

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Assunto:** REFORMA E ADEQUAÇÃO DE AMBIENTES  
**Local:** Escola situada no Bairro Novo Bonfim-Cabreuva-SP

### **OBJETIVO**

O presente memorial tem por objetivo descrever as técnicas de execução e os materiais a serem empregados na REFORMA E ADEQUAÇÃO DE AMBIENTES da edificação em alvenaria autoportante na creche situada na Rua Colômbia, s/nº Bairro Novo Bonfim (EMEB Zaira Spina Federzoni), conforme projeto orçamento e cronograma em anexo.

### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

Ficarão a cargo exclusivo da Contratada, todas as providências e despesas, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços.

#### **Canteiro de obras**

O canteiro de obras deverá ser instalado em local previamente aprovado pela fiscalização e deverá atender as necessidades da empreiteira e da fiscalização.

Todas as despesas decorrentes de sua implantação, manutenção e vigilância correrão por conta da empreiteira, a qual deverá entre outras se responsabilizar também quanto aos aspectos de ordem, segurança e higiene nas dependências do canteiro.

#### **Locação de obra**

A locação da obra deverá ser executada com o uso de equipamentos específicos e adequados aos tipos de serviço e deverá estar em perfeita obediência aos projetos.

### **Retiradas.**

É de responsabilidade da contratada o serviço de retirada dos itens relacionados e especificados em projeto garantindo o reaproveitamento dos mesmos:

- a. Retirar as luminárias de todos os ambientes, e que deverão ser encaminhadas a Divisão de Serviços Gerais.
- b. Retirar toda a instalação elétrica existente, interruptores, tomadas e todo cabeamento que será reaproveitado.
- c. O material retirado que não for reaproveitado na obra será encaminhado para a Divisão de Serviços Gerais da Prefeitura para armazenamento como, por exemplo, todo o telhado, durante a execução e ou após a conclusão da obra e antes da entrega provisória.

### **Demolições.**

- a. Demolir toda a alvenaria nos locais indicados em projeto, inclusive revestimentos, estrutura elétrica, hidráulica. Antes da demolição deve ser desligada e isolada a rede de alimentação de energia elétrica e a rede de abastecimento de água fria que atende a área a demolir.
- b. Demolir parte do piso em concreto na área do pátio a fim de ser feito o novo piso de concreto camurçado.

O entulho gerado deve ser removido através de empresas locais de coleta de entulho, ou removido para local a ser indicado pela Divisão de Serviços Gerais da Secretaria de Municipal de Obras.

### **Movimento de Terra**

- a. Regularizar e compactar o piso da área a ser reconstruída. Utilizar compactador mecânico, de forma a que o solo ofereça suficiente apoio para o novo contrapiso.
- b. Após execução do muro de contenção junto ao futuro acesso lateral, aterrar e compactar o solo, em camadas de 20 em 20 cm. Utilizar compactador mecânico. Vedada a aplicação de acomodação do solo com uso de água.

## **INFRAESTRUTURA**

### **Estacas**

As estacas devem atingir solo com capacidade de suporte suficiente, podendo a escavação ser manual ou mecânica.

#### **a) Escavação:**

- Só podem ser iniciados os serviços após a verificação da locação das estacas pela Fiscalização.
- 
- Todos os cuidados devem ser tomados para garantir o exato posicionamento e a verticalidade da estaca.
- Antes do lançamento do concreto, apiloar o fundo da perfuração com pilão apropriado.

b) Concretagem:

- O concreto usinado será lançado através de funil até um diâmetro acima da cota de arrasamento, devendo este excesso ser cortado por ocasião da execução do acabamento da cabeça da estaca, que deve ficar plana, horizontal e 5 cm acima do lastro de concreto magro do bloco de fundação ou viga baldrame.
- Utilizar vibrador de imersão apenas nos 2 m superiores.
- Nas estacas armadas, após apiloamento do fundo, a armação é posicionada no furo antes do lançamento do concreto. A descida da armadura e concretagem devem ser feita na mesma jornada de trabalho da escavação da estaca.
- O concreto usinado utilizado deve ter no mínimo  $f_{ck}=20$  MPa e deve ter consistência plástica ("slump"  $9 \pm 1$ ).
- Antes da instalação da armadura projetada e do início da concretagem, as estacas devem ser inspecionadas quanto às suas dimensões, excentricidades, desaprumo em relação ao eixo do fuste, tipo de solo atravessado e limpeza.
- No caso de estacas próximas, até 4 diâmetros, a escavação e concretagem de cada estaca deve ser feita em jornada diferente de trabalho, com intervalo de pelo menos 24 horas, de modo a impedir que a escavação ou a concretagem sejam executadas na proximidade de furos abertos ou de concreto recém-lançado.
- Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita com autorização da Fiscalização.

