



# RELATÓRIO TÉCNICO

## ESPAÇO EDUCATIVO



## RELATÓRIO TÉCNICO

### PROPOSTA

O presente Memorial Descritivo trata do projeto arquitetônico e construção para a **Escola Municipal Verônica Guesser Pauli**, localizada na rua Pedro Gerônimo Guesser, em frente ao campo de futebol existente, bairro Rachadel, Município de Antônio Carlos, Estado de Santa Catarina.

A área destinada para a escola é plana, de formato irregular e área de 4.789,25 m<sup>2</sup>.

O projeto de dois pavimentos (térreo e superior) tem área externa de **1.301,00 m<sup>2</sup>**. A ligação vertical entre os pavimentos é feita por uma rampa e duas escadas de concreto armado.

Na Planta de Locação da edificação da escola está previsto o espaço para uma futura Quadra de Esportes Coberta.

O abastecimento de **água potável** é fornecido pela CASAN – Companhia de Água e Saneamento, enquanto a **energia elétrica** é garantida pela CEREJ - Cooperativa de Eletrificação Rural Esteves Júnior.

#### Relação ambientes e/ou espaços com suas respectivas áreas

##### 1) Pavimento Térreo

**Hall Externo Coberto** 11,65 m<sup>2</sup>;  
**Hall de Entrada (interno)** 12,24 m<sup>2</sup>;  
**Pátio Coberto e Refeitório** 161,47 m<sup>2</sup>;  
**Escada Interna** 5,67 m<sup>2</sup>;  
**Escada Externa** 9,99 m<sup>2</sup>;  
**Biblioteca** 23,30 m<sup>2</sup>;  
**Sala de Direção** 8,10 m<sup>2</sup>;



**Circulação 1** 3,66 m<sup>2</sup>;  
**Sala de Professores** 11,26 m<sup>2</sup>;  
**Hall do Sanitário da Direção e Professores** 1,47 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário da Direção e Professores** 1,86 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário das Alunas (Feminino)** 12,20 m<sup>2</sup>;  
**Hall do Sanitário Acessível** 1,72 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário Acessível** 4,20 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário dos Alunos (Masculino)** 12,20 m<sup>2</sup>;  
**Circulação 2** 9,15 m<sup>2</sup>;  
**Lavanderia e Depósito de Material de Limpeza - DML** 5,98 m<sup>2</sup>;  
**Banheiro de Funcionários** 3,64 m<sup>2</sup>;  
**Circulação 3** 2,76 m<sup>2</sup>;  
**Cozinha** 34,76 m<sup>2</sup>;  
**Rampa de acesso ao pavimento superior** 86,20 m<sup>2</sup>;  
**Refeitório da Educação Infantil** 47,50 m<sup>2</sup>;  
**Circulação 4** 19,75 m<sup>2</sup>;  
**Cozinha** 17,68 m<sup>2</sup>;  
**Área de Serviço Descoberta** 18,10 m<sup>2</sup>  
**Sanitário dos Meninos** 9,44 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário das Meninas** 9,44 m<sup>2</sup>;  
**Banho** 2,72 m<sup>2</sup>;  
**Circulação 5** 38,70 m<sup>2</sup>;  
**3 Salas de Aula da Educação Infantil** 48,70 m<sup>2</sup> cada uma;  
**Depósito de Material de Limpeza – DML** 7,11 m<sup>2</sup>;  
**Vestiário de Funcionário** 2,61 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário de Funcionário** 2,16 m<sup>2</sup>;  
**Área de Pergolado** 74,34 m<sup>2</sup>.

## 2) Pavimento Superior

**Hall** 17,11 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário Acessível** 3,69 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário Alunas (Feminino)** 16,88 m<sup>2</sup>;  
**Sanitário Alunos (Masculino)** 13,55 m<sup>2</sup>;  
**Circulação 6** 33,10 m<sup>2</sup>;  
**Laboratório de Informática** 47,50 m<sup>2</sup>;  
**2 Salas de Aula do Ensino Fundamental** 47,50 m<sup>2</sup> cada uma;  
**Circulação 7** 9,90 m<sup>2</sup>;  
**Sala de Recursos Multifuncionais** 29,20 m<sup>2</sup>;  
**Sala de Vídeo e Auditório** 64,80 m<sup>2</sup>;  
**3 Salas de Aula do Ensino Fundamental** 48,70 m<sup>2</sup> cada uma;  
**Circulação 8** 38,70 m<sup>2</sup>.

A **acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência** ou com mobilidade reduzida foi observada em todos os ambientes conforme a ABNT/NBR 9050:2004.



Os acessos entre o nível da calçada externa leste (- 0,20 m) e o nível do Hall Externo Coberto (- 0,10 m), e deste ao nível do Hall de Entrada (0,00 m) acontecem por duas rampas de 3,95 m de largura por 1,20 m de comprimento e inclinação de 8,33%.

