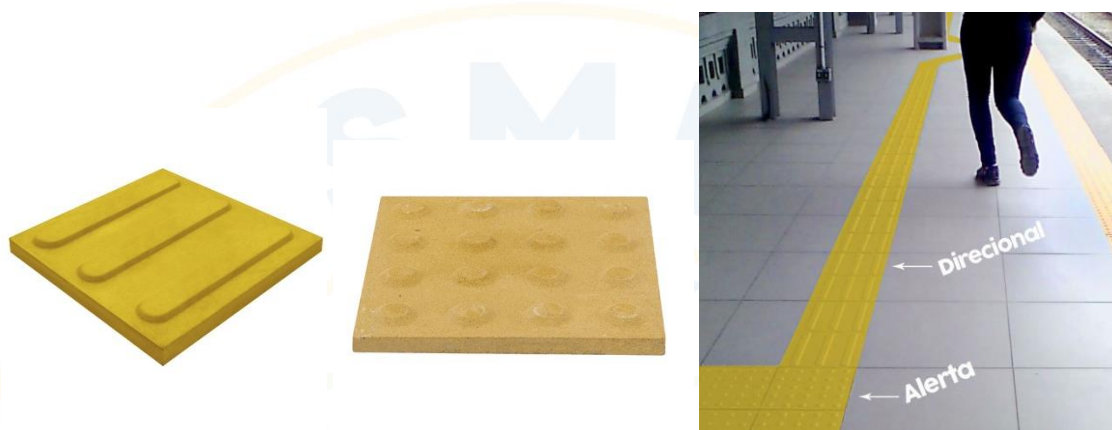
### 5.3. PISO TÁTIL DE CONCRETO NA RAMPA E NO ACESSO

- Quando da execução do pavimento, deverá ser deixado o vão (gabarito) na seção da passarela, para possibilitar o assentamento do piso tátil nivelado, utilizando-se sarrafos de madeira tipo cedrinho ou de pinus de 1" X 7,00 cm para a contenção e o alinhamento do pavimento do passeio;
- Na área da passarela e rampas (PCD), e onde houver mudança de direção, deverá ser executada a sinalização tátil horizontal de alerta e direcional na cor amarela conforme projeto arquitetônico;
- Quando da execução do pavimento, deverá ser deixado o vão (gabarito) na seção da passarela, para possibilitar o assentamento do piso tátil nivelado;
- As placas serão assentadas sobre colchão de brita com ajuste da espessura, acrescida em relação à camada de brita prevista para a passarela;



- O assentamento deverá ocorrer com argamassa média, devendo ser obtido, ao final dos serviços, o nível do concreto alisado acabado do passeio coincidente com o piso tátil;
- As placas de piso serão em concreto com acabamento **liso e sem porosidade**, confeccionado em formas lisas para menor absorção de umidade e menos desgaste ao longo do tempo, sendo na dimensão 25 x 25 X 2,50 cm de espessura (Figura 07).

Figura 07: Modelo das placas para a execução do piso tátil



**OBS.: Não será admitida a pintura das peças posteriormente a sua confecção ou instalação no pavimento, devendo a tonalidade ser obtida através de pigmentação durante a fabricação das peças. (Apresentar amostra para aprovação antes da execução).**

#### 5.4. SOLEIRAS

- Para fins de harmonia de acabamento, sob o vão de todas as portas no local deverá ser colocada uma soleira de granito cinza andorinha com **15,00 cm** de largura aproximadamente e em toda a largura dos vãos;
- A soleira deverá ser fixada com o uso de argamassa colante **AC III**;
- Executar os arremates necessários na soleira junto ao marco para o perfeito acabamento, instalando-se a soleira sob a parte inferior do marco;
- Deverá ser executado o rejuntamento na junção da soleira com o novo pavimento.

#### 5.5. CORRIMÃO E GUARDA CORPO NAS LATERAIS DA RAMPA

- Conforme projeto, para fins de segurança na rampa PCD do acesso da passarela da escola, deverá ser executado o corrimão, em material aço inoxidável com diâmetro externo de 1.1/2" duplo com montantes, H = 90 cm, sendo que a confecção deverá atender a NBR 9050;
- Para fins de fixação deverá ser executada a furação junto ao piso de concreto para a fixação de parafusos sextavados também em aço inoxidável com cabeça sextavada na bitola para buchas de aço do tipo parabol de bitola 10 mm. O mesmo corrimão será fixado junto às paredes com plaquetas da escola;
- Para efeito de acabamento, para cobrir os parafusos junto ao piso, a extremidade dos tubos junto ao piso deverá conter anel de acabamento;
- Dois corrimões deverão ser ancorados junto à parede da edificação e na base, utilizando o mesmo padrão de acabamento da base, e dois outros corrimões serão fixados diretamente no piso de concreto;
- O padrão do corrimão deverá ser semelhante à imagem abaixo para a proteção na rampa diante do ângulo de projeto na rampa (Figura 08).

Figura 08: Modelo para instalação do corrimão em rampa



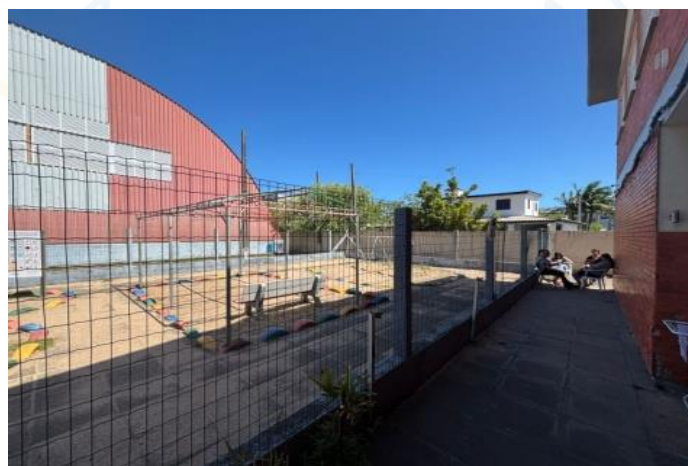
- ➔ Ao final dos serviços na rampa, executar os arremates necessários na base da rampa coincidente com o pavimento externo abaixo da área coberta da escola.

## 6. EXECUÇÃO DE DUAS NOVAS SALAS

### 6.1. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

- ➔ Os serviços de demolição necessários já constam contabilizados nos itens de demolição para remodelar a pracinha próxima à área de ampliação da escola com as novas salas;
- ➔ Seguindo-se o projeto apresentado, a remoção e demolição na área de intervenção será efetuada manual e mecanicamente com rompedores, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a evitar danos desnecessários;
- ➔ Deverá ser demolida toda a área de pavimento de projeção das novas salas no local (Figura 09);

Figura 09: Local para a ampliação das novas salas



- Conforme projeto, será executada a regularização e nivelamento do solo no local para possibilitar a execução das fundações para as novas salas;
- Deverá ser disposta uma camada de aterro com espessura de 15,00 cm de aterro em toda área da edificação das salas;
- Durante o trabalho de demolição deve-se ter o devido cuidado a fim de minimizar a vibração junto às paredes, evitando-se possíveis fissuras na alvenaria devido a impactos desnecessários;
- Conforme for ocorrendo a demolição, o volume gerado deverá ser removido do local e transportado;

## 6.2. FUNDAÇÕES

### 6.2.1. ESTAQUEAMENTO

- As fundações serão através de **estacas profundas tipo Strauss**, Ø=320 mm e profundidade mínima de 3,50 m conforme projeto específico para as fundações, executadas em concreto armado, deixando-se a armadura 1,00 m acima do nível do terreno para o engastamento dos blocos de concreto em vários locais ao longo da seção;
- A fundação como um todo será composta de estacas strauss, blocos, viga baldrame, e que posteriormente terá a vedação com alvenaria composta de blocos cerâmicos;
- A armadura das estacas será conforme projeto estrutural previsto para as fundações com aço CA 50 de seção 10,00 mm;
- A armadura dos estribos das estacas será conforme projeto estrutural previsto para as fundações, composta de aço CA 50 de seção 6,30 mm;
- Arrasar as cabeças das estacas para eliminar material danoso que comprometa o apoio na estaca. Conforme projeto, ao final do arrasamento das cabeças da estaca, parte da estaca ficará engastada no interior do bloco.

### 6.2.2. BLOCOS DE COROAMENTO

- Executar os **blocos armados de coroamento** conforme projeto com dimensões mínimas;
- O bloco de fundação deverá ser executado nos níveis especificados no projeto, não se esquecendo das esperas para o pilar;
- Executar a escavação necessária para a execução dos blocos da fundação de apoio da edificação escolar;
- O solo existente no local deverá ser removido manualmente em camada e largura suficiente para possibilitar a confecção da fundação;
- O solo escavado não será reaproveitado, sendo descartado através de bota-fora;
- O fundo da vala para confecção dos blocos de coroamento deverá ser compactado e nivelado como preparo para receber a camada de brita de espessura 5,00 cm;
- O bloco será executado sobre um lastro manual de brita com camada mínima de 5,00 cm na base dos blocos, executado nos níveis especificados no projeto;
- Executar as formas com tábuas de pinus em bom estado, que deverão ser molhadas abundantemente e ser aplicado o desmoldante antes da concretagem para facilitar a desforma;
- Será obrigatório o uso de espaçadores para evitar a exposição da armadura e garantir o recobrimento;
- A desforma deverá ocorrer em prazo oportuno, de acordo com a sequência dos serviços e levando-se em conta o que recomenda a NBR;
- Os blocos de coroamento serão confeccionados com concreto de 30 MPa, com dimensões conforme projeto, cuja característica do concreto aos 28 dias será de no mínimo 30 Mpa;
- Os blocos de coroamento e as vigas baldrame sobre os blocos terão armadura conforme projeto estrutural.