## **ALVENARIA E OUTROS ELEMENTOS DIVISÓRIOS**

Alvenaria Tijolo Baiano:

a) Materiais:

- Blocos cerâmicos de vedação específicos para assentamento com furos na horizontal, produzidos por conformação plástica de matéria prima argilosa, contendo ou não aditivos, e queimados a elevadas temperaturas em conformidade a NBR15270-1:
  - Larguras: 9cm; 11,5cm; 14cm e 19cm.
  - Tolerância dimensional: } 5mm;
  - Desvio em relação ao esquadro:  $\leq 3$ mm;
  - planeza das faces: flecha  $\leq 3$ mm.
- Resistência característica a compressão:  $\geq 1,5$  MPa.
- Absorção de água:  $\geq 8\%$  e  $\leq 22\%$ .
- Não deve apresentar defeitos sistemáticos (trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações, etc.) que comprometam seu emprego na função especificada.
- Argamassa de assentamento: traço 1:4, cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento por m<sup>3</sup> de argamassa.
- Preferencialmente, deveser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

b) Execução

- Controle de fornecimento:
  - Verificar a identificação gravada em cada bloco, conforme indicado no item materiais;
  - Verificar a inexistência de fissuras, trincas, quebras, deformações ou superfícies irregulares.

- Exigir documento comprobatório da resistência característica a compressão, compatível com as condições mínimas estabelecidas em projeto.
- A execução da alvenaria deve obedecer, estritamente, o especificado no projeto estrutural.
- Os blocos devem ser molhados previamente.
- Assentar com juntas desencontradas, em amarração.
- As juntas de assentamento deve ter espessura máxima de 10 mm.
- Do lado externo à edificação, as alvenarias serão aparentes, as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frizadas em “U” e rejuntadas com argamassa de cimento e areia traço 1:2. No lado interno receberá revestimento e as juntas devem ser raspadas.
- Toda tubulação elétrica, lógica e hidráulica deve ser colocada durante a execução da alvenaria, aproveitando os dutos formados pelos furos dos blocos cerâmicos, não se admitindo cortes para sua colocação.
- Em todo encontro de paredes será colocado um pilarete com armadura de aço CA-50 A, dn = 10 mm, grauteado.
- As laterais das aberturas terão pilaretes com armadura de aço CA-50 A, dn =10 mm, grauteados.
- Prever cinta em canaletas na altura de contraverga, na altura de verga e no respaldo.
- As alvenarias deverão ser recebidas, somente se o desvio de prumo e                      locação forem inferiores a 10mm. Colocada régua de 2m em qualquer direção sobre a superfície, não deverão haver afastamentos maiores que 10mm nos pontos intermediários da régua e 20mm nas extremidades.

c) Graute:

- Aglomerado constituído de agregados, aglutinantes e água:
  - agregados: areia e pedrisco;
  - aglutinantes: cimento Portland comum e cal hidratada (dosagem máx. 1: 0,10).
- Devem ser obedecidos todos os itens referentes a dosagem, preparo, transporte, lançamento, adensamento, cura e reparos descritos nas normas da ABNT.
- O concreto deve satisfazer as condições de resistência (fck) fixadas pelo cálculo estrutural e indicadas no projeto estrutural (quando não indicado em projeto, considerar o fck mínimo de 20MPa e o consumo mínimo de cimento de 350 Kg/m³).
- Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados pela colocação de buchas, caixas ou tubulações, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura.
- Todas as superfícies em contato com o concreto graute devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleos e graxas.
- Nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5 cm x 10 cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.
- O lançamento do concreto deve ocorrer, no mínimo, 72 horas após a execução das alvenarias.
- Todos os furos, espaços horizontais ou outros elementos da alvenaria armada devem ser completamente cheios de concreto, sempre vibrado e revolvido para evitar falhas.
- Nas eventuais interrupções de lançamento do concreto por mais de 1 hora, deve-se parar cerca de 4cm abaixo da face superior do elemento de alvenaria, interrompendo, de preferência, nos elementos horizontais; na continuação da concretagem, deve-se lançar o concreto graute mais rico em cimento.

Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

### **Divisória de Gesso.**

- Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.
- As guias “U” de aço carbono galvanizado são fixadas no piso e no teto, e os montantes metálicos encaixados dentro das guias na modulação correspondente à metade do tamanho das placas.
- Após marcação, fixar as guias no piso com o uso de parafusadeira automática, usando as guias inferiores como referência para fixação das guias superiores. No caso de se fixar objetos com peso superior a 30Kg, deve-se colocar reforços dentro da divisória, se este reforço for de madeira, esta deve ser tratada por autoclavagem.
- Os montantes devem possuir aproximadamente a altura do pé-direito com 5mm a 10mm a menos. Quando os montantes são duplos, eles devem ser solidarizados entre si com parafusos metal/metal, espaçados de 40cm. O outro lado deve ser fechado após a execução das instalações, colocação de reforços ou inserção do enchimento com lã de vidro ou outro material.
- A fixação das chapas aos montantes deve ser executada com parafusos auto brocantes, estes devem ter comprimento igual à espessura da chapa de gesso, mais 10mm, com espaçamento de no máximo 30cm entre si (após a fixação, a cabeça do parafuso não pode ficar saliente, devendo estar nivelada com a face do cartão; ver figura acima).
- Após a fixação das chapas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento das instalações elétricas, da eventual colocação de lã de vidro e realizar teste de estanqueidade.
- As juntas devem ser acabadas com massas e fitas de reforço microperfuradas para aumento de aderência (tendo um vinco central para maior facilidade de rejuntamento nos cantos internos das divisórias), sendo proibido o uso de fita de papel kraft. As massas comumente encontradas no mercado são a base de resinas ou de gesso, podendo ser encontradas prontas ou em pó. Nos cantos externos são usadas fitas armadas ou cantoneiras metálicas.
- As juntas em uma face da parede devem ser desencontradas em relação às da outra face. No caso de paredes com chapas duplas, as juntas da segunda camada devem ser defasadas da primeira. As juntas entre chapas devem ser feitas sempre sobre montantes.
- Devem ser adotadas juntas de movimentação em paredes de grandes dimensões. A distância máxima entre juntas deve ser de 15m.
- No acabamento, tomar o cuidado de realizar o lixamento sobre as juntas antes de executar qualquer revestimento. No caso de pinturas, aplicar uma demão de massa corrida.

### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, as placas devem estar aprumadas e niveladas, perfeitamente fixadas nas paredes e pisos.
- Não serão aceitos painéis com variações dimensionais superiores a: 0.5mm para mais ou para menos na espessura, 4mm para menos na largura, 5mm para menos no comprimento (tanto na largura quanto no comprimento, não se deve admitir variações dimensionais para maior).
- Verificar perfis e painéis: rejeitar caso apresentem falhas, torções, pontos fletidos, amassados ou quebrados.
- Verificar fixação dos painéis: estes devem estar perfeitamente aprumados e nivelados, sem desvios entre placas contíguas.
- Os painéis não podem estar soltos ou apresentarem qualquer vibração e devem estar solidamente fixados aos montantes de aço.
- Não deve haver espaços vazios entre as peças e entre as mesmas e a alvenaria.

**COBERTURA METALICA****a) Execução**

- O projeto e execução devem ser baseados e seguir os critérios especificados nas normas:
  - NBR8800/86- Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios;
  - NBR6120/80- Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
  - NBR6123/88- Forças devidas ao vento em edificações;
- Ações atuantes na estrutura:
  - De acordo com a NBR8800, anexo B, as ações atuantes na estrutura a ser projetada são as seguintes:
  - Carga permanente: é formada pelo peso próprio de todos os elementos constituintes da estrutura;
  - Sobrecarga: seu valor é função da finalidade e da área em que a estrutura for construída, podendo atingir valores de 10kN/m<sup>2</sup> ou mais. De acordo com o item B-3.6.1 do anexo B da NBR8800, "nas coberturas comuns, não sujeitas a acúmulos de quaisquer materiais, e na ausência de especificação em contrário, deverá ser prevista uma sobrecarga nominal mínima de 0,25kN/m<sup>2</sup>..."
  - Ação do vento: a ação do vento sobre a estrutura deverá ser calculada de acordo com a NBR6123.
- Telhas:

**b) Travamentos da Estrutura:**

- A estrutura deverá ser contraventada, de acordo com as especificações e posições indicadas no projeto. As vigas de travamento deverão ser fabricadas com banzos em perfil "U" 50x100x50x3,00mm e diagonais em perfil "U" 45x92x45x2,25mm aço A36, Fy= 250Mpa e Fu= 400Mpa. Os ferros redondos dos tirantes terão diâmetro de 1/2" para os contraventamentos. As correntes rígidas para as terças serão de ferro cantoneira 1 x 1/8".

**c) Terças da Cobertura:**

- Todas as terças serão fabricadas em perfil "U" enrijecido aço A36, possuindo no mínimo Fy= 250Mpa e Fu= 400Mpa. A fixação das terças nas chapas "L" será através de parafusos auto-perfurante diâmetro  $\geq 1/4"$  x 25mm.



d) Pintura:

- As superfícies a pintar deve ser feita com tinta epóxi . Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e montagem deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

**CONTRA PISO INTERNO**

- Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento ou conforme especificações do fabricante; espessura 5 cm.
- Antes de iniciar o serviço, verificar se todas as tubulações hidráulicas, elétricas e gás que correrão pelo solo estão colocadas e devidamente protegidas. Testar a estanqueidade das tubulações de água, esgoto e gás.
- Molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.
- O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, nivelado e compactado, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.
- A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.