O desnível de 0,10 m entre o Pátio Coberto e Refeitório do Ensino Fundamental e a calçada externa oeste deve ser vencido por rampa, com inclinação de 8,33%, em cada uma das duas portas de saída, ou seja, largura da porta X 1,20 m.

Entre as Salas de Aula da Educação Infantil (nível = 0,00 m) e a calçada externa norte (nível = - 0,02 m), deve haver rampa em cada porta de saída, com inclinação de 8,33%, ou seja, largura da porta X 0,25 m.

## **MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Descrevem-se a seguir os serviços a serem executados e algumas recomendações:

### **1 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 - Placa da Obra**

Deve obedecer ao modelo fornecido pela Prefeitura Municipal, com dimensões, conteúdo e local de fixação a serem definidos pela fiscalização.

#### **1.2 - Projetos Executivos**

Projetos para execução da obra: Arquitetônico, Estrutural, Fundações, Elétrico, Hidrossanitário e Preventivo contra Incêndios.

### **2 - SERVIÇOS INICIAIS**

#### **2.1- Limpeza do Terreno**

Deve ser feito o corte de vegetação miúda, arbustos de pequeno porte, capim e remoção dos entulhos.

#### **2.2- Canteiro de Obras – Barracões e Instalações Provisórias**

Na implantação do canteiro de obras, deve-se procurar evitar ao máximo o deslocamento das instalações durante a execução do projeto, evitando desperdício de material e mão-de-obra.

Para o abastecimento de água, instalar um cavalete de entrada com registro. Se não houver sistema de esgoto, é necessária a implantação de fossa.

Deve haver cuidado com as instalações elétricas, desde a entrada de energia no terreno até a sua distribuição e iluminação das frentes de trabalho. Deve-se procurar saber se existem equipamentos que exijam instalações elétricas mais sofisticadas.

#### **2.3- Marcação da Obra**

Deve ser feita a marcação da obra no terreno com instrumentos adequados.



### **3 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURA**

As fundações, bem como, a super estrutura de concreto armado devem obedecer a projetos específicos.

Quanto às fundações, deve ser avaliada a necessidade de estaqueamento, dependendo do resultado de sondagem do terreno.

Todo o dimensionamento das fundações e da super estrutura de concreto armado fica a cargo de profissional técnico, devidamente habilitado no CREA-SC, que pode ser, ou não, o responsável técnico pela execução da obra, respeitado o estudo de sondagem do terreno, que também deve ser feito por profissional habilitado.

Recomendações ao projeto estrutural: 1) A super estrutura a ser executada consiste de vigas e pilares de concreto armado moldados no local, e lajes planas mistas pré-fabricadas; 2) O aço empregado deve ser o CA 50, nas bitolas a serem estabelecidas no projeto; 3) O concreto deve possuir fck mínimo de 25,0 MPa e a quantidade de água empregada será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária; 4) O concreto, depois de despejado na peça estrutural, deve ser adequadamente adensado com o uso de vibrador de imersão, para garantir a eliminação dos espaços vazios; 5) A peça concretada deve ser mantida umedecida por sete dias, não sendo admitida a retirada das fôrmas antes deste prazo.

A laje pré-fabricada, com vigotes em concreto armado e peças cerâmicas, deve ser capeada com concreto de fck mínimo 25,0 MPa, espessura mínima de 5 cm e com colocação de armadura de distribuição conforme indicação do projeto estrutural.

### **4 – INSTALAÇÕES**

Os dimensionamentos das instalações hidrossanitária, preventiva contra incêndios e elétrica devem ser elaborados por profissional devidamente habilitado no CREA-SC, que pode ser ou não, o responsável técnico pela execução da obra. Entretanto, apresentam-se as recomendações adiante:

#### **4.1 - Instalação Hidrossanitária**

No pavimento térreo devem ser instalados seis bebedouros e no pavimento superior dois bebedouros todos com água filtrada nas temperaturas normal e gelada.

As cozinhas devem conter, pelo menos, um ponto de água fria a 1,40m do piso, para instalação de filtros elétricos de água em cada uma.

A instalação de água deve ser abastecida por seis reservatórios com capacidade de 3.000 litros cada, localizados sobre os sanitários do pavimento superior. O projeto preventivo contra incêndio deverá avaliar a capacidade dos reservatórios podendo alterá-la.

A instalação de água deve utilizar tubos e conexões de PVC rígido soldável, válvulas de descarga e registros de metal, ambos de qualidade superior, obedecendo aos diâmetros e disposição, indicados no projeto específico.

A instalação deve ser testada antes do fechamento dos rasgos em alvenaria onde passam as tubulações, observando-se possíveis vazamentos e efetuando-se os reparos necessários.

Os sistemas de esgotos sanitários devem ser submetidos aos ensaios com água, ar e fumaça conforme a NBR 8160.



As instalações de água fria devem ser submetidas aos testes de estanqueidade conforme a NBR 5626.

Durante a fase de testes, a empresa executante deve tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços executados.

Os testes devem ser realizados na presença da fiscalização, que deve liberar o trecho testado para o recobrimento. Deve ser também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Os trechos não aprovados devem ser refeitos e as tubulações submetidas novamente aos testes.