### 6.2.3. VIGAS BALDRAME

- Executar a escavação necessária para a execução das formas da viga baldrame de apoio da edificação;
- A viga baldrame ficará parcialmente aparente acima do pavimento externo e não será revestida pelo lado externo para evitar a umidade ascendente sobre a alvenaria de vedação;
- O solo existente no local deverá ser removido manualmente em camada e largura suficiente para possibilitar a confecção da fundação;
- O solo escavado não será reaproveitado, sendo descartado através de bota-fora;
- O fundo da vala para confecção das vigas baldrame deverá ser compactado e nivelado como preparo para receber a camada de brita de espessura 5,00 cm;
- Executar as formas com tábuas de pinus em bom estado, que deverão ser molhadas abundantemente e ser aplicado o desmoldante antes da concretagem para facilitar a desforma;
- O baldrame será executado sobre um lastro manual de brita com camada mínima de 5,00 cm na base do baldrame, executado nos níveis especificados no projeto;
- Será obrigatório o uso de espaçadores para evitar a exposição da armadura e garantir o recobrimento;
- A armadura dos estribos das vigas baldrame será conforme projeto previsto para as fundações, composta de aço CA 60 de seção 5,00 mm;
- A armadura do baldrame será conforme projeto previsto para as fundações, composta de aço CA 50 de seção 8,00 mm;
- A armadura do baldrame também será composta de armadura conforme projeto de fundações com aço CA 50 de seção 10,00 mm;
- Conforme projeto a armadura do baldrame também será composta de aço CA 50 de seção 12,50 mm;
- Deverá ocorrer a ancoragem do baldrame com o bloco da fundação da edificação;
- A viga baldrame será executada em concreto armado com dimensões conforme projeto, cuja característica do concreto aos 28 dias será com Fck de no mínimo 30 Mpa;
- O recobrimento da armadura para todos os elementos estruturais será de 2,5 cm;
- Todo o concreto usado na obra deverá ser lançado nas formas e deverá contar com adensamento mecânico, através de vibrador de mangote;
- Para o aterro na área de intervenção da escola, o reaterro deverá ocorrer com o uso de areia para aterro;
- Executar o **reaterro interno** com compactação mecânica através de placa vibratória como complemento dos vazios deixados para a execução do contrapiso e piso nos acessos, rampas e nas passarelas de conexão entre blocos, nova edificação e prédio antigo, sendo que o mesmo deverá ser isento de detritos;
- Considerar o transporte do material granular para uso até o canteiro;
- Para fins de reaterro, a areia deverá ser compactada em camadas de 20 cm de altura, em umidade ótima para compactação até a cota de projeto;
- A desforma deverá ocorrer em prazo oportuno, de acordo com a sequência dos serviços e levando-se em conta o que recomenda a NBR;
- O baldrame deverá ser executado nos níveis especificados no projeto;
- Para o reaterro interno deve ser utilizada areia para aterro como complemento dos vazios deixados pela execução do baldrame e para a execução do contrapiso, o mesmo deve ser isento de detritos e ser compactado em camadas de no máximo 20 cm de altura, em umidade ótima para compactação até a cota de projeto.

### 6.2.4. IMPERMEABILIZAÇÃO – BALDRAMES E ALVENARIA

- ★ Executar a viga baldrame armada conforme previsto em projeto, devendo ser aplicada a impermeabilização nas faces da viga baldrame, nas faces laterais e face superior da viga baldrame, que

deverá abranger também ambas as faces das 3 primeiras iniciais dos blocos cerâmicos na base da parede;

- ★ A impermeabilização a ser utilizada será a do tipo impermeabilização cimentícia, devendo ser aplicada três demãos cruzadas do impermeabilizante nas faces consideradas;
- ★ A mesma impermeabilização do baldrame com pintura cimentícia deverá ser executada nas 3 (três) primeiras fiadas da alvenaria composta de 3 demãos de aplicação de forma cruzada entre demãos;
- ★ A impermeabilização sobre a viga baldrame deverá ocorrer previamente ao assentamento da primeira fiada da alvenaria, para a garantia da estanqueidade contra a umidade ascendente.

### 6.3. SUPRAESTRUTURA

#### 6.3.1. CONCRETO ARMADO PILARES

- ☞ A estrutura será composta por **pilares, vigas e laje de cobertura em concreto armado** e deverá ser executada conforme preceitos da ABNT NBR 6118 e especificações do projeto estrutural;
- ☞ Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com adensamento mecânico, através de vibrador de mangote mediante bombeamento do concreto;
- ☞ O cimento a ser utilizado em obra deverá ser de boa qualidade, novo e ser acondicionado em obra quando necessário, e segundo as recomendações de norma. O agregado graúdo a ser utilizado na mistura deverá ser proveniente de britagem de rocha sã, isento de resíduos e materiais pulverulentos. A água destinada ao concreto deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica. Lançamento do Concreto – O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim desse e o início do lançamento, um intervalo de tempo superior a duas horas. Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. O sistema de transporte do concreto deverá permitir o lançamento direto, evitando depósitos intermediários e o adensamento deverá obedecer a todos parâmetros de norma;
- ☞ Todos os pilares serão ancorados na base sobre bloco de fundação conforme os projetos dos blocos de coroamento;
- ☞ **Conforme NBR 6118 e NBR 14931, especial cuidado deverá ser dispensado para a concretagem dos pilares, cuja altura limite de lançamento do concreto não poderá exceder a 1,80 m de altura;**
- ☞ O sistema de transporte do concreto deverá permitir o lançamento direto, evitando depósitos intermediários e o adensamento deverá obedecer a todos parâmetros de norma.
- ☞ Os pilares serão compostos de área mínima ao exigido na NBR (360cm<sup>2</sup>) em concreto armado (Fck30 Mpa), conforme projeto estrutural;
- ☞ Deverão ser deixadas as esperas de aço no prolongamento dos pilares para a ancoragem dos pilaretes da platibanda;
- ☞ As formas para os pilares retangulares do nível mais baixo serão executadas com formas com compensado plastificado em bom estado, que deverão ser molhadas abundantemente e ser aplicado o desmoldante antes da concretagem para facilitar a desforma;
- ☞ A armadura dos estribos dos pilares será conforme projeto estrutural previsto, composta de aço CA 60 de seção 5,00 mm;
- ☞ Parte da composição da armadura dos pilares também será composta de aço CA 50 de seção 12,50 mm;
- ☞ Os pilares serão executados em concreto armado com dimensões conforme projeto, cuja característica do concreto aos 28 dias será com Fck de no mínimo 30 Mpa;

### 6.3.2. CONCRETO ARMADO VIGAS

- As formas para as vigas de pé direito simples serão executadas utilizando-se escoramento roliço de eucalipto com formas com madeira de pinus em bom estado, que deverão ser molhadas abundantemente e ser aplicado o desmoldante antes da concretagem para facilitar a desforma;
- A armadura das vigas será conforme projeto estrutural previsto, composta de aço CA 60 de seção 5,00 mm;
- A armadura das vigas será conforme projeto estrutural previsto, composta de aço CA 50 de seção 6,30 mm;
- A armadura da viga também será composta de armadura conforme projeto com aço CA 50 de seção 8,00 mm;
- Conforme projeto a armadura da viga também será composta de aço CA 50 de seção 10,00 mm;
- A composição da armadura da viga também será composta de aço CA 50 de seção 12,50 mm;
- As vigas armadas serão executadas em concreto armado com dimensões conforme projeto, cuja característica do concreto aos 28 dias será com  $F_{ck}$  de no mínimo 30 Mpa, executadas antes da alvenaria, portanto deverá ocorrer o encunhamento da alvenaria junto ao fundo da viga quando ocorrer o término da última fiada da alvenaria das paredes;
- Para o fechamento da alvenaria da platibanda deverão ser executadas as vigas cintas para fins de ancoragem da platibanda à estrutura.

### 6.3.3. CONCRETO ARMADO LAJE

- As formas para as lajes serão executadas utilizando-se escoramento de madeira de eucalipto roliço com formas de madeira de pinus em bom estado, que deverão ser molhadas abundantemente e ser aplicado o desmoldante antes da concretagem para facilitar a desforma;
- A armadura da laje será conforme projeto estrutural previsto, composta de aço CA 60 de seção 4,20 mm;
- A armadura da laje será conforme projeto estrutural previsto, composta de aço CA 60 de seção 5,00 mm;
- A armadura da laje será conforme projeto estrutural previsto, composta de aço CA 50 de seção 6,30 mm;
- A armadura da laje também será composta de armadura conforme projeto com aço CA 50 de seção 8,00 mm;
- Será executada sobre as vigas, laje de cobertura com vigotas treliçadas reforçadas de concreto armado com  $F_{ck}=30\text{Mpa}$  com uso de bomba, obedecendo-se as especificações do projeto estrutural.