**DIVISÓRIAS**

Instalar novas divisórias de placas granilite nos banheiros conforme especificado em projeto.

- As placas devem ser instaladas executando-se engaste de 5 cm no piso e na parede.
- Verificar os prumos frontais e laterais: desvio máximo aceitável: 1 mm/m.
- Verificar a estabilidade e o engaste na alvenaria e no piso.
- Verificar os arremates dos encontros dos painéis com os azulejos e com piso cerâmico.

**ESQUADRIAS METÁLICAS / MADEIRA**

Todas as esquadrias de madeira ou ferro deverão atender, rigorosamente, ao especificado nos respectivos projetos, verificando-se sempre as condições de vedação, estanqueidade, ventilação iluminação, segurança, etc.

- Verificar o prumo e alinhamento.
- No assentamento dos batentes das portas, prever a altura da argamassa de regularização e piso cerâmico.
- Nas janelas novas e nas realocadas, assentar peitoril conforme ficha PE-02 do catálogo de serviços do FDE.

**REVESTIMENTO DE PAREDES**

As paredes da nova edificação terão o lado externo em bloco aparente com apenas aplicação de pintura e o interno revestido com emboço desempenado. Áreas molhadas como cozinha, despensa, área de serviços e sanitários será aplicado revestimento cerâmico, a parede receberá chapisco e emboço, que servirá de base para o assentamento das placas:

**Chapisco**

- Chapisco comum: Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.
  - Obs.: Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV.
- Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.
- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.
- Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.





- A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
- A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5 cm e apresentar um acabamento áspero.
- O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

### **Emboço**

Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20 mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

- Dosar os materiais da mescla a seco.
- Inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158 kg/m<sup>3</sup> da mistura previamente preparada.
- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2 cm.
- A superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência da argamassa de assentamento do revestimento cerâmico.
- Verificar prumo, alinhamento.
- Verificar planicidade com régua de 3 m.



### **Emboço desempenado**

- Aplicar emboço desempenado, nas paredes novas internas que não forem áreas em molhadas.
- Adotar os mesmos critérios de qualidade do item acima "Emboço".

### **Revestimento cerâmico**

#### **a) Materiais:**

- Placas cerâmicas esmaltadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais, retas e bem definidas, esmalte resistente, em conformidade à NBR13818 e de acordo com as seguintes especificações:
  - Grupo de Absorção de água: BIII (NBR 13818);
  - Formatos: aproximadamente 20x20cm a 35x45cm;
  - Resistente ao gretamento;
  - Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5;
  - Tolerâncias dimensionais dentro do mesmo lote:  $\pm 2$  mm;
  - Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m;
  - Ausência de chumbo e cádmio solúveis;
  - Resistência ao ataque químico: mínimo classe GB;
  - Produto de primeira qualidade: não deve apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.
- Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-I (NBR14081).
- Rejunte flexível, à base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).
- Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações hidráulicas e elétricas já foram executadas.
- Controle de fornecimento:
  - Verificar, na embalagem do produto, a identificação de "primeira qualidade" (no mínimo, 95% das placas não devem apresentar defeitos).



- Verificar a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidro, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados, ranhurados e diferença acentuada de tonalidade e dimensão, dentro do mesmo lote.
  - As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limitem a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes.
- A base de assentamento deve estar devidamente curada. A superfície deve estar áspera, varrida e umedecida.
  - A argamassa de assentamento deve ser aplicada nas paredes e nas peças com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando cordões para garantir a melhor aderência e nivelamento.
  - As peças devem ser assentadas de forma a amassar os cordões, com juntas de espessura constante, não superiores a 2 mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.
  - Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
  - Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.
  - Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.
  - Após 3 dias de assentamento (as juntas de assentamento devem estar limpas) as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com desempenadeira de borracha evitando o atrito com as superfícies das peças, pressionar o rejuntamento para dentro das juntas; o excesso deve ser removido no mínimo 15 minutos e no máximo 40 minutos após a aplicação, com uma esponja macia e úmida.
  - A limpeza dos resíduos da pasta de rejuntamento deve ser feita com esponja de aço macia antes da secagem.
- a. Será aceito o serviço apenas sobre aprovação pós verificar o prumo, de maneira a variação máxima permitida de 3mm para cada 2m ser atendida.



### **REVESTIMENTO DE PISOS INTERNOS**

#### **Regularização**

- a) Argamassa de regularização:
- composta de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento, e espessura de 2,5cm.
  - Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV.
- b) Execução:
- A base deve estar limpa, se necessário providenciar limpeza por lavagem com máquina de alta pressão (jateamento).
  - **Não** aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.
  - Prever caimento de 0,5% em direção a ralos ou saídas.
  - Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua.
  - As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10 mm junto as paredes.