O esgoto proveniente dos sanitários deve ser enviado à fossa séptica e filtro anaeróbio nas dimensões compatíveis com as recomendadas pelas Normas Técnicas Brasileiras. A instalação de esgoto sanitário deve ser em PVC soldável de qualidade superior, com uma declividade mínima de 2%.

#### **4.1.1 - Execução dos Serviços**

Antes do início da montagem das tubulações, a empresa executante deve examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deve ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

#### **4.1.2 - Tubulações**

##### **4.1.2.1 Tubulações em Geral**

As tubulações devem ter suas extremidades vedadas com plugs ou tampões, que devem ser removidos na ligação final. Não é permitido o uso de papel ou de madeira para a vedação das extremidades.

Não é permitida a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas ou outros elementos estruturais, e deve ser observada a NBR 6118, quanto à abertura e canalização embutida.

Permitem-se passagens curtas através de estrutura de concreto, desde que previstas no projeto estrutural. Estas passagens devem ser executadas nas fôrmas com dimensões pouco superiores ao da tubulação, para que esta possa ser instalada após a concretagem e não fique solidária à estrutura.

##### **4.1.2.2 Tubulações embutidas**

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos devem ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

Tubulações embutidas de diâmetro de até 1 ½" devem ser fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia com traço 1:5.

#### **4.2 - Instalações Preventivas Contra Incêndios** (Condições de Segurança Contra Incêndio)



Executar conforme as normas do Corpo de Bombeiros, obedecendo ao projeto complementar específico a ser elaborado por técnicos habilitados pelo CREA.

### **4.3 - Instalações Elétricas**

Instalação elétrica (interruptores e tomadas de energia, de telefonia, aterramento, etc) é destinada ao funcionamento de equipamentos de informática, retroprojetores, etc.

A caixa de distribuição deve ser de PVC. Devem ser utilizados eletrodutos de PVC flexível de qualidade superior, com bitolas indicadas em projeto específico. Os condutores devem ser de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico, de qualidade superior, não sendo admitidas emendas dentro dos eletrodutos. As tomadas e interruptores devem ser de embutir em caixas retangulares de 50mm x 100mm, de qualidade superior. Todas as tomadas devem ser tripolares (com aterramento). As luminárias devem ser para lâmpadas fluorescentes de 40 ou de 20 Watts, do tipo calhas com fechamento e de qualidade superior.

Compatibilizar a instalação elétrica da edificação com as necessidades de iluminação e energização das áreas externas do prédio.

#### **4.3.1 - Execução dos Serviços**

Os serviços relacionados com a entrada de energia devem ser entregues completos, com a ligação definitiva à rede pública, em perfeito funcionamento e com a aprovação da concessionária de energia elétrica local.

#### **4.3.2 - Instalação de eletrodutos**

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutes devem ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não devem ser removidas antes da colocação da fiação.

Nas travessias de vias, os eletrodutos devem ser instalados em envelopes de concreto, com face superior situada, no mínimo, 1 m abaixo do nível do solo.

Nas paredes de alvenaria os eletrodutos devem ser montados antes de serem executados os revestimentos.

As caixas embutidas nas paredes devem facear o revestimento da alvenaria; devem ser niveladas e aprumadas de modo a não provocar excessiva profundidade depois do revestimento.

As caixas devem ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas.

#### **4.3.3 - Enfição**

A enfição só deve ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- telhado ou impermeabilização de cobertura;
- revestimento de argamassa;
- colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração de chuva;
- pavimentação que leve argamassa.



As emendas de condutores somente devem ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410.

#### 4.3.4 - Montagem de quadro de distribuição

O quadro embutido na parede deve facear o revestimento de alvenaria e ser nivelado e apurado.

A fixação dos eletrodutos ao quadro deve ser feita por meio de buchas e arruelas roscadas.

Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deve ser feita medição do isolamento, cujo valor não deve ser inferior ao da tabela 51 da NBR 5410.

Outras recomendações de especificações ao projeto elétrico e de iluminação:

##### 1) Pavimento Térreo

**Hall Externo Coberto:** uma calha para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W;

**Hall de Entrada (interno):** uma calha para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W;

**Pátio Coberto e Refeitório:** nove calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, dois interruptores de três teclas, seis tomadas tripolares;

**Escada Externa:** três arandelas para uma lâmpada PL eletrônica de 16W, um interruptor de uma tecla;

**Biblioteca:** quatro calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, quatro tomadas tripolares, três pontos para rede lógica;

**Sala de Direção:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla, três tomadas tripolares, um ponto para rede lógica, uma tomada para telefone;

**Circulação 1:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sala de Professores:** uma calha para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla, quatro tomadas tripolares, um ponto para rede lógica;

**Hall do Sanitário da Direção e Professores:** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sanitário da Direção e Professores:** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sanitário das Alunas (Feminino):** três calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;

**Hall do Sanitário Acessível:** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sanitário Acessível:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sanitário dos Alunos (Masculino):** três calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;