## 6.4. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO

### 6.4.1. ALVENARIA NAS NOVAS SALAS

- Para a elevação das paredes, a altura final deverá coincidir com a viga da estrutura, excetuando-se os vãos;
- Será composta por blocos cerâmicos de 19 cm, assentados de forma meia vez "**deitados**", com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8;
- Executar o "**encunhamento**" com alvenaria com tijolos maciços de forma inclinada na última fiada para a vedação entre a última fiada de tijolos e a viga e a laje do forro para evitar trincas na coincidência da alvenaria com a face inferior da viga da estrutura e da laje do forro.
- A espessura das paredes será conforme projeto, considerando-se também a espessura dos revestimentos;
- Todos os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento, evitando-se excesso de água. As fiadas deverão estar perfeitamente em nível, alinhadas e prumadas;



- Os blocos utilizados deverão apresentar boa qualidade, com arestas vivas e sem trincas. Serão rejeitados todos os lotes que apresentarem rachaduras, esfarelamento ou quebras excessivas;
- A alvenaria deverá estar alinhada com a face externa da estrutura de concreto. As juntas deverão ter no máximo 12 mm, rebaixadas a ponta de colher, permanecendo perfeitamente colocados em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas;
- A altura total da parede coincidirá com a altura da viga cinta de fechamento e a viga baldrame, que ficará parcialmente aparente acima do pavimento em seu nível pronto;
- Durante a elevação da alvenaria, junto aos vãos das portas e/ou acesos deverão ser executadas **vergas** em concreto armado, com engastamento lateral mínimo de 40 cm para cada lado com barras de aço diâmetro mínimo 8,00 mm CA 50 e estribos 4,20 mm;
- Da mesma forma, junto aos vãos das janelas deverão ser executadas **contra-vergas e vergas** em concreto armado, com engastamento lateral mínimo de 40 cm para cada lado com barras de aço diâmetro mínimo 8,00 mm CA 50 e estribos 4,20 mm;
- O cimento a ser utilizado deverá ser de boa qualidade, novo e ser acondicionado em obra de forma adequada, e segundo as recomendações de norma;
- A água destinada a argamassa deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica;

#### 6.4.2. PILARETES E ALVENARIA DA PLATIBANDA

- Conforme projeto estrutural, no contorno da platibanda deverão ser executados pilaretes em concreto armado;
- A vedação será composta por blocos cerâmicos de 19 cm, assentados de forma meia vez "**deitados**", com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8;
- Será conforme projeto para o contorno do telhado, com execução de alvenaria de fechamento e de pilaretes de concreto e de viga cinta em concreto armado;
- A armadura da seção da viga cinta será de 15 x 20 cm com 4 barras CA 50 de 8,00 mm e estribos de aço CA 60 de 5,0 MM;
- Executar as formas com tábuas de pinus em bom estado, que deverão ser molhadas abundantemente e ser aplicado o desmoldante antes da concretagem para facilitar a desforma;
- Deverá ocorrer o revestimento para a regularização das superfícies mediante execução do chapisco, emboço e do reboco;
- Chapisco: executar com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura 0,7 cm em ambas as faces da alvenaria e face superior da alvenaria;
- Emboço: será executado o emboço com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:8, sobre o chapisco em ambas as faces laterais da alvenaria, pilares e na face superior da cinta em espessura aproximada de 25 mm;
- O emboço será aplicado sobre a tela metálica;
- Antes da realização do reboco das platibandas, deverá ser fixada através de pinos galvanizados, tela de estuque no encontro da estrutura/alvenaria, a fim de evitar trincas por deformação naquele local.
- Aplicar e fixar tela metálica do tipo "estuque" em largura aproximada de 30 cm desde a base da viga de concreto e em toda a extensão da platibanda, avançando sobre a parte superior da viga para a aderência com a argamassa;
- Da mesma forma, aplicar a tela de estuque para a execução do chapisco e emboço entre a parte superior da viga e a alvenaria da platibanda, para evitar futuras fissuras
- Reboco: executar nas faces da platibanda com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3, espessura 5 mm (EXTERNO) para a obtenção do acabamento liso em todas as faces (5 MM);
- Deverá ser executado o desempenho da argamassa e com o uso de feltro a superfície deverá ficar lisa a fim de eliminar a porosidade da argamassa e a absorção de umidade;

- Para o fechamento da alvenaria da platibanda deverão ser executadas as vigas cintas para fins de ancoragem da platibanda à estrutura.
- Para a realização dos diversos serviços como elevação da alvenaria, revestimento, execução do telhado e escoramento de formas, a empresa deverá fazer uso de andaime para a segurança dos operários, bem como devem ser utilizados todos os EPI's inerentes para trabalhos em altura em obediência às normas regulamentadoras;
- Deverá ocorrer a montagem e a desmontagem de acordo com a logística dos serviços que serão executados.

## 7. SISTEMA DE COBERTURA

### 7.1. ESTRUTURA DA COBERTURA E TELHAMENTO

- A execução da cobertura será conforme projeto para telhas de fibrocimento de 8,00 mm apoiadas sobre madeiramento;
- Será conforme projeto com calhas para a coleta das águas pluviais e algeroz no contato do telhado com a platibanda;
- Para a realização dos serviços a empresa deverá fazer uso de andaime para a segurança dos operários, bem como devem ser utilizados todos os EPI's inerentes para trabalhos em altura em obediência às normas regulamentadoras;
- Durante a realização dos serviços, até que ocorra a efetiva instalação do telhado, a fim de evitar infiltração severa em dias de precipitação intensa para o interior da edificação, a empresa deverá fazer uso de lona plástica 150 micras envolvendo as platibandas;
- A lona também servirá para evitar respingos de argamassa sobre as telhas quando ocorrer os serviços de chapisco, emboço e reboco após a elevação da altura da platibanda e em outras partes da cobertura;
- Para fins de estanqueidade em toda a cobertura, será executada uma cobertura mediante instalação de telhas de fibrocimento onduladas com espessura de 8,00 mm sobre madeiramento;
- O telhado será executado com telhas de fibrocimento com espessura de 8,00 mm, assentadas sobre estrutura de madeira de eucalipto tratado autoclavado atendendo às exigências da especificação do fabricante de telhas. **(Não será aceita a instalação de telha com espessura de 6 mm)**;
- Executar a cobertura com uma água de telhado em ângulo correto conforme inclinação do projeto padrão;
- A fixação das telhas deverá ser feita junto às terças dispostas sobre as tesouras;
- Conforme projeto, toda a estrutura do telhado será executada com madeira de **“eucalipto tratado autoclavado”** com seções segundo recomendação da NBR e conforme planilha orçamentária;
- Todos os elementos de fixação devem seguir as recomendações e especificações do fabricante das telhas;
- A execução da estrutura do telhado deverá obedecer às normas da ABNT e todas as peças da estrutura deverão suportar as cargas a que forem submetidas, principalmente quanto ao arrancamento, devendo toda a estrutura ser ancorada na laje e na alvenaria da platibanda do telhado e pilaretes;
- **A estrutura de suporte do telhado deverá ser pontaleteada por caibros de 5 x 5 cm dispostos com espaçamento de 1,00 m entre elas;**
- **As tramas de madeira serão confeccionadas com guias de 15,00 cm x 1” de espessura;**
- **Para o apoio das telhas serão dispostas terças de eucalipto tratado autoclavado;**
- Deve-se ter cuidado no momento da execução para a perfeita ancoragem com arame BWG10 do madeiramento junto à laje, e com o uso de parafusos diretamente na laje, além de fitas perfuradas galvanizadas envolvendo o madeiramento, e também de ancoragem através de barras de aço 4,20 mm dispostas na laje;

- As telhas deverão ser bem fixadas tendo em vista que a região costuma ter a incidência de intensos ventos;
- A fixação das telhas deverá ser feita junto às terças através do conjunto de fixação com parafuso 5/16" x 110 mm, anel de vedação e anel metálico, próprio para telhas de fibrocimento;
- Para a colocação, o transpasse lateral deverá ser a favor dos ventos predominantes;
- A execução da estrutura do telhado deverá obedecer às normas da ABNT e todas as peças da estrutura deverão suportar as cargas a que forem submetidas, principalmente quanto ao arrancamento, devendo toda a estrutura ser ancorada nas vigas e oitões de fechamento do telhado e ajustada aos vãos e com perfeito ajuste nas peças de fixação;
- Para o apoio e fixação das telhas deverão ser utilizadas guias de 10,00 cm x 1" de espessura na posição deitada, de eucalipto tratado autoclavado para maior segurança na manutenção e melhor condição de fixação dos parafusos nas telhas;
- O aperto para fixar o conjunto de fixação e vedação do telhado deverá ser compatível para garantir a perfeita vedação do conjunto;
- As cabeças dos parafusos deverão ser protegidos com vedante do tipo mastique a fim de evitar a corrosão precoce das cabeças dos parafusos, como auxílio ao intemperismo.

## **8. DRENAGEM PLUVIAL**

### **8.1. CAIXAS PLUVIAIS E TUBOS DE ESCOAMENTO**

- Na saída da caixa junto ao alinhamento do muro no sentido para a sarjeta assentar tubulação PVC CL8 DN 100 mm conforme projeto para a condução das águas das chuvas abaixo do pavimento constituído por blocos intertravados;
- Executar a furação junto à base do muro para a inserção do tubo de escoamento;
- Executar a abertura da vala no solo do passeio público para evitar o tamponamento da saída das águas junto a base do muro;
- Instalar tubo de decida pluvial no shaft com tubulação PVC CL8 DN 150 mm conforme projeto para a condução das águas para a caixa que será disposta junto ao alinhamento atrás das salas no pátio interno;
- Instalar joelho de PVC Classe 8 no terminal da tubulação com DN 150 mm 90 graus;
- Será executada a caixa considerando-se as dimensões das caixas de 60 x 60 x 60 cm para o escoamento através de tubulação no trecho até o muro com a devida escavação;
- A rede pluvial será executada com caixas pluviais em alvenaria com blocos cerâmicos maciços de dimensão 60 x 60 x 60 cm com tampa vazada de concreto armado e com espessura aproximada de 10 cm;
- A caixa irá coletar as águas pluviais considerado o caimento de 2% em direção à sarjeta;
- Executar a escavação para a execução das tubulações do trecho e para a caixa de passagem no solo;

### **8.2. SERVIÇOS DE FUNILARIA**

- RUFOS (CAPA SOBRE PLATIBANDA COM ALGEROZ): Conforme projeto, na parte alta do telhado, onde o telhado encontrar as faces da alvenaria da platibanda deverá ser confeccionado e instalado rufo (capa sobre a platibanda) em material alumínio, em toda a extensão da platibanda sobre a cinta de concreto, incluídas as devidas dobras na chapa e fixadas de forma adequada, recobrindo toda a alvenaria para evitar infiltração (rufo);