#### **Revestimento cerâmico**

- a) Especificações:
- Porcelanato esmaltado, sem brilho, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro, cor escura, superfície lisa de fácil limpabilidade, de acordo com as seguintes especificações técnicas:
    - Grupo de absorção: Bla ( $\leq 0,5\%$ );
    - Dimensões: 45x45 cm a 60x60 cm (+/- 2 cm)
    - Espessura: de 7,5 mm a 10 mm;
    - Resistência a abrasão superficial: PEI 4 ou PEI 5 (ou local de uso recomendado pelo fabricante, compatível com aplicação em construção escolar);
    - Coeficiente de atrito em áreas molhadas: C.A.  $\geq 0,5$ ;
    - Carga de ruptura: mínimo 1300 N (e  $\geq 7,5$  mm).
    - Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m ou 0,06%;



- Resistência ao gretamento: não gretar;
- Produto de primeira qualidade: não deve apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.
- Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).
- Juntas:
  - Espessuras:
    - assentamento: 5 mm;
    - dessolidarização: 10 mm;
    - movimentação: 5 a 10 mm.
  - Rejunte flexível a base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).
  - Selante flexível de poliuretano.

**b) Execução**

- Controle de fornecimento:
  - Verificar, na embalagem do produto, a identificação de “primeira qualidade” (no mínimo, 95% das placas não devem apresentar defeitos).
  - Verificar a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados, ranhurados e diferença acentuada de tonalidade e dimensões, dentro do mesmo lote.
  - As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limite a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes ou rodapés.
- Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar para a execução das juntas de dessolidarização e, quando necessário, das juntas de movimentação.
- As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação:



- As juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regularização, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10 mm.
- A selagem das juntas de dessolidarização deve ser executada, após assentamento do piso cerâmico, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do pó. Proteger as bordas das placas cerâmicas com fita "crepe". Aplicar tarugos limitadores de profundidade de EPS "Tarucel" para minimizar o consumo de material selante. O selante monocomponente a base de poliuretano deve ser aplicado utilizando-se a bsnaga fornecida com o produto. Aplicar nos períodos mais frios do dia, quando os materiais estarão mais retraídos e, conseqüentemente, as juntas mais abertas. As fitas de proteção das placas cerâmicas deverão ser removidas imediatamente após a aplicação do selante, e este deve ser levemente frizado com os dedos (utilizar luva de proteção).
- O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto e da argamassa de regularização. No caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem do piso ou 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia).
- Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos ou saídas.
- O assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.
- Após limpar o verso da cerâmica, sem molha-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do "tempo em aberto", de acordo com as orientações na embalagem do produto.
- Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8 mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo



a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressiona-la arrastando-a até a sua posição final. Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante flui nas bordas da placa cerâmica.

- Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas.
- As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.
- Recomenda-se que nos 3 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado, periodicamente.
- O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas após 7 dias da execução do rejuntamento.
- A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias de idade.





## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **Rede de distribuição**

#### **a) Descrição:**

Conjunto de materiais elétricos, tais como: eletrodutos, fios, cabos e caixas de passagem, destinados a conduzir a energia elétrica da entrada ao quadro geral de distribuição e proteção e deste aos quadros parciais de comando, distribuição e proteção.

#### **b) Recomendações gerais:**

- Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada.
- Os eletrodutos não podem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.
- Na instalação dos eletrodutos deve ser utilizado o critério abaixo:
  - para instalações embutidas em lajes, pisos e paredes: eletrodutos de PVC rígido;
  - para instalações enterradas: eletrodutos de PVC rígido envelopados em concreto;
  - para instalações aparentes: eletrodutos de aço galvanizado ou perfilado galvanizado.
- Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 0,20m.
- No caso de proximidade da tubulação elétrica com a tubulação de gás combustível, a tubulação elétrica deve estar acima dela.
- Nas instalações dos fios e cabos alimentadores, devem ser evitadas emendas. Quando forem necessárias, somente podem ser executadas nas caixas de passagem e com conectores apropriados.
- As caixas de passagem no piso devem ser de alvenaria, revestidas internamente, com tampa de concreto removível e com dreno de brita.
- Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.





- Após a execução, toda a rede de distribuição deve ser testada e ensaiada segundo a NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, para evitar riscos de choques elétricos, curto-circuitos, etc.