**Circulação 2:** duas calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;

**Lavanderia e Depósito de Material de Limpeza – DML:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;





**Banheiro de Funcionários:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de uma tecla, duas tomadas tripolares;

**Circulação 3:** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Cozinha:** seis calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, dois interruptores de três teclas, quinze tomadas tripolares;

**Rampa de acesso ao pavimento superior:** cinco calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;

**Refeitório da Educação Infantil:** quatro calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas; quatro tomadas tripolares;

**Circulação 4:** três calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla; duas tomadas tripolares;

**Cozinha da Educação Infantil:** três calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla; dez tomadas tripolares;

**Sanitário dos Meninos:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;

**Sanitário das Meninas:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla;

**Banho:** duas calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de duas teclas; uma tomada tripolar;

**Circulação 5:** quatro calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, duas tomadas tripolares;

**3 Salas de Aula da Educação Infantil (para cada Sala de Aula):** seis calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, quatro tomadas tripolares, um ponto para rede lógica;

**Depósito de Material de Limpeza – DML:** duas calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de uma tecla, duas tomadas tripolares;

**Vestiário de Funcionário:** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, um interruptor de uma tecla, duas tomadas tripolares;

**Sanitário de Funcionário:** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Área do Pergolado:** dezesseis plafoniers para uma lâmpada eletrônica PL de 16W, um interruptor de uma tecla.

## 2) Pavimento Superior

**Hall:** duas calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla, duas tomadas tripolares,

**Sanitário Acessível:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sanitário das Alunas (Feminino):** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, duas calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas;

**Sanitário dos Alunos (Masculino):** uma calha para uma lâmpada fluorescente de 20W, duas calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas;

**Circulação 6:** quatro calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, duas tomadas tripolares;



**Laboratório de Informática:** seis calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, vinte e sete tomadas tripolares, vinte e cinco pontos para rede lógica;

**2 Salas de Aula do Ensino Fundamental:** (para cada Sala de Aula): seis calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, quatro tomadas tripolares, um ponto para rede lógica;

**Circulação 7:** uma calha para duas lâmpadas fluorescentes de 20W, um interruptor de uma tecla;

**Sala de Recursos Multifuncionais:** duas calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de uma tecla, quatro tomadas tripolares, um ponto para rede lógica;

**Sala de Vídeo e Auditório:** oito calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, quatro tomadas tripolares, um ponto para rede lógica;

**3 Salas de Aula do Ensino Fundamental** (para cada Sala de Aula): seis calhas para quatro lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, quatro tomadas tripolares, um ponto para rede lógica;

**Circulação 8:** quatro calhas para duas lâmpadas fluorescentes de 40W, um interruptor de duas teclas, duas tomadas tripolares.

## **5 – PAREDES**

As paredes devem ser executadas com tijolos de 6 furos obedecendo às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto. Os tijolos devem ser molhados antes do seu assentamento. Nas alvenarias deve ser utilizada argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8. As fiadas devem ser perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto estas devem ter todas as suas superfícies em contato com a alvenaria chapiscadas com o traço 1:4 (cimento e areia).

Sobre todos os vãos de portas e janelas, que não encostem direto em vigas de concreto, deve haver uma verga em concreto com armação mínima de 2 Ø 1/4". As vergas devem ter a largura dos tijolos e altura mínima de 10cm, devendo ainda ultrapassar de 30cm, de cada lado, o comprimento do vão.

As alvenarias apoiadas sobre alicerces devem ser executadas, no mínimo, 24h após a impermeabilização dos mesmos.

A execução da alvenaria deve ser iniciada sempre pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros elementos da edificação. Após o levantamento dos cantos deve ser utilizada como guia, uma linha entre estes, fiada por fiada, para a garantia do prumo e horizontalidade. Para as obras com estrutura de concreto armado, a alvenaria deve ser interrompida abaixo das vigas e lajes. Após 7 dias, esse espaço deve ser preenchido de modo a garantir o perfeito travamento entre alvenaria e estrutura. Esse preenchimento, denominado encunhamento, deve ser executado por tijolos dispostos obliquamente, com altura de 15 cm, assentados com a mesma argamassa de execução da alvenaria.

As divisórias de concreto moldadas in loco dos Sanitários das Alunas e Alunos do Ensino Fundamental (ver prancha 3/3), com espessura de 10 cm, devem ter 1,80 m de altura em função do peitoril da janela adjacente.



### **5.1. - Chapisco, com Argamassa de Cimento e Areia**

As bases de revestimento devem atender às condições de planeza, prumo e nivelamento.

Para aplicação do chapisco, a base deve estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. O chapisco deve ser executado em argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e devem apresentar espessura máxima de 5 mm. Quando a base apresentar elevada absorção, deve ser suficientemente molhada. A aplicação do chapisco deve ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir.

Todas as superfícies lisas de concreto, tais como: vigas, pilares, montantes, vergas e qualquer outro elemento de concreto em contato com a alvenaria, devem receber chapisco igualmente.