- Conforme detalhe do projeto, na continuidade do rufo será moldada algeroz em corte único com as devidas dobras, estendendo-se até as telhas, impedindo a entrada de águas provenientes de chuvas no local;
- A parte da algeroz sobre as telhas deverá ter o recorte das ondas para o perfeito acabamento e evitar o retorno das águas da chuva;
- O rufo moldado será instalado nos locais indicados no projeto e confeccionado com chapa de alumínio, fixada nos encontros com a alvenaria por meio de parafusos com bucha de nylon e selado com poliuretano;
- A capa moldada com algeroz também será instalada em ambos as laterais do telhado, estendendo-se sobre as telhas em peça única de corte, para que a totalidade da face interna da platibanda do telhado seja totalmente revestida pela chapa de alumínio (Figura 10);

Figura 10: Detalhe da platibanda totalmente revestida



- Deverá ser executada a vedação com selante PU ou veda calha nas emendas e na cabeça dos rebites e parafusos, no contato entre a alvenaria e a chapa de alumínio a fim de eliminar a infiltração e umidade junto à parede;
- Para fins de vedação, todos os pontos de fixação da chapa e emendas com transpasse deverão ser devidamente vedados com material vedante antimofa e antifungo para maior durabilidade devido ao intemperismo utilizando-se mastique poliuretano para evitar as infiltrações pela ação das chuvas nesses pontos.
- Toda a face superior e bordas da capa (rufo) de alumínio deverá ser pintada na mesma tonalidade definida para a platibanda, com fundo prévio específico para aderir à chapa alumínio e duas demãos de esmalte semibrilho para acabamento.
- As superfícies a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas e secas e isentas de pó;
- CALHA PLUVIAL: Na parte baixa do telhado a calha será também em material alumínio, com corte nas dimensões conforme projeto, cuja inclinação será em direção ao duto único de escoamento a partir do bocal da calha;
- Ao término dos serviços todas as faces internas da platibanda estarão revestidas com chapa de alumínio para a perfeita vedação contra a entrada de água;

- Deverá ser executada a vedação com selante PU ou veda calha nas emendas e na cabeça dos rebites e parafusos a fim de eliminar a infiltração e umidade junto à parede;
- Para fins de vedação, todos os pontos de fixação da chapa e emendas com transpasse deverão ser devidamente vedados com material vedante antimoho e antifungo para maior durabilidade devido ao intemperismo utilizando-se mastique poliuretano para evitar as infiltrações pela ação das chuvas nesses pontos.

## 9. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

### 9.1. REVESTIMENTOS INTERNOS

O revestimento deverá ocorrer nas paredes de alvenaria executando-se o que segue:

- **Chapisco:** com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura 0,7 cm em ambas as faces;
- **Emboço:** será executado o emboço com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:4, sobre o chapisco em ambas as faces laterais do muro, pilares e na face superior da cinta em espessura aproximada de 15 mm;
- **Reboco:** Executar o reboco com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3, espessura 5 mm onde não serão assentadas plaquetas;
- Nos cantos das paredes com quinas aparentes deverá ser instalada cantoneira de PVC na cor branca em toda a extensão.

### 9.2. REVESTIMENTOS EXTERNOS

O revestimento deverá ocorrer nas paredes de alvenaria executando-se o que segue:

- **Chapisco:** com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura 0,7 cm em ambas as faces;
- **Emboço:** será executado o emboço com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:4, sobre o chapisco em ambas as faces laterais do muro, pilares e na face superior da cinta em espessura aproximada de 15 mm;
- Após a execução do chapisco e emboço, as superfícies destinadas ao revestimento deverão estar regularizadas, limpas, secas e isentas de pó, óleo ou partículas soltas;
- **Reboco:** Executar o reboco com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3, espessura 5 mm onde não serão assentadas plaquetas com reboco liso e com uso de feltro para fins de harmonia de acabamento e preparo para a pintura;
- **Plaquetas cerâmicas natural:** Executar as plaquetas do tipo tijolinho diretamente sobre o emboço e que imitam o tijolo maciço aparente;  
Conforme projeto, as plaquetas serão assentadas em vãos específicos da fachada nas faces externas das paredes. Para a harmonia de acabamento executar plaquetas com a mesma dimensão e tonalidade das plaquetas existentes, assentadas com argamassa colante de uso externo AC III e com a técnica adequada;
- O assentamento deverá garantir alinhamento, prumo e nivelamento, com espaçamento uniforme entre as peças, utilizando espaçadores plásticos apropriados;
- Após o assentamento e o tempo de cura da argamassa, deverá ser executado o rejuntamento, com rejunte industrializado, na tonalidade definida em projeto, garantindo acabamento uniforme e contínuo;
- Deverão ser executados todos os arremates necessários, especialmente nos encontros com esquadrias, quinas, peitoris e demais elementos construtivos;
- As superfícies revestidas com plaquetas deverão apresentar acabamento uniforme, sem peças soltas, trincas ou desalinhamentos;

- Nos vãos de janelas recuados, as superfícies deverão receber preparo adequado, incluindo lixamento, limpeza e correção de imperfeições, garantindo perfeita aderência da pintura;

➤ **IMPORTANTE:** Não será executado o revestimento na viga baldrame, restando saliente toda a espessura do revestimento da parede na parte inferior em relação à viga baldrame na face coincidente com o piso de pavimento externo do pátio;

**Cal finado:** A cal finada deverá ser aplicado sobre a camada de reboco finalizada nas faces internas das paredes das novas salas de aula. A cal finada deverá ser preparado previamente para posterior aplicação sobre o reboco com desempenadeira de aço, de duas a três demãos até obter uma camada uniforme sobre o reboco. Deverá ocorrer a lixação posterior em toda a parede para o perfeito acabamento, até atingir uma superfície uniforme, completamente lisa e sem porosidade, como preparo da base para a aplicação do fundo e da pintura com tinta acrílica;

## 10. ESQUADRIAS

### 10.1. INSTALAÇÃO DE JANELAS DE CORRER

- As esquadrias serão confeccionadas conforme projeto e serão instaladas no modelo de correr, fabricadas em vidro temperado de espessura 8 mm com estrutura em alumínio com acabamento na tonalidade branca por processo de pintura eletrostática, sendo que as medidas exatas dos vãos acabados deverão ser conferidas pela empresa executante antes da confecção;
- Os perfis em alumínio juntamente com os vidros devem garantir a rigidez da esquadria e não haverá persianas instaladas;
- A fixação será executada diretamente nos vãos acabados, utilizando-se parafusos em aço inoxidável e buchas, com bitola e comprimento compatíveis com a esquadria considerada;
- As duas partes móveis deverão ser dotadas de mecanismo de fechamento próprio nas laterais de cada folha de vidro (fechadura mod. abaixo), a fim de garantir a perfeita vedação da estrutura através do mecanismo de fechamento, que serão os puxadores de alumínio para possibilitar o deslizamento dos vidros móveis, considerando como parâmetro o modelo do mecanismo de fechamento das novas esquadrias já instaladas em várias escolas do município (Figura 11);

Figura 11: Detalhe do modelo de fechadura com regulagem de trava





- As fechaduras, puxadores e todas as ferragens para os vidros, assim como todos os perfis em alumínio serão de alumínio e na tonalidade branca;
- Para a vedação, a fim de evitar a entrada de vento e água da chuva, o contato entre o vidro móvel e o vidro fixo deverá possuir filete de feltro para a garantia da estanqueidade. O mesmo deverá ser considerado nos demais pontos de contato entre os vidros;
- Na junção dos dois vidros móveis também deverá existir perfil de alumínio com filete de feltro, de modo a garantir a perfeita vedação entre eles;
- Todo o conjunto da esquadria de alumínio e vidros deverá ter garantia da vedação contra a passagem de ventos bem como perfeita vedação contra a ação de chuvas com incidência simultânea de ventos;
- Em todo o contorno da esquadria, no contato com a alvenaria, deverá ser feita a vedação com o uso de material vedante, silicone branco, antifungo e antimoho;
- As esquadrias serão providas de vidros temperados incolor na espessura 8 mm em todas as peças, móveis e fixas, se houver;
- Os dois vidros móveis, quando fechados, deverão ter um transpasse de no mínimo 8 cm em cada lado.
- Preparar os vãos de janelas e de portas executando-se o requadro com massa única em todo o contorno dos vãos;

## 10.2. GRADES EM ALUMÍNIO

- Os vãos das janelas de correr serão dotados de grades em alumínio em todo o vão pelo lado externo conforme projeto, com barras de alumínio de bitola 1/2" de seção redonda fixadas no vão a fim de garantir a segurança dos alunos;
- Para melhor acabamento nas paredes e vãos, a pintura dos vãos deverá ser realizada antes da instalação da esquadria e da vedação com silicone na esquadria, considerando que o produto silicone junto à alvenaria não possibilita a aderência de pintura, cuja pintura para os vãos está contabilizada no item de pintura geral;
- As barras verticais terão espaçamento de 10 cm entre as mesmas (medidas no eixo);
- Entre a barra inferior e superior do quadro, considerar o uso de 02 (duas) barras horizontais em seção tubo quadrado com furos passantes para as barras verticais;
- A grade deve ser colocada de forma que permita a abertura de todas as partes móveis das esquadrias, bem como permitir o fácil acesso e manejo de puxadores, fechaduras e demais mecanismos, sem interferência;
- As barras de alumínio terão o mesmo acabamento da esquadria, pintura eletrostática na tonalidade branca, para a harmonia do conjunto;
- A fixação da grade deverá ocorrer nas quatro faces do vão das janelas a uma distância afastada da face externa da parede em cerca de 5 cm para evitar trincas nos cantos das paredes por ocasião da furação para a inserção das buchas;
- Após a fixação das grades, o furo do quadro da grade que servirá para inserir os parafusos deverá ser tamponado com tampa plástica na cor branca para harmonia do acabamento (Figura 12).