#### **Quadros de distribuição**

##### **a) Descrição:**

- Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro geral de luz e força (QG-LF), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.
- Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380 V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 15 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.
- Parte mecânica:
  - Caixa e porta em chapa de aço de 1,5 mm (16 MSG) de espessura mínima. Será do tipo embutir em parede e de instalação abrigada, com moldura de arremate, porta frontal com fechadura yale e chave mestrada ou universal, dobradiças, e venezianas de ventilação permanente;
  - Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 2.0mm (14 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas;
  - Possuir contra-porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choques, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores ou seccionamentos, após a abertura da porta frontal. Evitar a utilização de materiais inflamáveis, tipo madeira, acrílico, etc.
- Barramentos:
  - Barramentos principal (posição vertical) e de distribuição – unidades de saídas (posição horizontal) de cobre eletrolítico, de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos



- devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo-retrátil;
- Barra de neutro (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro;
  - Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro, fase L2 (S) – branco, fase L3 (T) – violeta, neutro – azul-claro e terra – verde.
  - Acabamento e pintura:
    - As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (por processo de limpeza), tratadas com pintura anti-ferruginosa e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 micrometros), padrão cinza Munsell N6,5 ou cinza RAL 7032;
    - O quadro deverá atender o grau de proteção IP50.
  - Componentes básicos, conforme projeto executivo de elétrica:
    - Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690 V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado;
    - Chave seccionadora sob carga, sem ou com porta-fusíveis, para uso interno, contatos banhados a prata, abertura e fechamento realizados por mecanismo de molas, com indicação de posições, classe de tensão 600 V, frequência nominal 60 Hz, IP mínimo 20;
  - Acessórios:
    - Plaquetas em acrílico para identificação do quadro na porta frontal, dos componentes (ou dispositivos) e dos circuitos correspondentes na contra-porta, fixadas por meio de parafusos ou rebites, com fundo na cor preta, com legendas na cor branca.
    - Para o barramento de equalização de potencial (BEP), a plaqueta deverá possuir os seguintes dizeres: “conexão de segurança – não remova”;
    - Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna do quadro;
    - Porta documento contendo o diagrama elétrico trifilar (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.



b) Execução:

- Deverá possuir dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, bem como para acomodações e conexões de condutores, e possibilitar futuras ampliações, em atendimento ao diagrama elétrico correspondente.
- Todos os disjuntores de saídas deverão possuir etiquetas identificadoras em acrílico, com textos dos circuitos e áreas a que destinam os alimentadores.
- Distâncias de isolamento entre barramentos de acordo com a norma NBR IEC 60439-1.
- Executar as furações somente na parte inferior ou superior da caixa, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese. As conexões de eletrodutos no quadro deverão ser devidamente acabadas com utilização de buchas e arruelas de alumínio.
- O quadro deverá estar devidamente fixado, acabado e alinhado.
- As conexões ou ligações dos componentes e condutores internos ao quadro deverão assegurar perfeito contato entre as partes condutoras. As pontas e derivações dos barramentos deverão ser prateadas.
- Interligar a barra de aterramento, identificada como BEP, aos aterramentos existentes, para fins de equalização de potencial.
- Não permitir emendas de qualquer espécie dentro do quadro.
- Os disjuntores multipolares (bipolares e tripolares) deverão ter acoplamentos de fábrica, e nunca por outros meios improvisados.

**Pontos de utilização**

a) Especificações gerais:

- A localização, o dimensionamento e o tipo das tomadas e interruptores deverão estar de acordo com o projeto de elétrica.



- Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito nivelamento e o prumo com a parede; garantindo o perfeito arremate no momento da instalação das tomadas e tampas (placas).
  - Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.
  - Em todos "os pontos de utilização usar eletroduto de Ø 3/4" (25mm) no mínimo;
  - É vedado reduções propositais das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.
  - Tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor cinza ou branca.
  - Instalar as tampas e acessórios somente após a pintura ou acabamento final.
- b) Interruptores
- Interruptor em material termoplástico de alto desempenho, corrente nominal de 10A e tensão de operação 250V, tecla fosforescente, com contatos móveis e fixos em liga de prata e de funcionamento silencioso, com 1 tecla bipolar simples;
  - Utilizar fios de cobre isolado - 750V: 2,5mm<sup>2</sup>.
- c) Tomadas
- Tomada em material termoplástico auto-extinguível de embutir em caixa estampada de aço ou PVC e contatos em liga de cobre/latão, como descrito a seguir:
  - Tomada de Uso Geral: 2P+T- 250 V:
    - corrente 10 A ou 20 A;
    - tensão de utilização 110 V (FNT) e 220 V (FFT).
  - Fio de cobre isolado - 750V: 2,5 mm<sup>2</sup> (10A) ou 4 mm<sup>2</sup> (20<sup>a</sup>).
  - Alturas típicas de instalação:
    - Tomada alta: 2,20 m;
    - Tomada média: 1,10 m;
    - Tomada baixa: 0,30 m.
  - As tomadas de 220 V deverão possuir identificação por meio de etiquetas adesivas plásticas ou metálicas indelévels fixas na tampa (placa), com indicação da tensão elétrica.
  - Diferenciar as tomadas de 110 V e 220 V através de cores:
    - 110 V: cor branca ou fosforescente;