### **5.2 - Massa Grossa, com Argamassa de Cimento e Areia**

O emboço de cada pano de parede somente deve ser iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, devem ser executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 m, que devem servir de referência. As guias internas devem ser constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo. Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, deve-se proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, devem ser retirados os sarrafos e emboçados os espaços.

A argamassa a ser utilizada deve ser de cimento e areia no traço volumétrico 1:3.

Depois de sarrafeados, os emboços devem apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços deve ser de 10 a 13 mm.

### **5.3 - Cerâmica Assentada com Cimento Colante, Incluindo Rejunte de Argamassa Pré-Fabricada**

O assentamento da cerâmica deve ocorrer após a cura do emboço, ou seja, depois de cerca de 10 dias. O assentamento deve ser procedido a seco, com uso de argamassa industrializada colante, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e a cerâmica a ser assentada. Essa argamassa deve ser usada em até o máximo de 2 horas após o seu preparo, ficando vedada a adição de água ou qualquer outro elemento.

A argamassa deve ser estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, em camada uniforme de 3 a 4 mm. Com o lado dentado da desempenadeira, uma nova passada imprime cordões à superfície da massa aplicada, possibilitando nivelamento das cerâmicas. Com esses cordões ainda frescos, assenta-se a peça cerâmica, batendo-se levemente, uma a uma. A espessura final entre a peça cerâmica e o emboço deve ser de 1 a 2 mm.

Para eventuais cortes e furos nas peças cerâmicas, estes só devem ser executados com equipamento próprio para essa finalidade, sendo vedado o processo manual.

As juntas formadas no assentamento devem ser, salvo indicação específica, juntas a prumo, corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura dessas juntas é função da



dimensão da peça utilizada, variando de 2 a 10 mm e podem ser obtidas com o auxílio de espaçadores.

Após 7 dias do assentamento, inicia-se o rejuntamento dos panos revestidos com o uso de argamassa pré-fabricada anti-ácida própria para essa finalidade. As juntas devem ser escovadas e umedecidas e só após isso, devem receber argamassa de rejunte. O excesso deve ser removido posteriormente.

#### **5.4 – Tijolo e Bloco de Vidro**

Nas laterais das portas da entrada principal do Hall de Entrada, estão os tijolos de vidro translúcido incolor 19X19X8 cm, assentados com cimento branco e espaçamento de 10 mm entre eles.

Nos Cortes A-A, B-B e C-C, prancha 2/3, e na Fachada de Fundos, prancha 3/3, do projeto arquitetônico estão os blocos de vidro incolor com ventilação 19X9,5X8 cm. A forma de assentamento destes blocos com ventilação é a mesma dos tijolos de vidro descrita acima.

### **6 – COBERTURAS (edificação e pergolado)**

A cobertura da edificação tem sete águas sobre o pavimento superior, mais uma água que cobre o pavimento superior e chega até o pavimento térreo criando um mezanino (ver Corte C-C, prancha 2/3), e uma água sobre o volume das caixas d'água.

O telhado tem estrutura de madeira e estrutura metálica aparente.

O madeiramento da estrutura não é aparente, fica sobre a laje mista pré-fabricada com beiral de 0,90 m no prolongamento da laje.

Os rufos metálicos em "L" devem ser instalados externamente no encontro da cobertura com as paredes mais elevadas (paredes laterais). O objetivo do rufo é proteger o interior da edificação da penetração da água pluvial ou outras, portanto os rufos devem ser submetidos a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira de água sob pressão, esse teste deve ser acompanhado pelo fiscal de obra.

A cobertura do pergolado é de uma água com estrutura de madeira e policarbonato alveolar translúcido incolor.

#### **6.1 – Estrutura de madeira**

O madeiramento do telhado será constituído por cumeeiras, terças, caibros, linhas e pontaletes, cujo dimensionamento das peças deverá ser compatível com os vãos a serem cobertos e com a inclinação adotada em projeto ( $i = 35\%$ ). A madeira utilizada receberá tratamento com produto a base de resinas sintéticas combinado com agentes plásticos repelentes de água. As emendas das cumeeiras e terças coincidirão com os apoios de forma a se obter segurança, solidarização e rigidez na ligação.

Quanto ao madeiramento do pergolado é composto por pilares, terças e caibros dimensionados de acordo com os vãos e apoios necessários para a fixação do policarbonato. A instalação do policarbonato deve seguir as instruções do fabricante quanto à inclinação mínima e fixação.

As madeiras aplainadas indicadas para o madeiramento do telhado e para o pergolado são angelim, maçaranduba, cambará ou madeira de manejo florestal, com resistência adequada ao uso, certificada e tratada.



## **6.2 – Estrutura metálica**

A estrutura metálica deve ter projeto específico, elaborado por profissional habilitado, e adequada às especificações dos perfis e das telhas metálicas. A estrutura metálica é de aço galvanizado e pintado de branco.