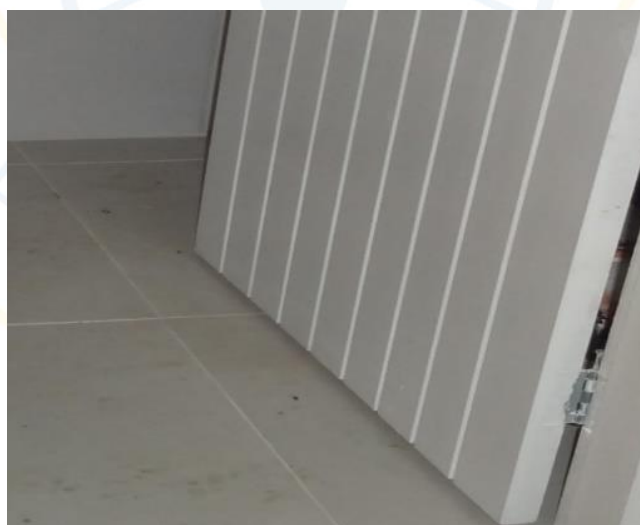
Figura 12: Modelo de janela, grade em alumínio e das pingadeiras



### 10.3. INSTALAÇÃO DE PORTAS

- Conforme indicado em projeto, preparar o vão previamente, executando-se o requadro em todo o contorno do vão;
- Realizar os arremates em todo o vão para a instalação do marco;
- Sob o vão da porta deverá ser colocada uma soleira de granito polido;
- Executar os arremates necessários na soleira junto ao marco e piso para o perfeito acabamento;
- Conforme projeto instalar no vão porta externa de 0,90 x 2,10 m maciça em madeira do tipo ripas maciças inteiras na vertical em cedro, angelim ou itaúba completa com conjunto de marco e guarnições de largura 7,00 cm x 1,00 cm de espessura e ferragens, devendo ser fixada com a utilização de espuma expansiva e parafusos (Figura 13);

Figura 13: Modelo de porta maciça



- Instalar uma fechadura externa com cilindro normal com chaves, de 1ª qualidade e espelho de acabamento. A maçaneta tipo alavanca maciça deverá ser constituída de aço inox e/ou ZAMAC. Não serão aceitas peças com nylon na composição da fechadura;

- Para acabamento da porta, realizar a pintura com fundo branco fosco e duas demãos de esmalte sintético acetinado na tonalidade branca.

#### 10.4. PINGADEIRAS (PEITORIL)

- As novas pingadeiras serão de granito cinza andorinha de espessura 2,5 cm e deverão ser assentadas com **AC III** com uma saliência de aproximadamente 3,00 cm em relação à face externa da parede e prolongar-se até a face da parede interna em cerca de 1,00 cm para a garantia da estanqueidade, ocupando toda a largura da parede (figura 14);

Figura 14: Detalhe da pingadeira de proteção nas laterais do vão



- Em toda a extensão do peitoril, na parte inferior deverá ser executado um sulco que servirá como método para repelir a umidade das chuvas (PINGADEIRA);
- Para a instalação das pingadeiras deverá ser considerada uma pequena inclinação de 10%, lado externo da esquadria, sendo necessária a devida vedação da esquadria mediante preenchimento através de material vedante do tipo PU (Poliuretano) anti-mofo e anti-fungo, que evitará o escurecimento do produto ao longo do tempo;
- Nas faces das paredes com plaquetas, ao final da fixação das novas pingadeiras de granito, realizar o arremate e o acabamento abaixo das pingadeiras e nas laterais com as mesmas plaquetas para a harmonia de acabamento, assentando-se as plaquetas com argamassa colante de uso externo **AC III** com a técnica adequada;
- O acabamento com vedante e o declive evitará o acúmulo de água das chuvas junto à base (peitoril) da esquadria.

### 11. EXECUÇÃO DO CONTRAPISO E PORCELANATO NAS SALAS

#### 11.1. EXECUÇÃO DO CONTRAPISO

- Para fins de nivelamento após a remoção do atual piso e contrapiso, executar o nivelamento com leito de brita em toda a área considerada em camada aproximada de 5,00 cm;
- Executar uma esteira em malha de ferro 4,2 mm com espaçamento de 15 x 15 cm em toda a área do piso sobre o leito de brita;
- No local deverá ser executado um lastro de concreto para contrapiso com FCK 20 MPa com espessura de 10,00 cm como preparo da base para o revestimento do piso sobre brita com prévia compactação do aterro e uso de lona plástica de 150 micras;



- O novo revestimento do piso será o padrão utilizado para toda a reforma, circulação e salas;
- Fornecer e assentar sobre a base do contrapiso o porcelanato acetinado retificado Classe A PEI 5, antiderrapante, com as peças nas dimensões 0,60 x 0,60 m, e aplicado com argamassa colante de 1ª qualidade em para porcelanato do tipo **AC II**;
- A junta exigida do fabricante deverá comportar 2 mm de espaçamento no assentamento informada na caixa do produto;
- O assentamento será em camada dupla em perfeito esquadro, através do uso de desempenadeira dentada e martelo de borracha;
- O rejuntamento, cuja tonalidade será definida posteriormente, deverá ser industrializado, em perfeito alinhamento e espaçamento com o emprego de espaçadores plásticos;
- Os pisos deverão ser aprovados pela fiscalização da prefeitura encarregada desta obra, que definirá quanto à sua tonalidade;
- Fazer os arremates necessários e assentar o piso no corte da parede e soleiras.

### 11.2. RODAPÉ

- Onde o piso coincidir com a parede rebocada assentar o rodapé em material POLIESTIRENO, acetinado na tonalidade branca, padrão adotado para toda a escola, sendo de no mínimo **10 cm** de altura, devendo ser fixado com buchas do tipo “T” a cada 50,00 cm e adesivo compatível, conforme recomendação do fabricante, perfazendo o acabamento entre o piso e a parede (Figura 15);

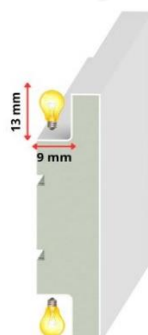
Figura 15: Detalhe do rodapé em Poliestireno



### 11.3. RODAMEIO NAS SALAS DE AULA

- Conforme projeto, nas salas será fixado roda-meio em material poliestireno de 10,00 cm, a ser fixado no nível de 0,90 m a partir do piso pronto (Figura 16);

Figura 16: Detalhe do modelo do roda-meio em material poliestireno



- ★ Os cantos externos e internos deverão possuir o corte de 45 graus para fins de harmonia de acabamento;
- ★ A fixação ocorrerá mediante o uso de adesivo próprio para material poliestireno, além do uso de buchas e parafusos conforme recomendações do fabricante;

## 12. INSTALAÇÃO DA ESTRUTURA DE COBERTURA DA PASSARELA

### 12.1. INSTALAÇÃO DA ESTRUTURA DE COBERTURA DA PASSARELA

- Será executada a passarela coberta de acesso à edificação nova e o prédio da escola existente da escola com cobertura de policarbonato compacto incolor com espessura de 6,00 mm;
- A execução do acesso coberto é para possibilitar o deslocamento das crianças e dos usuários da escola de forma abrigada durante os dias de chuva;
- A execução será conforme projeto e de acordo com os níveis indicados;
- A cobertura deverá ser instalada com toda a estrutura reforçada, considerando-se os tubos em alumínio de seção 10 cm x 10 cm com paredes reforçadas de 2,50 mm com o devido acabamento de pintura eletrostática do fabricante do tubo na cor branca para a proteção da estrutura, cuja base será engastada em concreto envolvendo toda a base em volume suficiente do tipo "sapata" para a rigidez da base dos tubos (Ref. Tubo TQ 034);
- A estrutura será montada e fixada através de profissional com mão-de-obra especializada;
- A montagem deverá possuir o apoio de equipe de serralheria;
- A estrutura de apoio do policarbonato também será em alumínio no mesmo padrão dos montantes;
- A estrutura deverá cobrir a área desde a saída lateral da escola até a fachada na entrada das novas salas com modelo da estrutura com caimento para a área da pracinha;
- Deverá ser executada uma cobertura de proteção com policarbonato compacto incolor com espessura de 4,00 mm (Figura 17);

Figura 17: Detalhe do modelo de cobertura em alumínio e policarbonato



- A base na área da passarela será executada juntamente com o preparo da área para a execução do pavimento de concreto;
- Não será fixado montantes junto à parede das novas salas, restando a ancoragem e fixação dos perfis de alumínio na viga abaixo do beiral através de parafusos **parabolt** em aço inoxidável;

- No furo do perfil de alumínio deverá ser inserido tampão plástico na cor branca compatível com a furação da fixação;
- Para a ancoragem dos montantes de alumínio, junto à base dos perfis deverá ser executada a sapata de concreto para contrapiso com FCK 25 Mpa;
- Haverá a proteção com perfil em alumínio (algeroz) e a devida vedação na junção da parede do prédio novo com o policarbonato;
- Na emenda entre cada peça de policarbonato deverá ser instalada perfil de borracha e perfil de alumínio para evitar a infiltração, fixada com parafusos auto-brocantes;
- Ao longo de todo o acesso deverá ser instalada a iluminação conforme projeto elétrico específico;
- Um ponto elétrico para o interruptor será instalado junto à porta de saída da edificação para o acionamento da iluminação da passarela;
- Antes da execução da estrutura da passarela e da base do piso, deverão ser executados os serviços envolvendo a rede pluvial com caixas da rede pluvial e tubulação sob o pavimento;
- Para fins de acabamento no piso, instalar soleira de basalto polido na junção com o piso de concreto polido da passarela.

### 13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS.

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas devem ser observadas as normas e códigos a seguir relacionados ao projeto elétrico interno:

- NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 5419: Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas.
- NR10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NBR ISO-CIE 8995: Iluminação em ambientes de trabalho.
- NBR IEC 61537 Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos.
- Normas IEC, quando da inexistência de normas ABNT;
- Normas ABNT, para equipamentos e materiais produzidos no Brasil;
- Normas Regulamentadores (NR's), para regulamentação de Segurança e Saúde do Trabalho.