**Sector do Controle da Rede Física - Tel.: 11 | 4409 0930**

Rua Libano, 50, Vilarinho, Cabreúva/SP

- 220 V: cor preta ou vermelha.
- Todos os pontos de tomadas devem ter dois fios fase, um fio neutro e um fio terra, de forma que as tomadas possam ser ligadas em 110 ou 220 volts, caso haja necessidade.
- d) Luminárias:
  - Corpo em chapa de aço tratada contra corrosão, dobrada e estampada, com acabamento em pintura eletrostática na cor branca;
  - Difusor em poliestireno transparente;
  - Refletor em alumínio anodizado de alto brilho com grau de pureza maior ou igual a 99,85%;
  - Isolamento do corpo da luminária por meio de anel isolante fixado na furação de saída da fiação;
  - Presilhas internas para organização e fixação da fiação;
  - Terminal de aterramento fixado ao corpo com rabicho;
  - Soquetes antivibratórios em policarbonato na cor branca, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos;
  - Identificação do fabricante na luminária com nome ou logomarca, preferencialmente em relevo na chapa metálica;
  - Furação para fixação na região central do equipamento.
  - Lâmpada fluorescente tubular, com base G13, temperatura de cor de 4.000° K, potência nominal 32 W, fluxo luminoso mínimo de 80 Lúmens/Watt.
  - Acessórios:
    - Reator eletrônico de alta frequência, para duas lâmpadas, com fator de potência maior ou igual a 0,95, baixa distorção harmônica, tensão nominal bivolt (127/220 V), com dispositivo de proteção contra flutuações de tensão e contra superaquecimento.

**PISO EXTERNO**

Piso de concreto camurçado para áreas externas com fundação direta.

- a) Estrutura do piso:



- Espessura da placa: 8cm - com tolerância executiva de +1cm e -0,5cm.
- Armadura superior: tela soldada nervurada Q-138 – em painel.
- Barras de transferência: barra de aço liso  $\varnothing = 12,5$  mm, comprimento 35 cm, metade pintada e engraxada, espaçadas a cada 30 cm.
- Concreto (fck): 25 MPa.
- O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos:
  - Resistência à compressão (fck): 25 MPa;
  - Abatimento: 8 + 1 cm;
  - Consumo mínimo e máximo de cimento: 320 a 380 kg/m<sup>3</sup>;
  - Consumo máximo de água: 185 L/m<sup>3</sup>;
  - Fibras de polipropileno monofilamento: 600 g/m<sup>3</sup>;
  - Retração hidráulica máxima: 500  $\mu$ m/m;
  - Teor de ar incorporado: < 3%;
  - Exsudação: < 4%.
- Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as normas técnicas NBR 11578, 5735 e 5733.
- O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.

**b) Armaduras:**

- A armadura deve-se constituir por telas soldadas, CA-60, fornecidas em painéis (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo), e que atendam a NBR 7481.

**c) Selantes**

- Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries.
- As juntas de construção, serradas e de encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A = 30  $\pm$  5.

**d) Endurecedor de Superfície**



- O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CPIII (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto.
- Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa.
- O fornecedor do endurecedor de superfície deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó.

e) Isolamento entre placa e o piso existente

- O isolamento entre a placa e a base existente deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15 cm.

f) Fôrmas

- As fôrmas devem ser preferencialmente metálicas e cumprir os seguintes requisitos:
  - Tenham linearidade superior a 3 mm em 5 m;
  - Sejam rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;
  - Sejam estruturadas para suportar os equipamentos de adensamento do tipo réguas vibratórias quando estas são empregadas.
- A fixação das fôrmas deve ser efetuada de forma que as características citadas sejam mantidas. No caso da fixação com concreto, é necessário garantir que o concreto tenha resistência compatível com o da placa e que a aderência entre eles seja promovida, já que ele será parte integrante do piso.
- Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.

g) Colocação das armaduras





- O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m<sup>2</sup>, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 cm.
- Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento da armadura que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o posicionamento final da armadura.
- A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

#### h) Barras de Transferência

- As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este.
- Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto; a prática de enrolar papel de embalagens de cimento, lona plástica ou mesmo a colocação de mangueira na barra é prejudicial aos mecanismos de transferência de carga, pois acabam formando vazios entre o aço e o concreto, sendo vetadas.
- Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal e, concomitantemente, ao eixo da placa.
- Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado.
- Os fixadores não devem impedir a livre movimentação da placa. Deve-se empregar duas treliças paralelas à junta como dispositivo de fixação das barras.
- Como sugestão, recomendamos que, nas regiões de juntas serradas, toda a barra esteja lubrificada, permitindo que, mesmo que ocorra um desvio no posicionamento do corte, a junta trabalhe adequadamente. Nas juntas de construção, as barras devem ser fixadas também às fôrmas.
- É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.





i) Plano de concretagem

- A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.
- Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).

j) Lançamento do concreto

- O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.
- Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.
- O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

k) Adensamento

- A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias leves.
- Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF).

l) Acabamento superficial

- O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.
- Regularização da superfície:



- a regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana;
- deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.
- Desempeno mecânico do concreto (acabamento camurçado):
  - o desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade;
  - devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos;
  - o desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior.;
  - nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho



mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

m) Cura

- A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.
- A cura química deve ser aplicada à base imediatamente após o acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309.
- É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos.
- Na cura úmida, deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.
- Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto.
  - **Nota importante:** nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida.

n) Serragem das juntas

- As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.
- As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.
- As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas, em profundidade mínima de 3 cm.

o) Selagem das juntas



- A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.