## **6.3 – Telhas Metálicas**

### **6.3.1 - Telha Trapezoidal 40 Eternit ou similar**

A cobertura sobre a laje mista pré-moldada tem telhas metálicas do tipo Telha Trapezoidal 40 pré-pintada na cor branca.

### **6.3.2 – Telha Forro Trapezoidal 40 Eternit ou similar**

A cobertura sobre o Pátio Coberto e Refeitório do Ensino Fundamental tem telhas metálicas do tipo Telha Forro Trapezoidal 40, pré-pintada na cor branca, que é a telha trapezoidal metálica mais isolante de PU de alta densidade +/- 55 Kg/m<sup>3</sup>, revestida na face inferior de poliuretano na cor branca.

## **7 – ESQUADRIAS**

### **7.1 – Janelas**

As janelas são do tipo basculante em alumínio com fechamento de vidro liso 4 mm, na cor natural do alumínio. As aberturas para comunicação entre as cozinhas e os refeitórios têm janelas venezianas de correr de alumínio. E as esquadrias denominadas de VF da Biblioteca e a da Sala de Direção têm canaleta de alumínio com vidro laminado 6 mm fixo.

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio devem ser isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias devem ser isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões devem atender as exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

O projeto das esquadrias deve prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis devem ser providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais ou outras.

Sempre que possível, deve ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio.

Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio devem ser recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

A instalação das esquadrias deve obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento, indicados no projeto. Na colocação, não devem ser forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias devem ser instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente



fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto e, adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio. As armações não devem ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Todas as etapas do processo executivo devem ser inspecionadas pela fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Devem ser igualmente verificados o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, devem ser submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira de água sob pressão.

**ANTES DA EXECUÇÃO DAS ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO, DEVE SER ENTREGUE AO FISCAL DE OBRA PARA ANÁLISE O MODELO DOS PERFIS DE ALUMÍNIO A SEREM UTILIZADOS.**

### **7.2 – Portas**

As portas são de madeira envernizada: internas semi-ocas e externas maciças.

As exceções são as portas do Hall de Entrada e do Pátio Coberto e Refeitório ambas de alumínio e vidro 6 mm, e também do Depósito de Ferramentas de alumínio com veneziana.

As especificações estão no Quadro de Esquadrias – prancha 1/3 do projeto arquitetônico.

### **7.3 – Vistas**

As vistas com 7 cm são de madeira envernizada incolor igual às portas de madeira.

### **7.4 – Rodapés**

Os rodapés são cerâmicos no mesmo padrão de cor do piso cerâmico.

## **8 – REVESTIMENTO**

As paredes externas são rebocadas com areia média e pintadas.

As paredes internas dos sanitários, banheiros, lavanderia, depósitos de material de limpeza - DML e cozinhas têm azulejos esmaltados de padrão superior até o teto. As paredes internas em geral têm reboco com areia fina e pintura.

## **9 – FERRAGENS**

As dobradiças são de aço cromado de padrão superior, dimensões 3 1/2"x 3". As fechaduras são de padrão superior, com acabamento cromado e fechamento com chaves tipo "Yale".



## **10 – PAVIMENTAÇÃO**

No Hall Externo, Pátio Coberto e Refeitório, Rampa, Escadas, Circulações e Áreas de Serviço devem ser assentados pisos cerâmicos antiderrapantes PEI-5, todo no mesmo padrão de cor e dimensão. Nas demais áreas internas o piso deve ser cerâmico PEI-5 liso, no mesmo padrão de cor e dimensão. O assentamento será feito com argamassa colante apropriada e o rejunte com material apropriado impermeável.

As calçadas contíguas à edificação da escola devem ser de blocos intertravados de concreto.

### **10.1 - Lastros e Bases – 8 cm**

Para a execução do lastro sobre terreno, proceder inicialmente seu nivelamento e apiloamento. Deve ser executada camada de brita com espessura mínima de 3 cm.

O concreto deve ser usinado com fck indicado em projeto. O uso de telas de aço soldada deve ser indicado em projeto específico.

Para o lançamento do concreto, dividir a área em placas de no máximo 2 m<sup>2</sup>, com juntas de dilatação feitas com ripas de madeira.

Sobre o concreto nivelado e ainda úmido, lançar uma camada com espessura mínima de 1,5 cm de argamassa com traço 1:3, 1 parte de cimento e 3 partes de areia, dando acabamento final com o uso de desempenadeira de madeira.

Observar sempre detalhes, embutimentos e fixação de tubos, conforme projetos.

### **10.2 – Cerâmica**

O assentamento do piso cerâmico é feito com argamassa de cimento colante, preparada de acordo com as indicações do fabricante.

Para a aplicação da argamassa colante, não é necessário umedecer a superfície do contrapiso nem saturá-la.