#### 13.1. REDE SUBTERRÂNEA – CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO

##### 13.1.1. CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

- A edificação possuirá alimentação através de subestação aérea e a tensão secundária será de 380/220 V e frequência de 60 Hertz. O ramal de entrada/alimentador será constituído por quatro condutores de cobre, com isolamento em PVC, tensão nominal 1 kV; as três fases com cabos de 10 mm<sup>2</sup> e um cabo de neutro de 10 mm<sup>2</sup>.

##### 13.1.2. ELETRODUTOS PEAD CORRUGADO

- Os condutores são instalados dentro de eletroduto PEAD flexível corrugado e reforçados (cor preta), seção de diâmetro uma polegada e meia (50 mm), em trecho subterrâneo conforme indicado em projeto. Para a transição dos condutores entre o trecho subterrâneo e o trecho acima do forro, deverá ser instalado junto à parede um eletroduto de PVC de seção de diâmetro uma polegada e meia (50 mm).



Para conexão com a caixa de passagem deverá ser instalado curva de PVC de seção de diâmetro uma polegada e meia (50 mm), da mesma forma no ponto de entrada da edificação também deverá ser usado uma curva com as mesmas especificações. Todas as conexões deverão ser de mesmo fabricante.

- O PAVS deverá ser cuidadosamente removido para a instalação da rede subterrânea e posteriormente deverá ser reinstalado.

### 13.1.3. CAIXAS DE PASSAGEM

- As caixas de passagem deverão ser de alvenaria (não sendo aceitas caixas de alvenaria pré-fabricadas), dimensões de 400x400x400mm, com tampa de concreto e dispositiva para abertura. No fundo das caixas de passagem deverá ser deixado uma camada de brita nº 2, vide detalhe em projeto.

## 13.2. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

### 13.2.1. QUADROS

- Todos os quadros devem estar aterrados, deverão ser fixados nas portas externas dos painéis avisos para o risco de perigo por eletricidade, e na parte interna da porta deverão ser fixados os diagramas unifilar em folha plastificada.
- Os quadros de distribuição elétrica geral deverão ser instalados conforme projeto em anexo, com capacidade para pelo menos 18 disjuntores DIN padrão espinha de peixe, com barramento de capacidade mínima de condução de 100 A. O painel deverá ser de embutir metálico (em chapa de aço galvanizado) na coloração branca, deverá possuir porta com fecho e dispositivo para cadeado. Cada quadro deverá apresentar um ponto de aterramento junto à carcaça.

### 13.2.2. DISJUNTORES, DPS E IDR

- Visando a proteção de surtos e tensão de rede elétrica, conforme norma ABNT NBR IEC 61643-11:2021 elétrica, será realizado a instalação de medidas de segurança, a fim de proteger os condutores de fase e o condutor de neutro, conforme diagrama unifilar, o nível de proteção e corrente de curto circuito está especificado em projeto.
- Para cada quadro serão utilizados dispositivos de proteção contra surtos elétricos (DPSs) tripolares, tensão nominal 275V e corrente máxima de descarga 60 kA.
- Os disjuntores utilizados serão do tipo termomagnético, com proteção contra sobrecarga e curto-circuito, com curva de disparo "C", tendo uma capacidade de interrupção de curto circuito superior a 3 kA.
- A proteção dos circuitos elétricos de tomadas contra corrente de fuga a terra será realizada através de dispositivo conhecido como "DR" diferencial residual, com sensibilidade de 30 mA e corrente nominal igual ou superior a do circuito protegido, conforme quadro de carga e diagrama unifilar da instalação e de acordo com a NBR5410.

## 13.3. INSTALAÇÃO EMBUTIDA

- Serão utilizados condutores em cobre flexível, com isolamento antichamas, tendo baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, do tipo PVC 750 V conforme indicado no quadro de cargas. O padrão de cores a utilização é a seguinte:
  - Neutro (convencional): Azul claro;
  - Fase A 220V (convencional): Preta;
  - Fase B 220V (convencional): Vermelha;
  - Fase C 220V (convencional): Branca;
  - Retorno para Lâmpada: Amarela;
  - Retorno entre Interruptores: Cinza;
  - Aterramento: Verde;
- Para os cabos de fases podem ser usados cabos pretos identificados por fita isolante colorida.

- Os eletrodutos instalados no forro ou embutidos na parede de alvenaria deverão apresentar as seguintes características: apresentar diâmetro nominal 32 mm<sup>2</sup>, de material PVC, flexível corrugado e reforçado (cor laranja), conforme imagem abaixo (Figura 18).

Figura 18: Eletroduto flexível de PVC corrugado reforçado (cor laranja)



- Os condutores de derivação deverão ser de PVC 4x2 do tipo "X". Para a instalação das luminárias e para a derivação dos circuitos elétricos deverão ser utilizadas caixas octogonais reforçadas de PVC de dimensão 4"x4", de cor laranja (Figura 19).

Figura 19: Caixas octogonais reforçadas de PVC (cor laranja)



- O material utilizado deverá possuir características antichamas, com baixa emissão de gases tóxicos, seguindo normas exigidas; (NBR IEC 61537 de 07/2013) Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos, (ABNT NBR 15465:2008) Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão.
- Para o sistema de tomadas e interruptores serão utilizadas caixas do tipo condutores de embutir. As tomadas de energia deverão ser 2P+T, hexagonais, 20A ou 10A conforme o circuito elétrico, 250 V, duplas, simples ou com interruptor, os interruptores deverão ser de 10A e 250 V.

### 13.4. ILUMINAÇÃO

- A iluminação projetada varia entre modelos e quantidades conforme o projeto elétrico anexado junto à licitação. A iluminação foi projetada para atender aos níveis exigidos para cada ambiente de trabalho conforme a NBR ISO-CIE 8995 exige.

#### 13.4.1. LUMINÁRIA PLAFON DE SOBREPOR DE LED

- As luminárias de plafon de sobrepôr, ela deverá apresentar as seguintes características:
  - Potência nominal de 24 W;
  - Dimensões 30 X 30cm;
  - Temperatura de cor 4000 K, branca neutra;

- Garantia de fabricação de 2 anos;
- Vida útil de no mínimo 25000 horas;
- Fluxo luminoso mínimo de 2000 lumens/Watt;
- Certificação IP65, significa que o produto é totalmente protegido contra a entrada de poeira e resistente a jatos de água de qualquer direção. A classificação IP (Ingress Protection) indica o grau de proteção contra sólidos e líquidos (Figura 20).

Figura 20: Luminária paflon de sobrepor de LED



- ➔ A iluminação do beiral externo será realizada com luminárias spot sobrepor Slim Teto Beiral 5w Preto Externo, sendo com certificação IP65, significa que o produto é totalmente protegido contra a entrada de poeira e resistente a jatos de água de qualquer direção. A classificação IP (Ingress Protection) indica o grau de proteção contra sólidos e líquidos. Um dos grandes diferenciais deste spot é a possibilidade de trocar apenas o LED, sem a necessidade de substituir todo o spot. Esta característica facilita a manutenção e oferece uma solução prática e econômica para a substituição do componente luminoso (Figura 21).

Figura 21: Spot sobrepor Slim Teto Beiral 5W Preto Externo





### **13.5. ATERRAMENTO E SPDA**

#### **13.5.1. MALHA DE ATERRAMENTO**

- Para o aterramento contornará toda a da edificação (tanto nova quanto a existente) sendo composta de aço cobreado, área de secção nominal do cabo de 50 mm<sup>2</sup>, composto 7 fios, a malha de aterramento deverá estar a 1 metro de distância das edificações.
- A malha de aterramento será responsável por interligar as hastes de aço cobreado 5/8 polegadas e 2,40 m de comprimento, as hastes deverão estar dispostas nos pontos conforme especificado em projeto base. As hastes de aterramento devem estar instaladas dentro de caixas de inspeção para aterramento, cilíndrica (diâmetro de 300 mm), em PVC e acompanha tampa. Elas devem estar enterradas no chão por onde passa a haste de aterramento. A execução inclui o lastro de areia para preparo do fundo e correta acomodação da caixa.
- Conforme especificado no projeto base, deverão estar inclusos conectores grampo metálico do tipo olhal para a interligação entre as hastes com o cabo de aço cobreado.
- Na edificação contará com um sistema de aterramento do tipo TN-S. Junto ao QGBT será instalado um barramento de equipotencialização Principal (BEP). O aterramento de todos os sistemas da edificação deverão ser equipotencializados no BEP. Todos os elementos metálicos, que não tenham como função a condução de corrente, deverão ser aterrados. Por exemplo: eletrocalhas, eletrodutos, quadros, racks, caixas de passagem, estruturas de sustentação, carcaça de equipamentos, entre outros.
- A caixa metálica de equipotencialização de aterramento 40x40x15cm com placa de cobre com isolador epóxi 600V e conectores de pressão. Deverão ser interligadas as partes metálicas não energizadas das instalações elétricas e das demais, como, QGBT's, QDL's, Rack de lógica, parte hidráulica, janelas metálicas, etc. Uma unidade em cada prédio. Ela deverá ser instalada abaixo do QDC 01 (lado de fora da sala de informática).
- A resistência de aterramento não pode ser superior a 10 ohms em qualquer época do ano. Será exigido Laudo e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) por parte do engenheiro responsável para a comprovação do atendimento dessa especificação.

#### **13.5.2. SPDA**

- A instalação e manutenção dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) seguem normas internacionais estabelecidas pela IEC (International Electrotechnical Commission) e, em cada país, por órgãos regulamentadores como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Reino Unido).
- As emendas nos cabos de descida são expressamente proibidas. As conexões, quando necessárias, devem ser realizadas exclusivamente com conectores apropriados, garantindo assim a condutibilidade adequada do sistema.
- Todos os serviços relacionados ao SPDA devem ser executados por uma empresa especializada e seguir rigorosamente as diretrizes técnicas estabelecidas pela NBR 5419/2015 da ABNT.
- O sistema de captação será composto por minicaptadores e por fitas de alumínio, além dos terminais de compressão barra-cabo.
- A Fita de alumínio para a execução da malha superior contornará o perímetro da cobertura de cada prédio individualmente, nas dimensões da área de secção ela deverá apresentar a largura de 70 mm e espessura de 3,17 mm.
- Os mini captor fabricado em aço carbono galvanizado à fogo (NBR-6323), haste captora diâmetro nominal DN=10mm e base de barra chata de 1" com furos de fixação diâmetro 3/8". Eles devem apresentar a altura de 60 cm e diâmetro nominal de 10 mm.