**Notas:**

- deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água;
- As bordas do piso e degraus devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.

**PINTURA**

**Pintura interna (tetos):**

**a) Fundo (selador)**

- Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies.
- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- Aplicar 1 demão de fundo (se necessário 2 demãos), de acordo com recomendações do fabricante.
- Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas).

**b) Látex standard**

- Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR15079:
  - Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0 m²/L (NBR14942);
  - Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943);
  - Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940).
- Cor branco neve



- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).
- Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

**Pintura externa:**

As paredes de blocos de concreto autoportantes, pelo lado externo, serão blocos aparentes, combinando com a construção existente. Receberão proteção por meio de aplicação de fundo e posteriormente tinta látex standard e o barrado com esmalte sintético standard. A área existente (construção antiga) também receberá a aplicação de tinta na área externa, como especificado a seguir:

- Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, o linha standard, em conformidade à NBR15079.
- Cores Prontas.
- Diluente: Água Potável.
- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
- Aplicar demãos que podem ser feitas com pincel ou rolo de acordo com instruções do fabricante.
- Evitar aplicação em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes. Deve-se aguardar pelo menos 3 dias após a última chuva.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

**Repintura interna**



Todas as salas existentes receberão repintura em tinta látex standard na cor branco neve e barrado até a altura das janelas em esmalte na cor areia.

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
- Caso necessário aplicar massa niveladora e lixamento das superfícies.
- Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).
- Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).
- As superfícies previamente pintadas em esmalte devem ser lixadas para quebra do brilho promovendo melhor aderência na nova pintura.

#### **Esquadrias de madeira e de ferro**

- Pintura em esmalte sintético standard
  - Tinta à base de resinas alquídicas, linha standard, acabamento acetinado, lavável, em conformidade à NBR 15494:
  - Cor areia (a mesma dos barrados das salas de aula).
- Aplicar nas esquadrias novas e na conservação de pintura das existentes.
- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem (NBR 13245).
- As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.
- Quando necessário, nas esquadrias de madeira, aplicar a massa niveladora para madeira.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
- A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.
- Nas esquadrias novas, deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante e do material a ser pintado (ferro ou madeira)



- Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 12 horas).
- Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (8 a 24 horas).

#### **VIDROS**

- Vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.
- Espessura 4 mm.
- Massa de assentamento tipo "de vidraceiro" (à base de óleo de linhaça e gesso).
- A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura.
- As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe, recomendável de 3 a 5 mm.
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.
- A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação.
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas.
- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa, em esmalte sintético standard, na cor areia (a mesma dos barrados e esquadrias).



**COMPONENTES ESPECIAIS PADRONIZADOS - FDE**

Os componentes a seguir devem ser executados/instalados de acordo com o Catálogo Técnico De Componentes – Edificação Escolar do FDE

- BA-12 balcão de devolução de granito (l=70cm);
- BR-03 conjunto lavatório e bacia acessíveis;
- PR-09 prateleira em granilite – L = 55 cm.
- GS-04 balcão de atendimento.

Os elementos a seguir discriminados devem ser executados/instalados conforme fichas de serviço indicadas do Catálogo de Serviços – Edificação Escolar do FDE:

- Mictório de louça sifonado/auto aspirante branco: H6-06
- Tanque de louça branca, pequeno c/ coluna: H6-07
- Bacia sanitária infantil - Recolocação de aparelhos sanitários incluindo acessórios: H6-16.



**LIMPEZA FINAL**

O prédio deverá ser entregue totalmente limpo (pisos, paredes, vidros, equipamentos e áreas externas) e sem vestígios de massas ou tinta, pronta para utilização.

Os materiais retirados e não reaproveitados na obra devem ser encaminhados ao Setor de Serviços Gerais da Prefeitura, local também conhecido como "barracão" para armazenamento e posterior reaproveitamento.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os serviços para os quais por ventura não haja especificação neste memorial, deverão ser executados conforme o Catálogo de Serviços e ou Catálogo de Componentes – Edificação Escolar do FDE.

A substituição ou modificação de qualquer item deve receber aval por escrito da Fiscalização de Obra da Secretaria de Educação.

As dúvidas quanto a especificações ou componentes ou projeto, devem ser tiradas junto à Fiscalização de Obra da Secretaria de Educação.

Cabreúva, 20 de janeiro de 2015.

*Felipe Pelegrini Cavalcante*  
Técnico em Edificações  
Secretaria Municipal de Educação