A aplicação da argamassa colante deve ser feita por meio de desempenadeiras de aço dentada e estendida em faixas de aproximadamente 60 cm de largura para facilitar a colocação da cerâmica. O comprimento dessas faixas é determinado para cada caso, sendo função das condições locais de insolação e ventilação. Essa aplicação deve ser realizada com o lado liso da desempenadeira e deve resultar em camada uniforme de 3 mm a 4 mm de espessura. Em seguida, deve-se passar o lado dentado, em ângulo de 60º, formando cordões. A colocação da cerâmica deve ser feita sobre esses cordões de argamassa, ainda frescos, aplicando-as ligeiramente fora de posição e em seguida pressionando-as e descolando-as perpendicularmente aos cordões, até sua posição final. Uma vez atingida a posição final, aplicar vibrações de grande frequência, transmitida pelas pontas dos dedos, para que se obtenha a acomodação da cerâmica, fato atestado quando a argamassa colante flui pelas bordas da peça cerâmica.

Para garantir a espessura das juntas definidas em projeto, deve-se empregar espaçadores deformáveis, previamente gabaritados. É recomendado também o controle de alinhamento das juntas, feito sistematicamente, com auxílio de linhas esticadas longitudinalmente.

O trânsito sobre o piso assentado não é permitido por 3 dias. A partir desse prazo, se for necessário, usar pranchas largas de madeira para transitar sobre o piso.



O rejuntamento deve ser feito após esse período, com argamassa pré-fabricada anti-ácida.

## **11 - IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **11.1 - Baldrame Fundações – Cimento Modificado com Polímero**

A superfície deve ser lavada, isenta de pó, areia, resíduos de graxa, desmoldante etc. É recomendada a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato de alta pressão. As falhas na concretagem devem ser escareadas e tratadas. A superfície a ser impermeabilizada deve ser previamente umedecida e não encharcada. Aplicar sobre a superfície de concreto 3 demãos em sentido cruzado da argamassa polimérica, até atingir o consumo especificado, com intervalos de 2 a 6 horas entre demãos. Dependendo da temperatura ambiente, se a demão anterior estiver seca, molhar o local antes da nova aplicação. Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover a hidratação da argamassa polimérica por no mínimo 72 horas.

A aplicação deve se dar no topo das vigas baldrames e sapatas, e nas laterais destas descendo no mínimo 15 cm. No dia seguinte ao término da aplicação da argamassa polimérica, aplicar chapisco de cimento e areia de traço 1:3, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva e 2 volumes de água.

Assentar a primeira fiada da alvenaria com argamassa de cimento e areia traço 1:3 sem adição de cal ou qualquer tipo de hidrofugante.

Não aplicar o produto sobre a massa de regularização que contenha cal ou hidrófugo. Caso seja necessária a utilização destes, substituir por produto adequado.

### **11.2 - Piso em Contato com o Solo, Térreo – Cimento Modificado com Polímero**

A superfície deve ser lavada, isenta de pó, areia, resíduos de graxa, desmoldante etc. É recomendada a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato de alta pressão. As falhas na concretagem devem ser escareadas e tratadas. As tubulações devem estar limpas e chumbadas convenientemente. Ao redor destas deve ser executada canaleta em forma de "U", para o posterior preenchimento com mastique de polissulfeto.

Quando houver ocorrência de jorros de água com influência do lençol freático, executar tamponamento com utilização de cimento de pega ultra-rápida, após prévio preparo do local.

A superfície a ser impermeabilizada deve ser previamente umedecida e não encharcada.

Aplicar sobre a superfície de concreto 3 demãos em sentido cruzado da argamassa polimérica, até atingir o consumo especificado, com intervalos de 2 a 6 horas entre demãos. Dependendo da temperatura ambiente, se a demão anterior estiver seca, molhar o local antes da nova aplicação. Após a última demão, espalhar areia seca sobre a sua superfície.

Em regiões críticas como ao redor de ralos, calafetar com mastique de polissulfeto, após a completa secagem do cimento polimérico.

Nas juntas de concretagem e meias-canas, reforçar o cimento polimérico com incorporação de tela de poliéster ou nylon, logo após a 1ª demão.

Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover a hidratação da área por no mínimo 72 horas.





Executar proteção mecânica horizontal sobre a impermeabilização, com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4, desempenada com espessura mínima de 2,5 cm, aditivada com emulsão adesiva na água de amassamento. Caso haja necessidade de utilizar hidrofugante, adicionar 2 litros deste para cada 50 kg de cimento.

**Observação:** as paredes dos ambientes localizados sob a rampa devem ser impermeabilizadas do mesmo modo citado acima.

## **12 – PINTURA**

Para a execução de qualquer tipo de pintura, devem ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- as superfícies a serem pintadas devem estar cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- as superfícies a pintar devem estar protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- cada demão de tinta somente deve ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas;
- devem ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras. Recomendam-se os seguintes cuidados para proteção de superfícies e peças:
- isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

De acordo com a classificação das superfícies, estas devem ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que devem ser submetidas.

### **12.1 - Pintura com verniz à base de poliuretano**

O preparo das superfícies de madeira consiste de lixação e completa limpeza de quaisquer resíduos.