- As descidas serão compostas de fita de alumínio de largura de 70 mm e espessura de 3,17 mm, se darão embutidas nos pilares e o cabo não pode ser seccionado, devendo ser conectado das fitas de alumínio até as hastes de aterramento.
- Após a conclusão das instalações elétricas será exigido laudos elétricos, que contemple no mínimo os seguintes itens
  - A inexistência de curtos-circuitos,
  - Fugas de corrente acima de 30 mA.
  - Resistência do aterramento inferior a 10 ohms.

### 13.6. INSTALAÇÃO DE PONTOS DE ESPERA DE AR CONDICIONADO

- Devem ser executadas pré-instalações para aparelhos de ar condicionado tipo split, juntamente com a execução de toda a rede elétrica, tubulação em cobre revestida e dreno, interligando as unidades evaporadora e condensadora, devendo ser executada a totalidade das linhas entre a unidade evaporadora e a unidade condensadora até as lajes técnicas conforme projeto;
- Quando da execução da alvenaria, deverão ser instaladas as caixas embutidas para a conexão das extremidades das linhas e também para possibilitar a conexão das mangueiras dos drenos (Figura 22).

Figura 22: Modelo da caixa de espera com dreno para ar condicionado split e para as linhas



- Deverá ser executada a tubulação com curvas e derivações com as caixas de passagem, inclusive com desvios nas vigas para evitar furos nas vigas da estrutura;
- Prevendo-se a instalação de aparelhos condicionadores de ar do tipo “SPLIT” para todas as salas da escola, também deverá ser disposta a tubulação elétrica que servirá como espera para futura instalação do aparelho condicionador de ar com disjuntor próprio para os aparelhos previstos;
- Todos os materiais deverão sofrer aprovação prévia da fiscalização e executado conforme layout para a rede elétrica e descrição para as instalações elétricas e pontos elétricos;
- Todos os materiais deverão ser instalados conforme estipulado em planilha. Novos pontos de iluminação serão instalados junto ao forro da laje, respectivos interruptores, para fins de iluminação das salas, circulação e tomadas;
- Esses serviços seguirão o projeto para o layout dos pontos elétricos, integrante com o memorial descritivo;
- Instalar novo CD (Centro de Distribuição) em material termoplástico rígido com tampa para a divisão do circuito das novas salas e passarela, adequando-se a corrente compatível com cada circuito, incluindo disjuntores no modelo DIN que serão instalados, adequando-se a corrente compatível com cada circuito;
- A derivação para a divisão do circuito das salas e passarela terá origem no CD geral existente próximo à nova medição junto à entrada da escola, cujo sistema de tubulação também é aparente de sobrepor;

### 13.7. REMOÇÃO DE POSTES DE CONCRETO

- Os postes de concreto no entorno do ginásio de esportes também serão demolidos (Figura 23);

Figura 23: Postes a serem removidos



- ➔ Após a remoção dos postes, deverá ser regularizado o piso junto à base utilizando-se concreto desempenado.

### 13.8. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- ➔ Prevendo o **PPCI – Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios** que será implantado na escola, deverá ser disponibilizado pontos de tomada elétrica também sobre a verga das portas das salas de aula. Essas caixas com tomadas servirão para a instalação de luminária de emergência do tipo indicativa de saída;
- ➔ Em cada ponto de tomada sobre a verga deverá ser fornecida e instalada uma luminária de emergência indicativa de saída composta por bloco autônomo de parede do tipo Slim de duas faces com iluminação através de LED's de alto brilho tensão bivolt, instalada a uma altura de 2,40 m do piso (Figura 24);

Figura 24: Modelo ilustrativo de luminária



- ➔ Conforme estipulado em planilha, pontos de iluminação serão instalados junto ao forro para as salas e passarelas, assim como respectivas tomadas e interruptores;
- ➔ Os pontos de espera para os ventiladores serão na laje, para facilitar os serviços posteriores de instalação dos equipamentos e para garantir melhor fixação;



- Cada ponto terminal elétrico, tomadas e interruptores, será com caixa de passagem do tipo condutele4 x 2 em material plástico rígido de sobrepor com tomada 2P + T completa com espelho que também será instalado;
- Na parede acima do quadro escolar previsto instalar ponto elétrico e tomada completa 2P + T 10A a uma altura de 2,40 m;
- Em cada ponto de tomada acima do quadro escolar deverá ser fornecida e instalada uma luminária de emergência composta por bloco autônomo de parede com 2 faróis de LED's de alto brilho com mínimo de 1000 lumens com tensão 12 Volts, instalada a uma altura de 2,40 m do piso (Figura 25);

Figura 25: Modelo ilustrativo de luminária



#### 14. REDE LÓGICA

##### 14.1. REDE LÓGICA

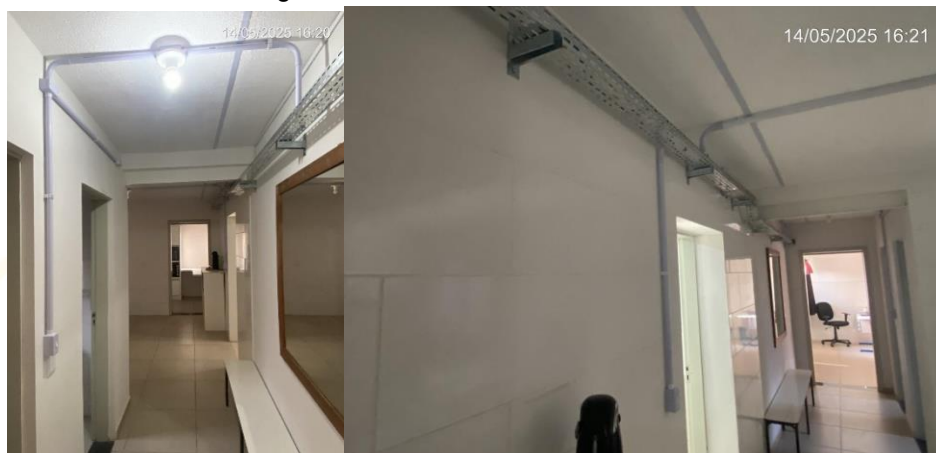
- A rede lógica deverá ser construída de forma aparente, com o uso de eletrocalhas e eletrodutos.
- As eletrocalhas metálicas, chapa #22, perfuradas instaladas entre o forro e o teto de largura 200 mm. A eletrocalha e outros condutos metálicos que não tem como objetivo a condução de corrente elétrica, devem ter pelo menos um ponto de aterramento, ou quando superior a 20 metros, um ponto a cada 20 metros. As curvas de inversão, Tê's horizontais e as saídas para os eletrodutos devem ser de material e dimensões compatíveis com a eletrocalha. A imagem 08 apresenta o modelo de mão francesa (Figura 26).

Figura 26: Mão francesa



- Partindo da eletrocalha através de peça apropriada, será derivado eletroduto aparente PVC branco de uma (1) polegada, conforme detalhado em projeto, fixada através de abraçadeira plástica. A saída das eletrocalhas deve ser superior e percorrer o teto conforme o projeto (Figura 27).

Figura 27: Saída das eletrocalhas



- O material utilizado deverá possuir características antichamas, com baixa emissão de gases tóxicos, seguindo normas exigidas; (NBR IEC 61537 de 07/2013) Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos, (ABNT NBR 15465:2008) Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão.
- A eletrocalha não poderá ser utilizada para a distribuição dos circuitos elétricos, sendo destinada exclusivamente para a passagem dos cabos eletrônicos que distribuem os pontos das tomadas RJ45 CAT 6 E (sendo, portanto, uma eletrocalha específica e distinta para este sistema).
- Deverá ser instalado um trecho subterrâneo de espera para a passagem de cabos de internet e de alarme, os condutores deverão passar por eletrodutos PEAD flexível corrugado e reforçado (cor preta) separados e as esperas deverão adentrar a edificação, estando próximo ao RACK.

## 15. NOVA RAMPA ACESSÍVEL NO ACESSO PRINCIPAL DA ESCOLA

### 15.1. REMOÇÃO DO PISO EXISTENTE

- A reforma do piso será executada conforme projeto arquitetônico, a fim de substituir o piso precário de placas de concreto na entrada da escola junto à secretaria;
- Esses serviços visam à garantia do uso das instalações da escola dentro da normalidade e com segurança;
- Deverão ser removidas todas as placas de concreto do piso junto à entrada no acesso para possibilitar a execução de novo revestimento do piso;
- Também deverá ser removido o contrapiso sob o piso na área considerada (Figura 28).

Figura 28: Área para a remoção do piso na entrada



- A grade pluvial existente no pavimento será deslocada por coincidir com o novo piso da entrada;
- Deverá ser utilizado tubo DN 75 mm abaixo do pavimento para a condução e escoamento das águas pluviais para a nova extremidade da grelha deslocada.

## 15.2.EXECUÇÃO DA RAMPA DE CONCRETO POLIDO, PISO TÁTIL E SINALIZAÇÃO

- Conforme projeto, será executada rampa de acessibilidade com inclinação longitudinal máxima no acesso principal de 8,33%, em conformidade com a ABNT NBR 9050, garantindo circulação segura e acessível a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- A rampa deverá possuir largura compatível com o projeto, superfícies regulares e sem desníveis abruptos, assegurando conforto e segurança durante a circulação;
- Após a remoção do piso e contrapiso existentes, deverá ser executado o nivelamento da base com leito de brita, em camada aproximada de 10,00 cm, devidamente compactada;
- Sobre o leito de brita deverá ser executada uma armadura em malha de aço Ø 4,2 mm, com espaçamento de 15 x 15 cm, garantindo a resistência e durabilidade do piso;
- Deverá ser executado piso em concreto estrutural, com resistência de FCK 30 MPa, com espessura DE 8,00 cm compatível com o uso previsto, respeitando juntas de dilatação e retração com cortes a cada 2,50 m;
- O concreto deverá ser lançado, adensado e nivelado adequadamente, garantindo regularidade superficial e caimento correto para escoamento por lâmina d'água;
- Após a cura inicial, o piso deverá passar pelo processo de polimento mecânico, em etapas sucessivas, até obtenção de superfície lisa, uniforme e resistente;
- Deverá ocorrer o alisamento e o polimento com motoacabadora até a completa cura do concreto, restando o corte para evitar fissuras pela hidratação do concreto;
- O acabamento do concreto polido deverá ser antiderrapante, especialmente nas áreas de rampa e circulação, atendendo às exigências de segurança e acessibilidade;
- Especial cuidado deverá ser dispensado para que a largura do gabarito do pavimento seja a largura das peças acrescida de mais 2 cm para as juntas laterais para fins de acabamento da junta;
- As rampas deverão obedecer às inclinações máximas permitidas pelas normas de acessibilidade, com execução contínua e sem desníveis abruptos;



- Deverão ser executados todos os arremates, juntas e transições com outros tipos de pavimento, que no caso será com piso de placas de concreto de 50 x 50 cm;
- As laterais do acesso com concreto polido deverão ser coincidentes com o piso externo existente de placas de concreto de 50 x 50 cm, executando-se “espelhos” laterais na rampa e no acesso de concreto, proporcionado pelos sarrafos de 10 cm nas laterais das rampas conforme projeto;
- Ao final dos serviços, deverá ser realizada a limpeza completa do piso em concreto polido, deixando a superfície livre de resíduos, manchas ou imperfeições.
- Quando da execução do pavimento, deverá ser deixado o vão (**gabarito**) na seção da passarela, para possibilitar o assentamento do piso tátil nivelado, utilizando-se sarrafos de madeira tipo cedrinho ou de pinus de 1” X 7,00 cm para a contenção e o alinhamento do pavimento no acesso;
- Na área da passarela e rampas (PCD), e onde houver mudança de direção, deverá ser executada a sinalização tátil horizontal de alerta e direcional na **cor amarela** conforme projeto arquitetônico;
- As placas serão assentadas sobre colchão de brita com ajuste da espessura, acrescida em relação à camada de brita prevista para a passarela;
- O assentamento deverá ocorrer com argamassa média, devendo ser obtido, ao final dos serviços, o nível do concreto alisado acabado do passeio coincidente com o piso tátil;
- As placas de piso serão em concreto com acabamento **liso e sem porosidade**, confeccionado em formas lisas para menor absorção de umidade e menos desgaste ao longo do tempo, sendo na dimensão 25 x 25 X 2,50 cm de espessura.
- Para possibilitar a sinalização do degrau na rampa, deverá ser deixado um rebaixo na borda da rampa para assentamento posterior de pastilha cerâmica na cor amarela em largura de 20,00 cm **antiderrapante**. O assentamento das pastilhas é para identificar o desnível da rampa em relação ao pavimento do pátio para fins de segurança.

### 15.3.EXECUÇÃO DE GUARDA CORPO NA RAMPAS PCD NA ENTRADA

- Conforme projeto, para fins de segurança no acesso principal da escola através da rampa para PCD, deverá ser executado o corrimão (guarda corpo), em material aço inoxidável com diâmetro externo de 1.1/2” duplo com montantes, H = 90 cm, sendo que a confecção deverá atender a NBR 9050;
- Para fins de fixação deverá ser executada a furação junto ao piso de concreto para a fixação de parafusos sextavados também em aço inoxidável com cabeça sextavada na bitola para buchas de aço do tipo parabol de bitola 10 mm;
- Para efeito de acabamento, para cobrir os parafusos junto ao piso, a extremidade dos tubos junto ao piso deverá conter anel de acabamento (Figura 29);

Figura 29: Detalhe de modelo de acabamento junto ao piso



- Em uma extremidade do corrimão deverá ocorrer a ancoragem junto à parede na entrada da edificação, utilizando o mesmo padrão de acabamento da base;
- O padrão do corrimão (guarda corpo) deverá ser semelhante à imagem abaixo para a proteção na rampa diante do desnível lateral (Figura 30).

Figura 30: Modelo para instalação do corrimão (guarda corpo) em rampa



- Ao final dos serviços na rampa, executar os arremates necessários na base da rampa coincidente com o pavimento externo abaixo da área coberta da escola.

## 16. SERVIÇOS DE PINTURA NAS SALAS NOVAS

### 16.1. SERVIÇOS DE PINTURA NAS NOVAS SALAS

Nas paredes internas, para o preparo da nova pintura deverá ser executado a cal finada como segue:

- A cal finada deverá ser aplicada sobre a faces das paredes internas, em todas as salas onde não houver o revestimento cerâmico nas paredes;

**Cal finado:** A cal finada deverá ser preparada previamente para posterior aplicação sobre o reboco com desempenadeira de aço, de duas a três demãos até obter uma camada uniforme sobre o reboco. Deverá ocorrer a lixação posterior em toda a parede para o perfeito acabamento, até atingir uma superfície uniforme, completamente lisa e sem porosidade, como preparo da base para a aplicação do fundo e da pintura com tinta acrílica. (A aplicação da cal finado ocorrerá nas paredes internas a serem pintadas).

- Deverá ser realizada a pintura em toda a sala de aula, paredes e teto, para fins de acabamento;
- As superfícies das paredes a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, secas, curadas e isentas de partículas soltas;
- Executar uma demão de selador acrílico pigmentado sobre a massa PVA já lixada e lisa visando ao perfeito acabamento nas faces aparentes da estrutura das paredes externas;
- Aplicar 2 (duas) demãos de tinta acrílica semi-brilho nas paredes em tonalidade a ser definida pelo Departamento de engenharia, visando à harmonia da pintura, devendo ser aplicadas duas tonalidades, mais escura na base até o roda-meio e mais clara acima do roda-meio;
- No teto executar duas demãos de tinta acrílica fosca na cor branca;
- Nas portas das salas deverá ser executada a lixação e pintura mediante duas demãos de esmalte sintético acetinado na cor branca com a base de fundo branco fosco.

## **17. LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA E LIMPEZA FINAL**

### **17.1. LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA E LIMPEZA FINAL**

- A empresa deverá manter o local das obras permanentemente limpo e organizado, com todos os materiais e equipamentos necessários à execução da obra depositados em local adequado, facilitando a segurança, o andamento dos serviços e a segurança dos usuários da edificação que abriga a escola;
- Para que se efetive a entrega dos serviços, a empresa responsável pelos serviços deverá efetuar o transporte de qualquer resíduo de obra responsabilizando-se pela limpeza final e durante a obra em toda a área;
- Ao final deverá ser realizada a varrição e limpeza no local, deixando-se o local totalmente limpo e sem vestígios de obra em toda a área de intervenção, sendo entregue limpa e em perfeito estado;
- Entulhos, ferramentas e sobras de materiais serão totalmente removidos do terreno, ficando o local em perfeitas condições de habitabilidade, funcionamento e segurança.

#### **OBSERVAÇÕES:**

- Os serviços especificados devem ser executados empregando-se materiais de 1ª qualidade, mão de obra especializada, ferramentas e equipamentos apropriados;
- Todo o serviço envolvendo quebra ou demolição deverá ser executado com extremo cuidado a fim de minimizar a vibração em paredes da estrutura;
- Todos os materiais deverão obter aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, atenderem a NBR e certificados pelo INMETRO;
- As tintas a serem utilizadas deverão ser de 1ª linha do fabricante do tipo linha Premium, das marcas SUVINIL, RENNER, SHERWIN WILLIAMS ou de qualidade similar;
- Os fios, as tubulações de PVC e disjuntores para a execução da rede elétrica que serão utilizados deverão ser fabricados com certificação INMETRO, da marca Wetzel, Tramontina, SIL, TIGRE, Lorenzetti ou similar;
- Os materiais hidráulicos e tubos hidráulicos e de esgoto que serão utilizados deverão ser fabricados com certificação INMETRO equivalentes a marcas como TIGRE, Amanco, Fortilit, Isdralit, Lorenzetti ou de qualidade similar;
- As tubulações de PVC que serão utilizadas deverão ser da marca TIGRE, AMANCO ou qualidade similar.

#### **DOS SERVIÇOS:**

- A empresa deverá visitar o local e verificar os serviços a serem executados para elaborar sua proposta;
- Os serviços devem ser realizados considerando o memorial descritivo com o maior rigor, a planilha orçamentária e projetos;
- Deverão ser seguidos rigorosamente os preceitos das normas da ABNT, a NR 18, NR 25 e demais leis e normas técnicas vigentes referentes à segurança do trabalho, através da utilização de equipamentos e procedimentos adequados, bem como E.P.I.'s apropriados.

#### **DOS COMPLEMENTOS:**

- A empresa deverá manter o local dos serviços sinalizado durante todo o período de execução.
- A obra deverá ser entregue limpa e em perfeito estado, inexistindo manchas de tintas aderidas em pisos, paredes ou esquadrias.
- Entulhos, ferramentas e sobras de materiais serão totalmente removidos do local, ficando o local em perfeitas condições de funcionamento e segurança.
- Mesmo depois de entregue a obra, a empresa será responsável pela garantia dos serviços executados.



- A Planilha de Custos é referencial, devendo os serviços, quantidades e preços, serem reavaliados pelas empresas participantes do certame licitatório.
- As propostas deverão contemplar materiais, mão-de-obra e encargos.
- **O prazo para conclusão desta obra é de 210 dias.**

Capão da Canoa, 16 de abril de 2026.

Rudi Nei Costa dos Santos Jr.  
Eng.º Civil CREA/RS 65.259