As superfícies de madeira devem receber pintura com verniz incolor à base de poliuretano, após o preparo da superfície, com aplicação de uma demão na diluição indicada pelo fabricante. Após 24 horas, a superfície deve ser lixada com lixa fina, espanando-se o pó e aplicando-se outra demão do verniz.

### **12.2 - Pintura látex acrílica**

Nas superfícies rebocadas internas, após todo o preparo prévio da superfície, devem ser removidas todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado, amônia e água a 5%. Em seguida, a superfície deve ser levemente lixada e limpa, aplicando-se uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante. Após 24 horas, a superfície deve ser lixada levemente e limpa, aplicando-se outra demão de impermeabilizante. Decorridas 12 horas, devem ser aplicadas as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.



Todas as paredes e tetos devem ser pintados com tinta acrílica com no mínimo três demãos ou tantas quantas forem necessárias para garantir um acabamento uniforme da superfície.

### **13 – CORES**

Os pisos cerâmicos, antiderrapantes ou não, e os rodapés de cerâmica devem ter cor e tonalidade iguais ou no mínimo parecidas.

A cor dos rejuntas deve se aproximar ao máximo à cor e tonalidade dos pisos e rodapés cerâmicos.

Quanto à cor da tinta interna, tanto de parede como de teto, indica-se a cor branca.

Para as paredes externas sugerem-se as cores azul cobalto e verde claro em pontos específicos, e o branco para o restante (ver Fachadas, prancha 3/3).

### **14 – SOLEIRAS**

As soleiras para as janelas, portas, guarda-corpos da rampa, circulação e escadas devem ter acabamentos de granito polido com pingadeiras. Atenção às soleiras das portas com suas respectivas rampas onde deve ser usado granito jateado, ou seja, antiderrapante.

### **15 – FORRO**

#### **14.1 – Forro de PVC Rígido**

O forro de PVC, na cor branca, deve ser instalado nos Sanitários e Banho dos Meninos e Meninas e na Cozinha da Educação Infantil.

As régua de PVC rígido para forro devem ser resistentes a agentes químicos, ao fogo, inalteráveis à corrosão e isentas de quaisquer defeitos. Devem ser recebidas em embalagens adequadas e armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo, de modo a evitar danos e outras condições prejudiciais.

Os forros de PVC devem ser fixados sob tarugamento de madeira ou sob perfis metálicos.

### **16 – DRENAGEM**

Devem ser projetadas e executadas, nas áreas externas da escola, caixas de drenagem para coleta e destino da água pluvial.

### **17 – ACESSÓRIOS e ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

- Nos Sanitários Acessíveis aos Portadores de Necessidades Especiais serão instaladas barras de aço inox, inclusive nas portas conforme a NBR 9050. Ver Detalhes de Sanitários na prancha 3/3 do projeto arquitetônico.
- Nos Sanitários em geral serão instalados porta-papeleira, porta-sabonete líquido e porta-papel toalha.
- As pias dos Sanitários Acessíveis, do Sanitário de Funcionários da Educação Infantil, Sanitário de Professores, do Banheiro de Funcionários e das Cozinhas são de cerâmica esmaltada do tipo sem coluna. As cubas cerâmicas dos



Sanitários de Alunos (Masculinos) e Alunas (Femininos) são de embutir em bancada de granito.

- Todas as bacias sanitárias para válvulas de descarga e mictórios são de cerâmica branca. As bacias sanitárias para válvulas de descarga dos Sanitários dos Meninos e das Meninas da Educação Infantil são de tamanho infantil.
- Os tanques são cerâmicos.
- Todas as louças cerâmicas devem ser de qualidade superior.
- No ambiente Banho da Educação Infantil deve ser instalado desviador com ducha junto ao chuveiro elétrico.
- Os registros aparentes, torneiras, sifões e as válvulas de descarga são de metal cromado.
- As casas para gás GLP das cozinhas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental são separadas, e estão localizadas próximas às respectivas cozinhas em áreas de serviço descobertas.
- Os corrimãos da rampa entre os pavimentos devem ser firmemente fixados às paredes e oferecer condições seguras de utilização. Sua seção deve ser circular com diâmetro entre 3,0 cm e 4,0 cm e devem estar afastados no mínimo 4,0 da parede ou outro obstáculo. Eles são instalados em duas alturas, uma sobre a outra, 0,70 m e 0,92 m (ver Corte A-A, prancha 2/3 do projeto arquitetônico) e são de tubos de aço galvanizado e pintado.
- Os corrimãos das escadas são de madeira, instalados a 0,80 cm da superfície superior do degrau e devem seguir as Normas de Segurança Contra Incêndios do Corpo de Bombeiros.

## **18 – LIMPEZA**

Deve ser removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as pavimentações e os vidros devem ser cuidadosamente limpos e lavados.

Haverá particular cuidado em remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Todas as manchas e salpicos de tinta devem ser cuidadosamente removidos, em especial dos vidros e ferragens.

Márcia Cardoso Lorenzi  
Arquiteta e Urbanista  
CREA/SC 15.998-9